Toelichting omgevingsvergunning Windpark Goyerbrug in Houten

Onderdeel bouwen en Beperkte Milieutoets

Opdrachtgever

Windpark Goyerbrug BV

Contactpersoon

[redacted]

Kenmerk

R068362ab.18AKCNR.jwi

Versie

11_001

Datum

29 juli 2022

Auteur

[redacted]

Kelvinbaan 40, 3439 MT Nieuwegein | Postbus 1475, 3430 BL Nieuwegein | T (030) 231 13 77 | F (030) 234 17 54
E info@lbpsight.nl | www.lbpsight.nl | IBAN: NL62 RABO 036 42 36 558 | KvK 30073990 | BTW NL007093159B01

LBP|SIGHT

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

1.1 Aanleiding 4
1.2 De aanvraag 4
1.3 Algemene gegevens 5
1.4 Overige vergunningen 6
1.5 M.e.r.-beoordelingsplicht 6
1.6 Het bestemmingsplan 7
1.7 Leeswijzer 7

2 Beschrijving van het project 8

2.1 Locatie 8
2.2 Kadastrale gegevens 8
2.3 Aanvraag met bandbreedte 8

3 Oprichting van een inrichting (Beperkte Milieutoets) 10

3.1 Inleiding 10
3.2 Omschrijving inrichting 10
3.2.1 Windturbine 10
3.2.2 Inrichtingsgrens 11
3.2.3 Opgesteld vermogen 12
3.2.4 Bedrijfstijden 12
3.3 Huidige situatie 12
3.4 Toekomstige situatie 12
3.5 Wijze van registratie milieubelasting 13
3.6 Geluid 14
3.6.1 Aangevraagde norm 26
3.7 Slagschaduw 29
3.7.1 Aangevraagde norm 34
3.8 Externe veiligheid 36
3.9 Luchtkwaliteit 48
3.10 Radar 48
3.11 Lichthinder 50
3.12 Mitigerende maatregelen 51
3.13 Conclusie 52

4 Bouwen 53

4.1 Type bouwwerk 53
4.2 Afmetingen 55
4.3 Fundering 56
4.4 Aanleg wegen, kraanopstelplaatsen, elektrische/data infrastructuur 57

4.5 Gebruik 60
4.6 Schakelstation 61
4.7 Bouwveiligheidsplan 61
4.8 Brandveiligheid 62
4.9 Bouwkosten 62

5 Aan te vragen normen 63

6 Nog aan te leveren bescheiden en gegevens 64

Bijlagen

Bijlage 1 Vaststelling bevoegd gezag – Gedeputeerde Staten
Bijlage 2 Definitieve beschikking ontheffing Wnb – Gedeputeerde Staten
Bijlage 3 Aanmeldingsnotitie m.e.r.- beoordeling – LBPSIGHT
Bijlage 4a Onderbouwing molenaarswoningen – Timmermans Juridisch Advies
Bijlage 4b Molenaarsovereenkomsten – Windpark Goyerbrug
Bijlage 4c Volmachten eigenaren – Windpark Goyerbrug
Bijlage 5 Kadastrale kaarten – Kadaster
Bijlage 6a Onderzoek geluid en slagschaduw - Nevele arrest – LBP|SIGHT
Bijlage 6b Nadere onderbouwing gekozen windturbinenormen – LBP|SIGHT
Bijlage 7 Opbrengstberekening Windpark Goyerbrug - Blue Bear Energy
Bijlage 8a Rapport externe veiligheid – LBP|SIGHT
Bijlage 8b Brief geldigheid rapport – LBP|SIGHT
Bijlage 8b Onderzoek normstellend kader – AVIV
Bijlage 9a Radarverstoringsonderzoek Windpark Goyerbrug – TNO
Bijlage 9b Verklaring van geen bezwaar – Ministerie van Defensie
Bijlage 9c Brief verklaring van geen bezwaar windpark Goyerbrug - TNO
Bijlage 10a General description 4MW platform – Vestas
Bijlage 10b Voor- en zijaanzichten – Mug Ingenieursbureau
Bijlage 10c Aanzichten – Vestas
Bijlage 11 Principe tekening fundering – Vestas
Bijlage 12a Wegen en kraanopstelplaatsen – Windpark Goyerbrug
Bijlage 12b Duikers, sloten en compensatiegebied – Windpark Goyerbrug
Bijlage 13a Principe tekening kabelsleuf – Van den Heuvel
Bijlage 13b Kabeltracé – Windpark Goyerbrug
Bijlage 13c Principe tekening inkoopstation – AKA
Bijlage 13d Kruisingen oppervlaktewaterlichamen kabeltracé – Windpark Goyerbrug

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Windpark Goyerbrug bv is voornemens Windpark Goyerbrug te realiseren tussen Houten en Wijk bij Duurstede. De locatie van het geplande windpark ligt in de gemeente Houten. De locatie van het Windpark Goyerbrug is opgenomen in de structuurvisie van de gemeente Houten.

Het plan omvat vier nieuwe windturbines in lijnopstelling ten zuiden van het Amsterdam-Rijnkanaal. De lengte van de opstelling is circa 1,6 kilometer. Over het type windturbine is nog geen beslissing genomen. In ieder geval gaat het om vier dezelfde turbines met een ashoogte van minimaal 145 meter en maximaal 166 meter, en een rotordiameter van maximaal 150 meter.

Windpark Goyerbrug draagt bij aan het behalen van 1) de Rijksdoelstelling van 6.000 MW Wind op land in 2020 en 16% hernieuwbare energie te realiseren in 2023, 2) de doelstellingen van de provincie Utrecht van 65,5 MW aan opgesteld vermogen windenergie in 2020 en 3) de doelstelling van de gemeente Houten om 9% van het totale energieverbruik lokaal duurzaam op te wekken in 2018 en klimaatneutraal te zijn in 2040.

Bij brief van 10 oktober 2018 heeft de Provincie Utrecht bepaald dat zij onder verwijzing naar artikel 9f, zesde lid, onder a van de Elektriciteitswet, afziet van toepassing van de gecoördineerde voorbereiding en bekendmaking van de benodigde besluiten ten behoeve van de realisatie van het Windpark Goyerbrug. Daarmee is de gemeente Houten het bevoegd gezag om op de aanvraag om omgevingsvergunning te beslissen. Het besluit van de Provincie Utrecht is bijgevoegd als *Bijlage 1 - Vaststelling bevoegd gezag - Gedeputeerde Staten*.

1.2 De aanvraag

De onderhavige aanvraag heeft betrekking op de volgende onderdelen:

- Het bouwen van een bouwwerk (4 windturbines en een schakelstation)
  (Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna: Wabo), artikel 2.1, lid 1, aanhef en onderdeel a)
- Het aanleggen van toegangswegen, kraanopstelplaatsen en elektrische/data infrastructuur.
  (Wabo, artikel 2.1, lid 1, aanhef en onderdeel b)
- Het oprichten van een inrichting (Beperkte milieutoets)
  (Wabo, artikel 2.1, lid 1, aanhef en onderdeel i, juncto Besluit omgevingsrecht, artikel 2.2a, lid 1, aanhef en onderdeel a, juncto Wet milieubeheer artikel 7.2, lid 1, aanhef en onderdeel b)
- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening (Wabo, artikel 2.12, lid 1, onder a, onder 3)

Onderhavige aanvraag voorziet in:

- de bouw en exploitatie van de windturbines en bijbehorende kraanopstelplaatsen en schakelstation;
- overige bijbehorende voorzieningen, zoals wegen en elektrische infrastructuur.

Deze aanvraag betreft de bouw, het oprichten en inwerking hebben van een nog nader te specificeren windturbinetype. Zodoende wordt een flexibele vergunning aangevraagd. Dit betekent voor het onderdeel bouwen dat een bandbreedte wordt opgenomen met maximale en minimale afmetingen voor de ashoogte, rotordiameter en de tiphoogte en de dimensionering van de funderingen. Voor de aanvraag voor het onderdeel milieu wordt per relevant milieuaspect gekeken naar de maximale impact van deze bandbreedte op de omgeving. Er wordt voldaan aan de normen uit het Activiteitenbesluit.

Voorafgaand aan de start van de bouw wordt een definitieve keuze gemaakt voor een windturbinetype. Verzocht wordt om in de vergunning een voorschrift op te nemen op basis waarvan de keuze voor een windturbinetype uiterlijk drie maanden voorafgaand aan de start van de bouw aan het bevoegd gezag gemeld dient te worden. In hoofdstuk 5 wordt de lijst gegeven van alle later in te leveren bescheiden en gegevens op het moment dat de windturbinekeuze is bepaald. Met deze systematiek is enerzijds bij de verlening van de aangevraagde omgevingsvergunning duidelijk wat er mogelijk is en anderzijds bij de selectie van het windturbinetype een controlemoment voor het bevoegd gezag voorafgaand aan de start van de bouwwerkzaamheden.

Het onderhavige document voorziet uitsluitend in een toelichting op de activiteiten ‘bouwen van een bouwwerk’, het ‘aanleggen van toegangswegen, kraanopstelplaatsen en elektrische/data infrastructuur’ en het ‘oprichten van een inrichting (Beperkte milieutoets)’. De toelichting op de activiteit ‘handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening’ vindt plaats in de ruimtelijke onderbouwing met kenmerk R068362ab.189Y8XR.jwi, die apart bij de vergunningsaanvraag is ingediend.

1.3 Algemene gegevens

De aanvrager van de onderhavige vergunningsaanvraag betreft Windpark Goyerbrug B.V.

Naam	Windpark Goyerbrug B.V.
KvK-nummer	62710117
Contactpersoon	[redacted]
Adres	[redacted] 3994 PD Houten

1.4 Overige vergunningen

Voor de bouw en exploitatie van het hier aangevraagde windpark is op 15 juni 2018 een ontheffing Wet natuurbescherming aangevraagd voor het (voorwaardelijk) opzettelijk doden van vogels en vleermuizen. De benodigde ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming kan worden verleend omdat de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is en ook aan de overige voorwaarden voor verlening van de ontheffing wordt voldaan. Op 14 december 2018 is door Provincie Utrecht dan ook besloten om – onder het opleggen van voorschriften - ontheffing te verlenen van de verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1, eerste lid van de Wet natuurbescherming voor zover dit betreft het opzettelijk doden van vogels en vleermuizen. De beschikking van dit besluit is bijgevoegd als *Bijlage 2 - Definitieve beschikking ontheffing Wnb - Gedeputeerde Staten.* De Wnb-ontheffing is inmiddels onherroepelijk geworden door de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State d.d. 4 augustus 2021. Daarmee zijn er definitief geen belemmeringen vanuit de Wet natuurbescherming voor de realisatie van Windpark Goyerbrug.

1.5 M.e.r.-beoordelingsplicht

De activiteit 'oprichting van een inrichting' (Omgevingsvergunning Beperkte Milieutoets oftewel OBM) is van toepassing op de activiteiten waarvoor de drempel voor de m.e.r.-beoordeling niet wordt overschreden. Voor elke aanvraag waarbij een 'vormvrije m.e.r.-beoordeling' aan de orde is, moet de initiatiefnemer een aanmeldingsnotitie opstellen.

De oprichting van een windturbinepark valt onder de activiteiten die zijn opgesomd in categorie 22.2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage (zie tabel hieronder). In onderdeel D zijn zogenaamde m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteiten opgenomen.

Tabel 3.1

Categorie 22.2, bijlage 2, onderdeel D Besluit m.e.r.

Categorie	Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
D 22.2	De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbine-park.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op (1) een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of (2) 10 windturbines of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onder-delen a en b, van die	Het besluit bedoeld in artikel 6.5, onderdeel c, van de Waterwet, het besluit, bedoeld in artikel 3, eerste lid, van de Wet windenergie op zee of de besluiten waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en een of meer artikelen van afdeling 13.2 van de wet van toepassing zijn dan wel waarop titel 4.1 van de Algemene wet bestuurs-

Met een indicatief vermogen van 22,4MW overschrijdt Windpark Goyerbrug de drempelwaarde van 15MW of meer, zoals genoemd in de derde kolom van tabel 1.2. Daardoor is een m.e.r.-beoordeling noodzakelijk en niet enkel een *vormvrije* m.e.r.-beoordeling. Gezamenlijk met de vergunningsaanvraag en deze ruimtelijke onderbouwing wordt tevens de benodigde m.e.r.-beoordeling ingediend. De aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling is bijgevoegd bij deze ruimtelijke onderbouwing *(bijlage 3 – Aanmeldingsnotitie m.e.r.- beoordeling – LBP|SIGHT).* Voorafgaand aan de vergunningverlening moet het bevoegd gezag een besluit nemen op de m.e.r.-beoordeling.

Gezien de beperkte potentiële effecten als gevolg van de realisatie van Windpark Goyerbrug in combinatie met de kenmerken en de gevoeligheid van de omgeving, is de impact van het windpark op het milieu verwaarloosbaar te noemen. Belangrijke nadelige effecten voor het milieu zijn hiermee uitgesloten. Op basis van de aanmeldingsnotitie wordt geconcludeerd dat de realisatie van Windpark Goyerbrug geen belangrijke negatieve milieueffecten veroorzaakt en dat er geen bijzondere omstandigheden zijn die aanleiding geven om een m.e.r.-procedure (een plan- m.e.r of project-m.e.r.) te doorlopen. Een m.e.r.-beoordeling volstaat.

1.6 Het bestemmingsplan

De aangevraagde vergunning is in strijd met het bestemmingsplan 'Eiland van Schalkwijk' (vastgesteld op 30 augustus 2017). Gelet op het bepaalde in artikel 2.10 lid 2 van de Wabo dient beoordeeld te worden of vergunningverlening onder toepassing van artikel 2.12 van de Wabo mogelijk is. In dit geval wordt afgeweken van het geldende bestemmingsplan. Medewerking kan alleen worden verleend met toepassing van artikel 2.12, lid 1, onder a, onder 3 van de Wabo.

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het project beschreven. Hoofdstuk 3 belicht de milieuaspecten en hoofdstuk 4 gaat in op de activiteit bouwen. Omdat het een aanvraag met een bandbreedte betreft, wordt een deel van de informatie later (na de definitieve keuze van een type windturbine) ingediend. Dit wordt in hoofdstuk 5 aangegeven. De onderzoeksrapporten en tekeningen waar in de tekst van deze toelichting naar wordt verwezen, zijn als bijlagen bij deze toelichting gevoegd.

Separaat zijn in het Omgevingsloket Online ook ingediend

- Meldingsformulier Activiteitenbesluit milieubeheer
- Toestemming landeigenaren

2 Beschrijving van het project

2.1 Locatie

Het plangebied ligt evenwijdig aan de zuidkant van het Amsterdam-Rijnkanaal ter hoogte van de Goyerbrug in de gemeente Houten. Het omringende gebied bestaat voornamelijk uit agrarische gronden. Ten zuiden van het plangebied ligt het natuurgebied de Buitenwaard en aansluitend ligt de Lek. Aan de noordzijde van het kanaal liggen de kernen Dwarsdijk (op circa 1,3 kilometer afstand) en 't Goy (op circa 1,7 afstand). De nieuwe windturbines komen in een lijnstopstelling van circa 1,5 kilometer te staan.

2.2 Kadastrale gegevens

De ontwikkeling vindt plaats op meerdere percelen. Het gaat om de percelen kadastraal bekend als gemeente Houten K162, K696 en C1893. De percelen kadastraal bekend als gemeente Houten C1892, C1893, K642 en K643 worden als onderdeel van de inrichting opgenomen in verband met de technische, organisatorische en functionele binding uit hoofde van de molenaarsfunctie. Volgens vaste jurisprudentie is dit mogelijk, zie hiervoor ook de juridische onderbouwing in *Bijlage 4a - Juridische onderbouwing molenaarswoningen Windpark Goyerbrug – Timmermans Juridisch Advies.* De molenaarsovereenkomsten waaruit de technische, organisatorische en functionele binding met de onroerende zaken en Windpark Goyerbrug blijkt, is als *Bijlage 4b – Molenaarsovereenkomsten - Windpark Goyerbrug* en *Bijlage 4c – Volmachten eigenaren – Windpark Goyerburg* gevoegd.

Voor het kabeltracé worden mogelijk ook de percelen kadastraal bekend als gemeente Houten K185 en K845 gebruikt. Voor de kadastrale kaarten van de percelen wordt verwezen naar *Bijlage 5 - Kadastrale kaarten - Kadaster*.

2.3 Aanvraag met bandbreedte

Het betreft een omgevingsvergunningaanvraag voor een viertal windturbines. Er is nog geen keuze gemaakt in het merk en type windturbine dat wordt geplaatst. In overeenstemming met jurisprudentie is er voor de afmetingen van de windturbines een bandbreedte aangevraagd (zie ook: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Brochure Windenergie en flexibel vergunnen, april 2016). Binnen deze bandbreedte zijn er bij de realisatie verschillende turbinetypen van verschillende windturbinefabrikanten mogelijk. Mogelijke turbinetypen zijn genoemd in tabel 2.1. Op basis van de huidige inzichten kan het windpark een indicatief vermogen krijgen van circa 22,4 MW. Het aantal MW van een windpark is overigens niet één-op-één bepalend voor de milieueffecten. In de milieutechnische onderzoeken ten behoeve van de vergunningsaanvraag zijn de maximale worst case effecten in beeld gebracht op basis van de marges zoals worden aangevraagd.

Tabel 2.1

Mogelijke turbinetypen binnen de genoemde bandbreedte

Type	*Vermogen*	*Ashoogte*	*Rotordiameter*
Nordex 131	3,9 MW	145 meter	131 meter
Nordex 149	4,0 - 4,5 MW	164 meter	149 meter
Nordex 149	5,7 MW	155 meter	149 meter
Senvion 3.7M140	3,7 MW	160 meter	140 meter
Senvion 4.2M148	4,2 MW	165 meter	148 meter
Vestas 136	3,6 MW	149 meter	136 meter
Vestas 150	4,0 – 4,2 MW	166 meter	150 meter
Vestas 150	5,6 MW	155 meter	150 meter
Vestas 150	5,6 MW	166 meter	150 meter

3 Oprichting van een inrichting (Beperkte Milieutoets)

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanvraag voor een vergunning op basis van de Wabo artikel 2.1 lid 1 onder e toegelicht. Dit betreft het oprichten en in werking hebben van een inrichting, zijnde het windpark. Bij de verschillende onderzoeken die aan de omgevingsvergunningaanvraag ten grondslag liggen, zijn de berekeningen uitgevoerd gebaseerd op het maximale effect op de omgeving.

3.2 Omschrijving inrichting

3.2.1 Windturbine

Een windturbine zet de energie uit wind door de draaiing van de rotorbladen via een generator om in elektriciteit. Voor dit proces worden geen grond- of hulpstoffen gebruikt. De belangrijkste onderdelen van de windturbine, ongeacht het type, zijn:

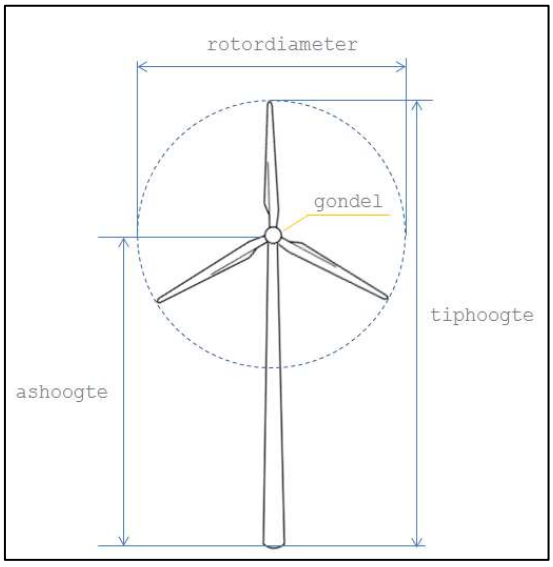
- Fundering
- Mast
- Gondel
- Rotorbladen

Zoals in paragraaf 2.3 is aangegeven is er nog geen keuze gemaakt in het merk en type windturbine dat wordt geplaatst. Daarom wordt er in de vergunning een bandbreedte qua afmetingen van de windturbines aangevraagd.

De opwekking van elektriciteit vindt plaats in de gondel bovenin de windturbine. De belangrijkste onderdelen van de windturbine worden hieronder verder toegelicht:

- Drie rotorbladen;
- De gondel met generator die de hoofdonderdelen bevat waar de rotor aan bevestigd wordt;
- De generator voor het omzetten van de draaiing van de rotorbladen in elektriciteit;
- De hub is de naaf waar de rotorbladen aan bevestigd zijn;
- Bladadaptors verbinden de rotorbladen met de hub (de ‘neus’ van de windturbine) waarmee de hoek van het rotorblad kan worden aangepast aan de heersende windomstandigheden;
- Het fundatieblok bestaat uit gewapend beton en wordt onderheid;
- De mast waarop de gondel wordt geplaatst is rond en conisch gevormd.

Op figuur 3.1 is een algemeen aanzicht van een windturbine gegeven.



Figuur 3.1
Algemeen aanzicht windturbine

3.2.2 Inrichtingsgrens

De inrichting van een windpark kenmerkt zich op drie onderdelen:

1. Fundatie van de windturbine.
2. Permanente kraanopstelplaats.
3. Overzwaaicontour van de rotorbladen.

De windturbines worden geplaatst in een lijnopstelling van circa 1.600 meter, op circa 105 tot 125 meter van de zuidelijke oevergrens van het Amsterdam-Rijnkanaal. Op figuur 3.2 is de lijnopstelling weergegeven.



Figuur 3.2
Globale ligging plangebied (links, blauw omcirkeld) en locatie van de geplande windturbines (rechts, groen gemarkeerd)

3.2.3 Opgesteld vermogen

Het opgesteld vermogen is pas exact te geven op het moment dat de definitieve turbinekeuze is gemaakt. In de aanvraag is aangegeven dat de definitieve turbinekeuze en daarmee dus ook het definitief te kiezen opgesteld vermogen voorafgaand aan de bouw wordt overlegd aan de vergunningverlenende instantie. Het opgesteld vermogen ligt op basis van huidige inzichten naar verwachting tussen de 3,6 en 5,6 MW per turbine. Zoals eerder opgemerkt is het vermogen van de windturbines niet (primair) bepalend voor de milieueffecten op de omgeving, zodat er ook geen specifiek vermogen van het windpark wordt aangevraagd.

3.2.4 Bedrijfstijden

Elk windturbinetype gaat in en uit bedrijf bij bepaalde windsnelheden. De windsnelheid ter hoogte van de rotoras is hierbij bepalend. Aangezien de omstandigheden niet afhankelijk zijn van dag of nacht is de windturbine in principe, bij voldoende wind, 24 uur per dag en 7 dagen per week in bedrijf.

3.3 Huidige situatie

Het plangebied ligt evenwijdig langs de zuidkant aan het Amsterdam-Rijnkanaal ter hoogte van de Goyerbrug in de gemeente Houten. Het karakter van het gebied wordt bepaald door de komgronden die ten noorden en noordoosten van Schalkwijk liggen en de oeverwal van de Lek. De gronden waar de windturbines worden gerealiseerd, zijn onbebouwd. De gronden worden agrarisch gebruikt.

3.4 Toekomstige situatie

De toekomstige situatie is weergegeven in figuur 3.3. De afbeeldingen zijn fotovisualisaties van de lijnsoptelling.



Figuur 3.3
Visualisatie van Windpark Goyerbrug vanaf de Lekdijk (nabij de afrit naar Schalkwijk)

3.5 Wijze van registratie milieubelasting

Milieubelasting is de fysieke belasting (in de vorm van schade, hinder of verontreiniging) van het milieu. Er zijn drie relevante effecten op de omgeving als gevolg van het in gebruik zijn van het windpark:

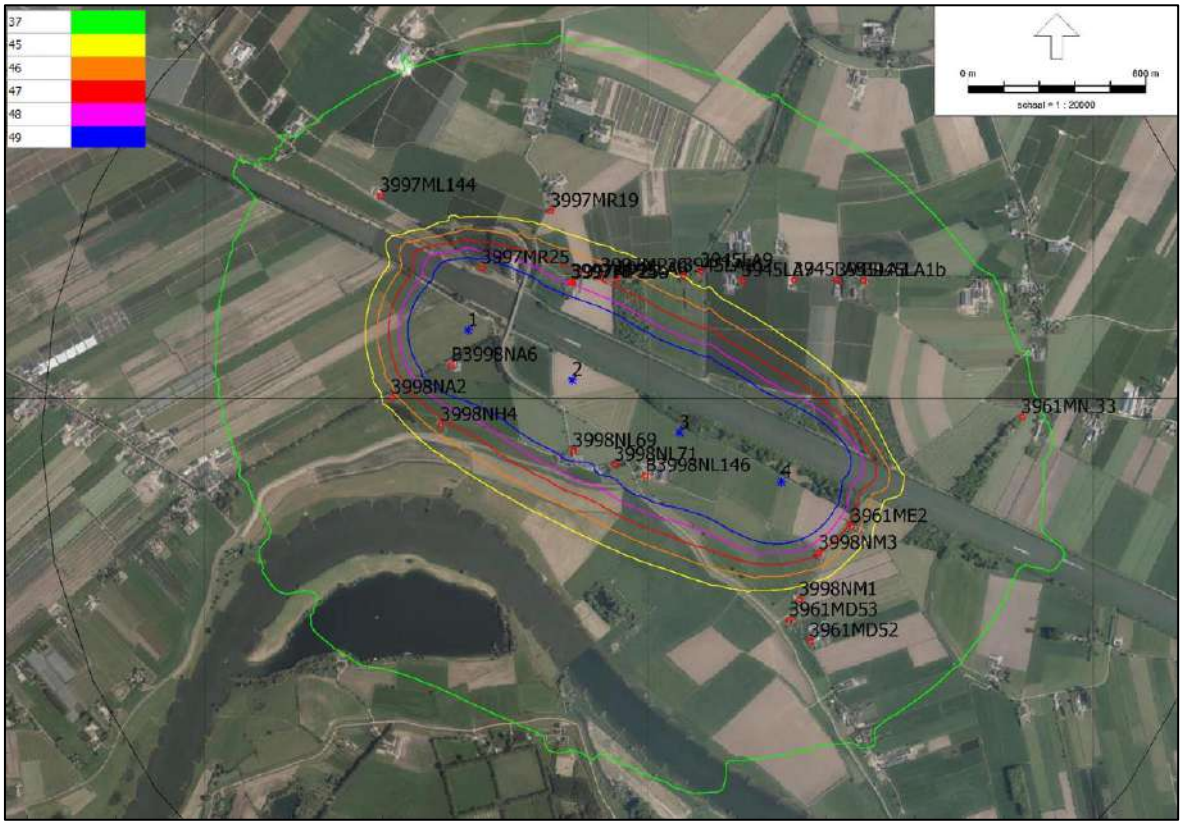
1. Geluid
2. Slagschaduw
3. Externe veiligheid

In de tussenuitspraak van 30 juni 2021 van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Afdeling) inzake windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding is geoordeeld dat de algemene normen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Activiteitenregeling) voor (onder andere) windturbinegeluid, slagschaduw en externe veiligheid buiten toepassing moeten worden gelaten ingeval van besluitvorming voor windturbineparken. Als gevolg hiervan kan voor de verlening van de omgevingsvergunning voor de oprichting van het windpark niet aan de windturbinebepalingen worden getoetst. Wel kan het bevoegd gezag voor concrete projecteneigen normen stellen. Die normen moeten dan wel zijn voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering.

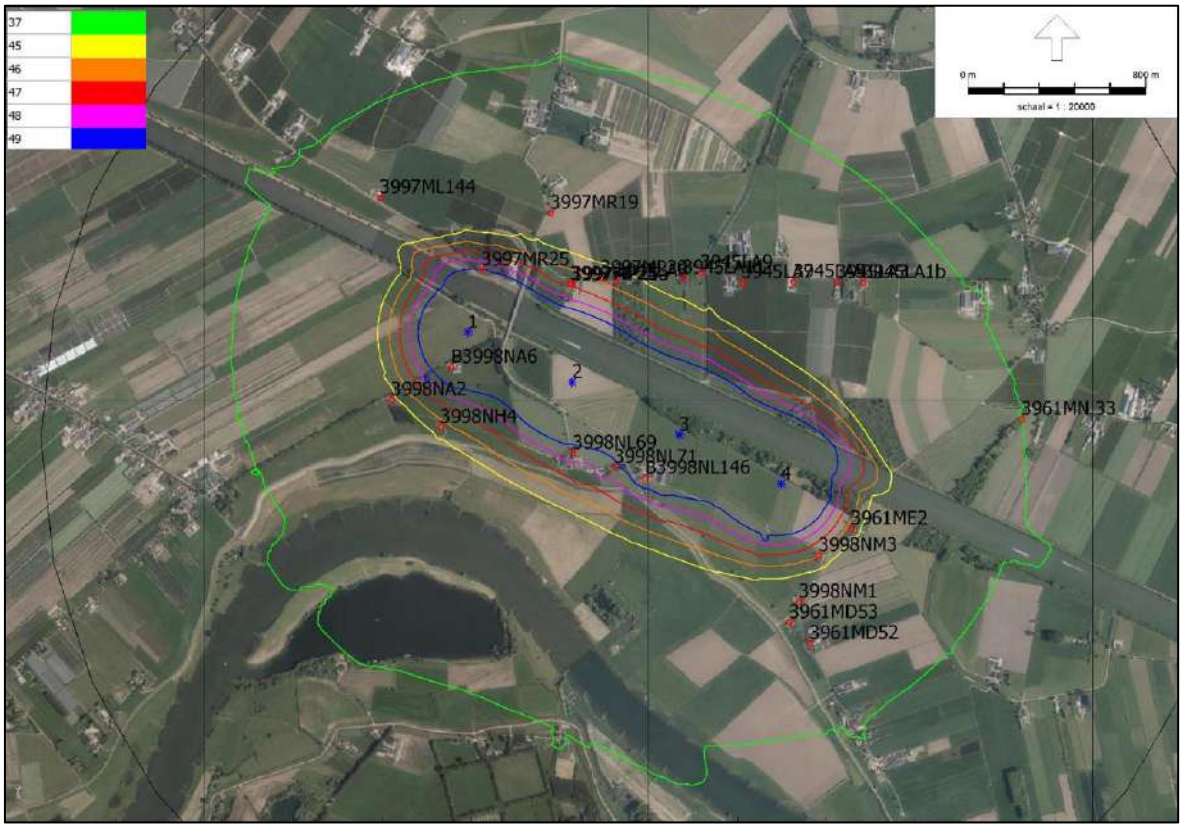
3.6 Geluid

Voor de beoordeling van het aspect geluid is een rapportage opgesteld *(zie bijlage 6a – Onderzoek geluid en slagschaduw - Nevele arrest – LBP|SIGHT).* De resultaten uit het onderzoek zijn hieronder toegelicht.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de hoogst berekende waarden bij de meest bepalende woning van derden (Nachtdijk 25) 49 t/m 51 dB L_{den} bedragen. De meest bepalende turbine voor de geluidsbelasting op de omgeving betreft de N131 3.9 MW. De minst bepalende turbine betreft de V150 5.6 MW op 155 m. In figuren 3.4 en 3.5 zijn de rekenresultaten zonder mitigerende maatregelen opgenomen voor de N131 3.9 MW en de V150 5.6 MW op 155 m.



Figuur 3.4
L_{den} contouren turbinetype Nordex N131 3.9 MW, zonder mitigerende maatregelen.



Figuur 3.5

L_{den} contouren turbinetype Vestas V150 5.6MW, zonder mitigerende maatregelen.

Per windturbine is vervolgens berekend welke mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn, zodat voldaan wordt aan de volgende normwaarden: Lden 49 dB, 48 dB, 47 dB, 46 dB, 45 dB. Dit is gedaan door te bepalen in welke etmaalperioden noise-modes ingesteld moeten worden. Dit zijn de volgende etmaalperioden:

- Dag: 07.00-19.00 uur
- Avond: 19.00-23.00 uur
- Nacht: 23.00-07.00 uur

In de bijlage bij het onderzoek is uitgebreid aangegeven welke benodigde noise-modes geluidstechnisch van toepassing kunnen zijn bij elk type windturbine. Tevens zijn in de bijlage bij het onderzoek voor de meest en minst bepalende turbine (Nordex N131 3.9 MW en V150 5.6 MW op 155 m) de contouren weergegeven zonder en met mitigerende maatregelen.

De hoogst berekende waarden bij de meest bepalende woning van derden (Nachtdijk 25) bedraagt ongemitigeerd 49 tot en met 51 dB L_{den}. De meest bepalende turbine betreft de N131 3.9 MW. De minst bepalende turbine betreft de V150 5.6 MW.

Naast de berekende L_{den} waarden zijn ook de L_{night} waarden gegeven voor de verschillende onderzochte grenswaarden. Hieruit blijkt dat de berekende waarde voor de L_{night} altijd meer dan 6 dB lager is dan de berekende L_{den} waarde. Door het toepassen van mitigerende maatregelen neemt dit verschil toe.
Het toepassen van een aparte L_{night} norm worden daarom ook niet noodzakelijk geacht. Hoewel geen separate L_{night} norm noodzakelijk is, wordt voor de volledigheid wel een L_{night} 41 norm in de vergunningvoorschriften bij de omgevingsvergunning aangevraagd.

Aantallen ernstig gehinderden
Voor het bepalen van de aantallen ernstig gehinderden per geluidcontour zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- *Bepalen geluidcontouren en tellen huishoudens*. Er is bepaald met welke mitigerende maatregelen voldaan wordt aan de gehanteerde normen. Met behulp van de resulterende geluidcontouren is bepaald hoeveel huishoudens aanwezig zijn binnen de L_{den} klassen.
- *Bepalen populatie binnen L_{den} klassen.* Het aantal getelde huishoudens binnen de verschillende L_{den} klassen zijn vermenigvuldigd met het gemiddeld aantal personen per huishouden voor het jaar 2020 en 2021. De laatstgenoemde informatie komt van het CBS. Uit de data blijkt voor de jaren 2020 en 2021 een gemiddelde van **2,4 personen** per huishouden voor deze regio. Dit is het gemiddelde van de gemeente Houten en Wijk bij Duurstede. Hiermee wordt de populatie verkregen (aantal personen) binnen de verschillende L_{den} klassen.
- *Bepalen aantal ernstig gehinderden binnenhuis.* Per L_{den} klasse zijn vervolgens het aantal personen vermenigvuldigd met het percentage ernstig gehinderden voor die L_{den} klasse. Voor het percentage ernstig gehinderden is aangesloten bij het TNO-rapport uit 2008[1][2].. Zie ook de percentages is tabel 3.1. Hiermee zijn het aantal ernstig gehinderden per L_{den} klasse berekend. Door deze op te tellen zijn het totaal aantal ernstig gehinderden binnenhuis bepaald. Dit is voor alle genoemde normstellingen gedaan.

1 S.A. Janssen, H. Vos en A.R. Eisses, TMP-rapport, Hinder door geluid van windturbines: Dosis—effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens, 2008-D-R1051/B
2 In het rapport "WHO noise guidelines" paragraaf 3.4, tabel 36 is een percentage van 10% HA (highly annoyed) gegeven. Dat betreft echter een waarde voor buitenhuis, terwijl de waarden van het TNO gelden voor binnenhuis.

Lden	% ernstig gehinderden binnenhuis
37	0,58
38	0,79
39	1,07
40	1,44
41	1,90
42	2,49
43	3,22
44	4,12
45	5,22
46	6,53
47	8,09
48	9,91
49	12,02
50	14,43
51	17,14
52	20,15
53	23,46

Tabel 3.1

Percentages ernstig gehinderden binnenhuis 37 t/m 53 dB L_{den} (bron: TNO rapport 2008-D-R1051/B)

In onderstaande tabellen is per windturbinetype het aantal ernstig gehinderden binnenhuis binnen de L_{den} 37 contour gegeven, gebaseerd op de bovengenoemde TNO percentages. Voor het bepalen van de populatie is gekozen voor de L_{den} 37 contour, omdat uit het TNO-rapport is gebleken dat onder 37 dB geen relevante hinder meer te verwachten is (namelijk minder dan 0,5% ernstig gehinderden). De L_{den} 37 contour is dus het worst-case scenario.

Om het aantal ernstige gehinderden bij windturbines in perspectief te plaatsen kan het volgende nog gesteld worden. In het antwoord op kamervragen over overlast door windmolens d.d. 15-03-2022[3] heeft het Ministerie van Economische Zaken antwoord gegeven op de vraag hoe de normen voor windmolens op land zich verhouden tot normen van andere geluidbronnen, zoals wegverkeer. Daarin wordt gesteld dat het geluid van windmolens als relatief hinderlijker wordt ervaren dan verkeersgeluid, en dat daarmee in de normen rekening is gehouden door een lagere geluidnorm toe te passen bij windturbines. Door de lagere norm bij windturbines is het ervaren beschermingsniveau gelijkwaardig. Daaruit kan geconcludeerd worden dat bij vergelijkbare geluidsniveaus, windturbines minder ernstig gehinderden kent als bij verkeersgeluid.

3 Kenmerk DGKE-WO / 22062050 (https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/03/15/beantwoording-kamervragen-over-overlast-door-windmolenst).

Populatie:	190	binnen Lden 37 contour
N131 3.9 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	6,1	3,20
max Lden 49 dB	4,3	2,29
max Lden 48 dB	3,7	1,95
max Lden 47 dB	3,1	1,66
max Lden 46 dB	2,1	1,13
max Lden 45 dB	1,5	0,81

Tabel 3.2

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Nordex N131 3.9 MW turbine op 145 m ashoogte

Populatie:	230	binnen Lden 37 contour
Nordex N149 4,5 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	6,2	2,71
max Lden 49 dB	4,7	2,04
max Lden 48 dB	3,8	1,66
max Lden 47 dB	3,2	1,39
max Lden 46 dB	2,4	1,03
max Lden 45 dB	1,8	0,79

Tabel 3.3

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Nordex N149 4.5 MW op 164 m ashoogte

Populatie:	161	binnen Lden 37 contour
Nordex N149 5,7 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,5	3,42
max Lden 49 dB	4,6	2,86
max Lden 48 dB	3,5	2,15
max Lden 47 dB	2,8	1,73
max Lden 46 dB	2,3	1,41
max Lden 45 dB	1,8	1,10

Tabel 3.4

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Nordex N149 5.7 MW op 155 m ashoogte

Populatie:	137	binnen Lden 37 contour
Senvion 3.7M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,5	3,26
max Lden 49 dB	4,3	3,16
max Lden 48 dB	3,6	2,61
max Lden 47 dB	2,8	2,02
max Lden 46 dB	2,3	1,72
max Lden 45 dB	1,5	1,06

Tabel 3.5

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Senvion 3.7M140 3.7 MW op 160 m ashoogte

Populatie:	156	binnen Lden 37 contour
Senvion 4.2M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,0	3,22
max Lden 49 dB	4,6	2,92
max Lden 48 dB	3,6	2,30
max Lden 47 dB	2,9	1,88
max Lden 46 dB	2,4	1,53
max Lden 45 dB	1,4	0,91

Tabel 3.6

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Senvion 4.2M148 4.8 MW op 165 m ashoogte

Populatie:	163	binnen Lden 37 contour
Vestas V136 3,6	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,7	3,48
max Lden 49 dB	4,3	2,63
max Lden 48 dB	3,7	2,24
max Lden 47 dB	3,0	1,86
max Lden 46 dB	2,0	1,25
max Lden 45 dB	1,6	0,97

Tabel 3.7

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V136 3.6 MW op 149 m ashoogte

Populatie:	158	binnen Lden 37 contour
Vestas V150 4.2	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,1	3,20
max Lden 49 dB	4,5	2,82
max Lden 48 dB	3,6	2,25
max Lden 47 dB	2,9	1,86
max Lden 46 dB	2,5	1,56
max Lden 45 dB	1,6	1,03

Tabel 3.8

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V150 4.2 MW op 166 m ashoogte

Populatie:	156	binnen Lden 37 contour
Vestas V150 5.6 op 155m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,8	3,07
max Lden 49 dB	4,3	2,77
max Lden 48 dB	3,6	2,33
max Lden 47 dB	2,9	1,89
max Lden 46 dB	2,1	1,36
max Lden 45 dB	1,6	1,05

Tabel 3.9

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V150 5.6 MW op 155 m ashoogte

Populatie:	168	binnen Lden 37 contour
Vestas V150 5.6 op 166m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,9	2,94
max Lden 49 dB	4,4	2,59
max Lden 48 dB	3,7	2,21
max Lden 47 dB	2,9	1,75
max Lden 46 dB	2,1	1,24
max Lden 45 dB	1,6	0,98

Tabel 3.10

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V150 5.6 MW op 166 m ashoogte

		binnen Lden 37 contour
Gemiddelde	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,3	3,2
max Lden 49 dB	4,4	2,7
max Lden 48 dB	3,6	2,2
max Lden 47 dB	3,0	1,8
max Lden 46 dB	2,2	1,4
max Lden 45 dB	1,6	1,0

Tabel 3.11
Gemiddeld aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis

Cumulatie met andere geluidbronnen
De geluidbelasting vanwege windturbinegeluid is gecumuleerd met andere geluidbronnen in de omgeving. De volgende geluidbronnen zijn bepalend voor de omgeving: wegverkeer (gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder) en scheepvaart (niet gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder). Voor scheepvaart bestaat geen apart beoordelingskader, maar is in deze cumulatiestudie wel betrokken. Andere bepalende geluidbronnen zijn niet aanwezig of liggen te ver weg om van invloed te zijn op de gecumuleerde geluidbelasting. Er zijn twee jaren berekend, namelijk 2022 en 2032.

De cumulatieve geluidbelasting (L_{cum}) is bepaald conform de rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines, zoals opgenomen in bijlage 4 bij de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. Met deze methode is de gecumuleerde hinderequivalente geluid-belasting berekend, waarbij rekening wordt gehouden met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Daarbij is uitgegaan van specifieke formules, waarbij de berekende geluidwaarden (L_{den}-waarden, met uitzondering van industrielawaai) van de desbetreffende bronnen worden gebruikt om de hinderequivalente geluidwaarden te berekenen. Vervolgens zijn deze hinderequivalente geluidwaarden energetisch bij elkaar opgeteld. Een en ander is beschreven in het akoestisch onderzoek *(bijlage 6a – Onderzoek geluid en slagschaduw - Nevele arrest – LBP|SIGHT)*.

De cumulatieve geluidbelasting met andere geluidbronnen is onderzocht voor de meest bepalende turbine (Nordex N131 op 145 m ashoogte). Dit betreft, zonder mitigatie, de meest worst-case turbine. De overige turbines hebben een vergelijkbare of lagere impact. We hebben de volgende situaties beschouwd:

- De bestaande situatie, alleen wegverkeer en scheepvaart.
- De nieuwe situatie, zonder mitigatie.
- De nieuwe situatie met mitigatie naar Lden 49 dB, 48 dB, 47 dB, 46 dB en 45 dB.

Dit is gedaan voor de meest nabijgelegen geluidgevoelige objecten. Dit betreffen 25 woningen in de directe omgeving van het windpark, inclusief bedrijfswoningen.

De berekende, gecumuleerde, geluidbelasting voor het jaar 2022 is gegeven in tabel 3.12. De toename van de gecumuleerde geluidbelasting in tabel 3.13. Voor de classificatie van de akoestische kwaliteit van de leefomgeving is gebruik gemaakt van de methode Miedema. De classificatie is aangegeven met kleurcodes.

Toetspunt	Lcum Bestaand	Zonder Lcum Nieuw	49 dB Lcum Nieuw	48 dB Lcum Nieuw	47 dB Lcum Nieuw	46 dB Lcum Nieuw	45 dB Lcum Nieuw
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	54	56	55	55	55	55	55
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	47	63	61	59	58	56	55
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	49	63	61	60	58	57	55
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	50	65	62	61	59	58	57
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	56	67	64	63	62	61	59
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	46	54	54	53	53	51	50
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	43	58	57	57	57	53	52
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	42	58	58	58	58	54	52
3945LA11_A - Kapelleweg 11	55	58	57	56	56	56	55
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	56	57	57	57	56	56	56
3997MP20_A - Kapelleweg 20	58	61	60	59	59	58	58
3997MP25_A - Kapelleweg 25	56	61	60	59	58	58	57
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	56	61	60	59	58	58	57
3945LA3_A - Kapelleweg 3	56	57	57	57	57	56	56
3945LA5_A - Kapelleweg 5	55	56	56	56	56	55	55
3945LA6_A - Kapelleweg 6	60	62	62	61	61	61	61
3945LA7_A - Kapelleweg 7	45	54	52	51	50	49	48
3945LA9_A - Kapelleweg 9	56	58	57	57	57	56	56
3998NH4_A - Lekdijk 4	52	59	57	56	55	55	54
3961MD52_A - Lekdijk West 52	50	53	52	52	52	51	51
3961MD53_A - Lekdijk West 53	52	55	54	54	54	53	53
3997MR19_A - Nachtdijk 19	51	56	54	53	53	52	52
3997MR25_A - Nachtdijk 25	57	64	62	61	60	60	59
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	37	44	43	43	42	40	40
3998NA2_A - Zuwedijk 2	56	59	58	57	57	57	56

Lcum	Classificatie	Kleurcode
<50	goed	
50-55	redelijk	
55-60	matig	
60-65	tamelijk slecht	
65-70	slecht	
>70	zeer slecht	

Tabel 3.12

Gecumuleerde geluidbelasting 2022

ID	Zonder	49 dB	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB
	Toename					
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	1,2	0,6	0,5	0,4	0,3	0,1
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	15,7	14,0	11,8	10,9	9,5	7,8
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	14,6	12,1	10,9	9,6	8,1	6,6
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	15,3	12,3	11,5	9,8	8,3	7,0
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	11,0	7,8	6,7	6,0	4,9	3,3
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	8,1	7,4	7,1	6,9	4,3	3,3
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	14,8	14,3	14,1	14,0	10,3	8,8
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	16,5	16,0	15,9	15,7	11,9	10,4
3945LA11_A - Kapelleweg 11	3,2	2,2	1,6	1,4	0,9	0,6
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
3997MP20_A - Kapelleweg 20	3,3	2,3	1,6	1,3	1,0	0,6
3997MP25_A - Kapelleweg 25	5,2	3,8	2,6	2,3	1,7	1,1
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	5,3	3,8	2,7	2,3	1,8	1,1
3945LA3_A - Kapelleweg 3	0,8	0,5	0,4	0,4	0,2	0,1
3945LA5_A - Kapelleweg 5	1,4	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3
3945LA6_A - Kapelleweg 6	1,9	1,2	0,8	0,7	0,5	0,3
3945LA7_A - Kapelleweg 7	8,6	6,8	5,9	5,2	3,8	2,8
3945LA9_A - Kapelleweg 9	2,3	1,5	1,1	0,9	0,6	0,4
3998NH4_A - Lekdijk 4	6,4	4,3	3,3	2,9	2,2	1,4
3961MD52_A - Lekdijk West 52	2,8	2,3	2,2	2,0	1,0	0,7
3961MD53_A - Lekdijk West 53	3,0	2,6	2,5	2,3	1,1	0,8
3997MR19_A - Nachtdijk 19	4,5	2,9	2,2	1,8	1,3	0,8
3997MR25_A - Nachtdijk 25	6,9	4,4	3,6	3,1	2,4	1,5
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	6,8	5,9	5,5	5,2	3,1	2,3
3998NA2_A - Zuwedijk 2	3,2	1,8	1,3	1,1	0,8	0,5

Tabel 3.13

Toename gecumuleerde geluidbelasting

Uit de tabellen 3.12 en 3.13 blijkt dat:

- Woningen die gelegen zijn binnen de directe invloed van wegverkeer of scheepvaart hebben al een hogere gecumuleerde geluidbelasting. Hier is het effect van het nieuwe windpark minimaal (bijvoorbeeld de woning aan de Kapelleweg 6 met een beperkte toename van 0,3 tot 1,9 dB, maar wel een verandering van classificatie).
- Woningen die verderaf gelegen zijn van wegverkeer en scheepvaart, en die nabij het nieuwe windpark gelegen zijn, is het effect het grootst (bijvoorbeeld de woning aan Hoeksedijk 3 met een toename van 10,4 dB tot 16,5 dB). Ter plaatse van deze woningen is de nieuw berekende gecumuleerde geluidbelasting in de ordegrootte van die woningen die al in de buurt van bestaande geluidbronnen liggen.

- Als gevolg van mitigerende maatregelen, verbetert de Miedema-classificering van omliggende woningen. Het aantal woningen waarbij de classificering verbetert, is hieronder per Lden norm weergegeven:
  Lden 49: 6 woningen
  Lden 48: 8 woningen
  Lden 47: 12 woningen
  Lden 46: 15 woningen
  Lden 45: 17 woningen

Bij het voorgaande moet worden bedacht dat een toename van de cumulatieve geluidbelasting inherent is aan het realiseren van een windpark in een relatief stille agrarische omgeving (zie ook de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 20 december 2017 (kenmerk 201608339/1/R6 en 201608341/1/R6, ECLI:NL:RVS:2017:3504)). Bij een aantal gevoelige objecten is sprake van een toename van de geluidbelasting. Deze toename wordt doorgaans aanvaardbaar geacht gelet op de doelen die worden nagestreefd met de realisatie van het windpark.

Ook voor het jaar 2032 is de gecumuleerde geluidbelasting berekend. Zie onderstaande tabel.

Toetspunt	Lcum 2032 zonder wp	Zonder Lcum Nieuw	49 dB Lcum Nieuw	48 dB Lcum Nieuw	47 dB Lcum Nieuw	46 dB Lcum Nieuw	45 dB Lcum Nieuw
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	55	56	55	55	55	55	55
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	47	63	61	59	58	56	55
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	49	63	61	60	58	57	55
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	50	65	62	61	60	58	57
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	57	67	64	63	62	61	60
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	47	55	54	54	53	51	50
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	43	58	58	57	57	53	52
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	42	58	58	58	58	54	52
3945LA11_A - Kapelleweg 11	55	58	57	57	56	56	56
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	57	57	57	57	57	57	57
3997MP20_A - Kapelleweg 20	58	61	60	59	59	59	58
3997MP25_A - Kapelleweg 25	57	61	60	59	59	58	58
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	56	61	60	59	59	58	58
3945LA3_A - Kapelleweg 3	57	57	57	57	57	57	57
3945LA5_A - Kapelleweg 5	55	57	56	56	56	56	56
3945LA6_A - Kapelleweg 6	61	62	62	62	61	61	61
3945LA7_A - Kapelleweg 7	46	54	52	51	50	49	48
3945LA9_A - Kapelleweg 9	56	58	58	57	57	57	57
3998NH4_A - Lekdijk 4	53	59	57	56	56	55	54
3961MD52_A - Lekdijk West 52	50	53	53	52	52	51	51
3961MD53_A - Lekdijk West 53	52	55	55	54	54	53	53
3997MR19_A - Nachtdijk 19	52	56	54	54	53	53	52
3997MR25_A - Nachtdijk 25	58	64	62	61	61	60	59
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	37	44	43	43	42	40	40
3998NA2_A - Zuwedijk 2	56	59	58	57	57	57	57

Tabel 3.14
Gecumuleerde geluidbelasting 2032

Uit tabellen 3.12 en 3.14 blijkt dat tussen 2022 en 2032 geen relevant verschil optreedt. De toename van de gecumuleerde geluidbelasting ten opzichte van de situatie zonder windpark is niet berekend voor het jaar 2032. De berekening voor het jaar 2022 is maatgevend omdat deze toename hoger is dan die ten opzichte van 2032.

Laagfrequent geluid

In praktijk bestaat geluid bijna nooit uit een zuivere toon met één frequentie, maar is opgebouwd uit verschillende frequenties. Het geluid van wegverkeer is bijvoorbeeld opgebouwd uit een laagfrequent geluid van de brommende motor, een middenfrequent geluid van de interactie tussen band en wegdek en mogelijk nog een hoogfrequent geluid van de luchtstroming om de auto. Geluid met een frequentie lager dan 100 Hz wordt in het algemeen laagfrequent genoemd.

Een windturbine is niet een bron met een bijzonder aandeel laagfrequent geluid. Wel bevat het geluid van een windturbine een deel van laagfrequent geluid. In de overdracht van turbine naar woning en van buiten naar binnen, wordt dit deel minder gereduceerd dan het midden- en hoogfrequente deel.

In de brief d.d. 31 maart 2014 aan de Tweede Kamer van de staatsecretaris van infrastructuur en milieu[4] wordt geconcludeerd dat de 'normale' geluidnorm voor geluidhinder van windturbines voldoet. Voorheen stonden de normen in het Activiteitenbesluit. Zoals eerder vermeld zijn de normen uit het Activiteitenbesluit niet meer te gebruiken om de aanvaardbaarheid van windparken te onderbouwen. Voor Windpark Goyerbrug worden projectspecifieke normen vastgesteld. De normstelling alsmede de meet- en rekenmethode geldt voor 'gewoon' geluid. Voor laagfrequent geluid zijn geen aparte eisen gesteld. Bij 'gewoon' geluid wordt impliciet ook het laagfrequent geluid meegenomen. Dit betekent dat laagfrequent geluid wel beoordeeld en meegenomen wordt in de toetsing aan de normen voor gewoon geluid.

De huidige Nederlandse geluidnorm is bedoeld om geluidhinder en slaapverstoring te voorkomen. De World Health Organization (afdeling Europa) heeft een groot samenvattend onderzoek naar geluid – waaronder windturbinegeluid – uitgevoerd. De resultaten van deze studie en de aanbevelingen voor overheden zijn gegeven in het rapport Environmental Noise Guidelines 25ort he European Region, 2018. Volgens deze samenvattende studie is er geen of onvoldoende wetenschappelijk bewijs voor de volgende problemen in relatie tot windturbinegeluid: 1) hart- en vaatziekten 2) hoge bloeddruk 3) gehoorschade en oorsuizen 4) cognitieve stoornissen, waaronder problemen met spraak- en leesvaardigheden bij kinderen 5) ongunstige zwangerschapsuitkomsten. Er zijn beperkte aanwijzingen ("low quality evidence") dat bij een geluidsniveau van 45 dB L_{den} 10% van de onderzochte bevolking "grote ergernis" van het windturbinegeluid ondervindt. Deze geluidsniveaus komen bij Windpark Goyerbrug bij 9 huishoudens voor. Ook zijn er beperkte aanwijzingen gevonden dat mensen last kunnen hebben van een gestoorde nachtrust.
Deze aanwijzingen bleken echter statistisch niet significant te zijn. Dergelijke uitkomsten – hoewel minder prominent samengevat - zijn in 2015 ook door het RIVM vastgesteld. Het RIVM stelt dat "*Nederlands onderzoek liet zien dat het geluid van windturbines geen invloed had op problemen met in slaap vallen, maar wel op doorslapen. Een toename in geluidniveau tot boven ongeveer 45 decibel hing samen met een grotere kans op wakker worden. Dit was overigens niet het geval bij deelnemers met economische voordelen van windturbines.*"

4 IENM/BSK-2014/44564

Er zijn ook geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid hier een bijzondere dan wel belangrijke rol in speelt. Onacceptabele hinder vanwege laagfrequent geluid is derhalve niet te verwachten indien voldaan wordt aan de vastgestelde norm.

Geluidniveaus bij niet-geluidgevoelige functies
De hoogste geluidniveaus bij niet-geluidgevoelige functies zijn niet hoger dan die bij de woningen. De hoogst belast niet-geluidgevoelige functie betreft Kapelleweg 7a. De geluidbelasting is gelijk aan de nabijgelegen woning Kapelleweg 7a;.

Maximaal optredende geluidniveaus's in dB(A)
De L_{den}-waarde is een jaargemiddelde waarde. Dit betekent dat op bepaalde momenten (bij harde wind) het momentane geluidniveau hoger is dan op andere momenten (bij minder wind).
Afhankelijk van het turbinetype kan het momentane geluidniveau $L_{Ar,LT}$ bij een woning hooguit circa 2 à 3 dB lager zijn dan de getalswaarde van de L_{den} (dus bij een L_{den} van 47 dB zal de hoogste momentane waarde 44 à 45 dB(A) bedragen). Deze waarde is lager dan de getalswaarde van de L_{den} omdat in de L_{den} een toeslag is verrekend voor het geluidniveau in de avond- en nachtperiode.

3.6.1 Aangevraagde norm

Voor het aspect geluid wordt een norm aangevraagd van L_{den} 47 dB geldend op de gevel van gevoelige objecten. Hoewel geen separate L_{night} norm noodzakelijk is, wordt voor de volledigheid wel een L_{night} 41 norm in de vergunningvoorschriften bij de omgevingsvergunning aangevraagd.

In het kader van deze normstelling heeft LBP|SIGHT een nadere onderbouwing opgesteld om aan te tonen dat de L_{den} 47 dB norm voor Windpark Goyerbrug milieutechnisch een aanvaardbare norm is. Zie *Bijlage 6b - Nadere onderbouwing gekozen windturbinenormen – LBP|SIGHT* voor de volledige onderbouwing. Samenvattend komt de onderbouwing neer op het volgende:

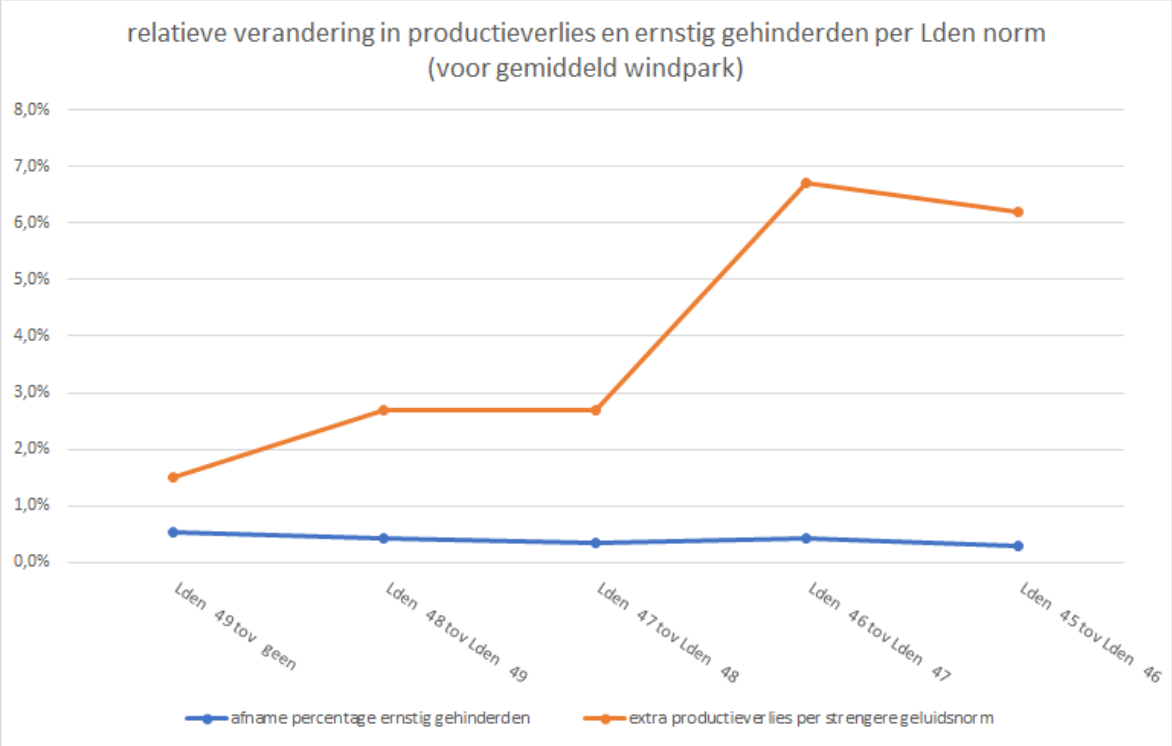
- Het feit dat windturbines veel groter zijn geworden de afgelopen jaren betekent niet dat het geluid dat veroorzaakt wordt door windturbines wezenlijk anders is. Het geluidspectrum voor grote windturbines (>3 MW) wijkt niet of nauwelijks af van die van kleinere turbines (0,5 tot 3 MW). Er is nog steeds in hoofdzaak sprake van aerodynamische geluid (geluid dat ontstaat bij het draaien van de wieken door de luchtlagen, waardoor turbulenties worden veroorzaakt). Laagfrequent geluid en infrageluid is bij windturbines niet in onderscheidende mate aanwezig, in vergelijking met andere alledaagse geluidbronnen, bijvoorbeeld wegverkeer.
- Er zijn sinds 2011 geen nieuwe (wetenschappelijke) inzichten ontstaan over de effecten van windturbinegeluid en daarom kan de eerder landelijk vastgestelde normen L_{den} 47 dB en de daaraan gekoppelde dosis-effectrelaties voor gezondheidseffecten van geluid van windturbines, nu nog steeds als uitgangspunt gehanteerd worden.
  Deze sinds 2011 geldende normstelling kan daarom anno 2022 op verantwoorde wijze gebruikt worden bij vergunningverlening en ruimtelijke inpasbaarheid van wind op land projecten. Daarbij is dan sprake van een aanvaardbaar effect op de leefomgeving wat

betreft het geluid afkomstig van windturbines en een verwacht percentage ernstige hinder van circa 9%. Een dergelijk niveau van ernstige hinder is goed vergelijkbaar met hetgeen bij de normering voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai als maximaal toelaatbaar wordt beschouwd. Een norm van 47 dB L_{den} voor windturbinegeluid die daarmee aansluit bij de bestaande uitvoeringspraktijk is dan ook toereikend uit oogpunt van bescherming tegen geluidhinder.

- Bij Windpark Goyerbrug is bij een norm van L_{den} 47 dB sprake van maximaal 2,02% ernstig gehinderden. Als de Senvion turbines buiten beschouwing worden gelaten (in verband met het feit dat deze niet langer meer leverbaar zijn door het faillissement van Senvion) bedraagt het percentage ernstig gehinderden maximaal 1,89% bij een L_{den} 47 dB norm. Dit is primair het gevolg van de afstand van de windturbines tot de omliggende woningen: aangezien er relatief weinig woningen nabij het windpark zijn gelegen, is er ook relatief weinig hinder van geluidsbelasting te ondervinden.

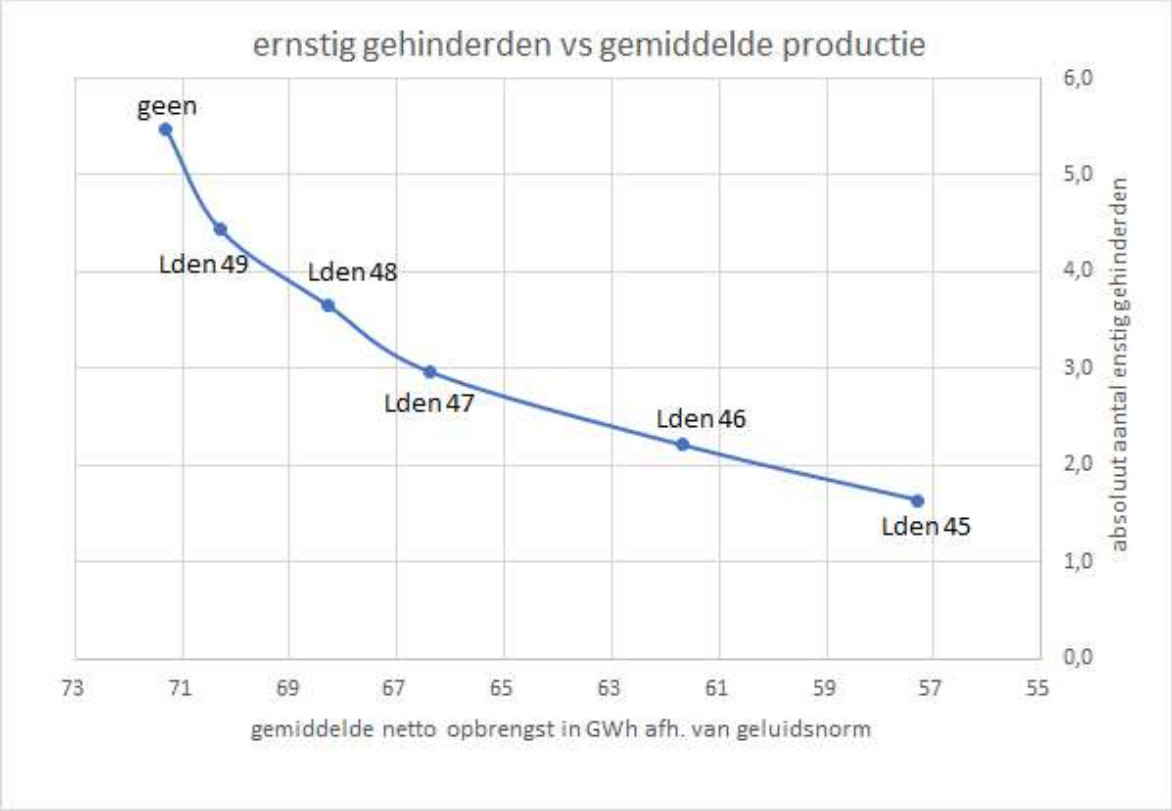
Bij het hanteren van een strengere norm (dus L_{den} 45 dB of 46 dB) weegt de afname van het aantal ernstig gehinderden niet meer op tegen het verlies aan productie van het windpark en daarmee het algemeen, maatschappelijk belang. Uit het geluidonderzoek en de productiegegevens van de windturbines blijkt namelijk dat bij een verlaging van de norm van L_{den} 46 dB naar 45 dB het aantal ernstig gehinderden niet wijzigt. Bij beide L_{den} normen gaat het om (afgerond) 2 ernstig gehinderden. Een strengere norm dan L_{den} 46 dB is dus in beginsel niet zinvol. Daar komt bij dat een L_{den} 46 dB norm voor een aanzienlijk productieverlies zorgt ten opzichte van een L_{den} 47 dB norm. Gemiddeld gaat het om een afname van 4,7 GWh, terwijl er in die situatie maar een zeer beperkte winst is aan het aantal ernstig gehinderden, namelijk (afgerond) 1 persoon. De algehele conclusie is dus dat bij een steeds strengere geluidnorm, het aantal ernstig gehinderden minder snel afneemt. Het kantelpunt hiervoor lijkt bij L_{den} 48 dB te liggen. Zie ook onderstaande figuren.

In figuur 3.6 is weergegeven dat het extra productieverlies vanaf L_{den} 47 dB onevenredig toeneemt ten opzichte van de afname ernstige gehinderden. In figuur 3.7 is te zien dat het aantal ernstig gehinderden afvlakt vanaf L_{den} 48 dB terwijl de gemiddelde productie juist sterker afneemt bij elke verlaging van de L_{den} norm.



Figuur 3.6

Relatieve verandering in productieverlies afgezet tegen de afname ernstig gehinderden



Figuur 3.7

Gemiddelde productie in relatie tot ernstig gehinderden en de te hanteren geluidnorm.

Opgemerkt wordt dat de gemeenteraad van de gemeente Houten ten behoeve van de vergunningsaanvraag in 2019 ook gekozen heeft om de L_{den} 47 dB norm te hanteren. Ondanks dat deze norm onderbouwd was door het Activiteitenbesluit zijn er destijds geen alternatieve of aanvullende normen gesteld door de gemeente. De gemeente heeft hiermee aangegeven dat de L_{den} 47 dB norm aanvaardbaar is.

In aanvulling hierop wordt opgemerkt dat in het kader van de financiële uitvoerbaarheid van het windpark middels een opbrengstberekening is gebleken dat een L_{den} 46 dB of 45 dB niet financierbaar is. Zie voor een uitgebreidere toelichting hierop paragraaf 5.1.2 in de ruimtelijke onderbouwing en *bijlage 7 – Opbrengstberekening Windpark Goyerbrug – Blue Bear Energy*. De consequentie hiervan is dat, gelet op de algehele uitvoerbaarheid van het windpark, een L_{den} 47 dB norm de strengste norm is die gehanteerd kan worden voor deze specifieke locatie.

Het opleggen van een L_{den} 47 dB norm sluit ook aan bij de afspraken die het project heeft gemaakt met 16 van de 17 dichtstbijzijnde woningen en onderschrijft daarmee de aanvaardbaarheid van deze norm voor de genoemde woningen. Zie verder paragraaf 5.2.4 in de ruimtelijke onderbouwing voor een verdere toelichting op de overeenkomsten met de omwonenden.

3.7 Slagschaduw

Voor de beoordeling van het aspect slagschaduw is een rapportage opgesteld *(zie bijlage 6a – Onderzoek geluid en slagschaduw - Nevele arrest – LBP|SIGHT).* De resultaten uit het onderzoek zijn hieronder toegelicht.

Slagschaduw kan gemeten worden in aantal uren/minuten per dag en in aantal uren/minuten per jaar. De verwachte (netto) slagschaduw is daarbij van belang. Dat is de slagschaduwduur waarbij de potentiële (bruto) slagschaduwduur gecorrigeerd is voor zonneschijn, stilstand en windrichting. We onderzoeken de effecten van verschillende strategieën voor slagschaduwmitigatie. Het onderzoek richt zich op maximale aantallen uren/minuten slagschaduw per jaar en per dag.

Voor slagschaduw zijn de effecten onderzocht voor de volgende grenswaarden:

- Geen mitigatie[5].
- 30 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 20 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 10 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 8 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 6 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 4 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.

5 reeds onderzocht bij de aanvraag van de omgevingsvergunning van windpark Goyerbrug van 12 januari 2019

- 2 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 0 uren netto slagschaduw[6].

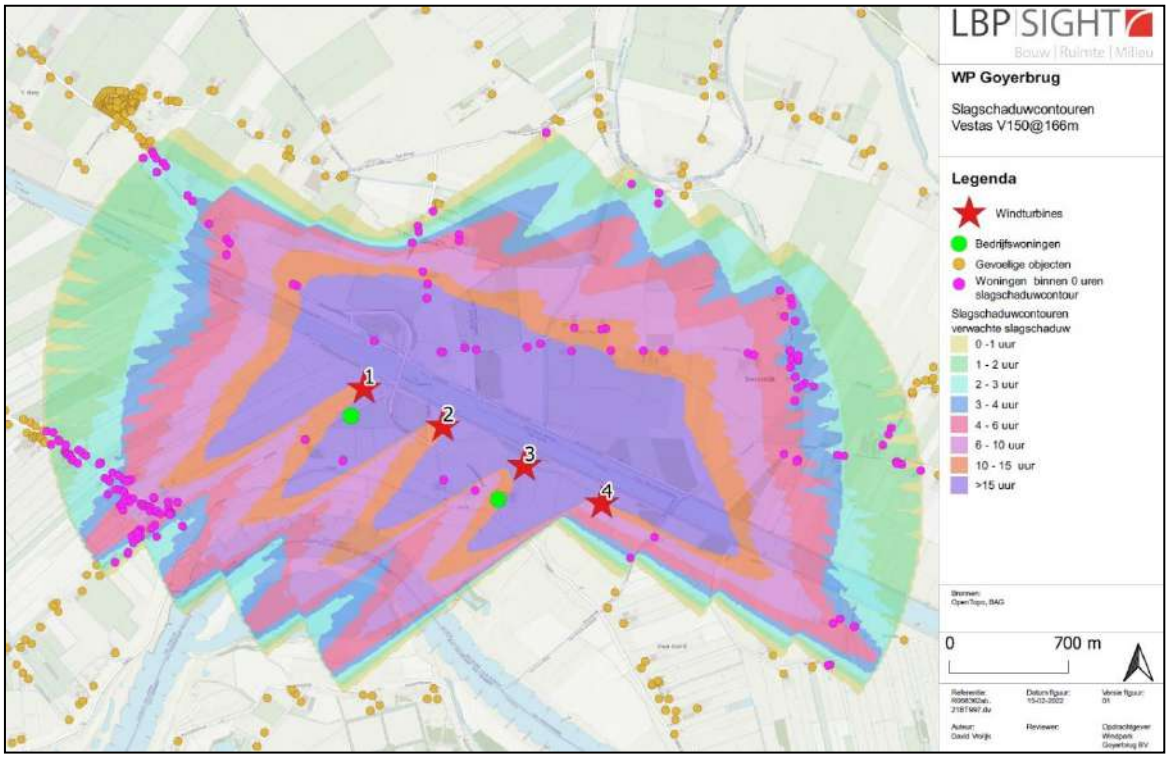
De 20 minuten maximaal per dag komt voort uit laboratoriumonderzoek[7]. Hierin komt specifiek naar voren dat in de eerste 20 minuten dat slagschaduw optreedt een fysieke reactie wordt veroorzaakt. Die reactie wordt bij langere blootstelling vervolgens door het lichaam gecompenseerd. Met een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag worden effecten op de langere termijn voorkomen vanwege de energie die deze compensatie kost. Voorheen was de norm van maximaal 20 minuten slagschaduw per dag opgenomen in het Activiteitenbesluit. Deze regel werd in de praktijk echter verschillende geïnterpreteerd. Daarnaast is het ene jaar zonniger dan het andere jaar, waardoor bij sommige omwonenden jaarlijks redelijke verschillen kunnen ontstaan in de ervaren slagschaduw.

In het onderzoek zijn de effecten onderzocht van meerdere grenswaarden voor slagschaduw bij woningen van derden. De volgende uitgangspunten zijn gebruikt bij het bepalen van het effectgebied:

- *Bepalen effectgebied.* Voor het bepalen van het effectgebied is de 0 uren slagschaduwcontour bepaald. Deze contour is mede afhankelijk van de rekenafstand waarop relevante slagschaduw optreedt. Als basis voor het slagschaduwonderzoek is de Vestas V150 turbine op 166 m ashoogte gebruikt. Dit is de turbine met de grootste afmetingen en daarmee de meest bepalende turbine van de onderzochte turbinetypes. Zie ook figuur 3.8 waarop de 0 uren slagschaduwcontour is weergegeven.
- *Bepalen relevante gevoelige objecten.* Vervolgens is op basis van de 0 uren contour bepaald welke gevoelige objecten relevant zijn voor het onderzoek. Hiervoor zijn alle gevoelige objecten geselecteerd binnen de 0 uren slagschaduwcontour. Dit betreffen 164 gevoelige objecten. Dit is inclusief de woningen behorende bij de sfeer van de inrichting.
- *Berekenen slagschaduwduren.* De relevante gevoelige objecten zijn ingevoerd als receptor in het rekenmodel. Vervolgens zijn de bruto (worst-case slagschaduw) en netto slagschaduwuren (daadwerkelijke verwachte slagschaduw) bepaald bij deze receptoren.

6 0 uren slagschaduw is technisch niet haalbaar. Er zal altijd sprake zijn van een restant slagschaduw door de tijd die het kost de turbine in en uit te schakelen. Bijvoorbeeld op momenten dat bewolking openbreekt en plotseling slagschaduw optreedt, dan kost het enige tijd voor de turbine om tot stilstand te komen.

7 Pohl, J, Faul, F, & Mausfeld, R; Belästigung durch periodischen schattenwurf von Windenergieanlagen, 1999.



Figuur 3.8
Slagschaduwcontouren Vestas V150 op 166 m ashoogte

Uit de slagschaduwresultaten blijkt dat de hoogste waarde voor de verwachte slagschaduwuren zonder mitigatie 54,5 uren bedraagt. De bepalende woning is de woning aan de Nachtdijk 25. In onderstaande tabel 3.15 zijn de aantallen woningen gegeven binnen de klassen van verwachte slagschaduwduren, zonder mitigatie.

Verwachte slagschaduw	totaal	> 30 uren	20 - 30 uren	14 - 20 uren	10 - 14 uren	8 - 10 uren	6 - 8 uren	4 - 6 uren	2 - 4 uren	0 - 2 uren
Aantal woningen	164	6	5	6	7	14	12	39	45	30

Tabel 3.15
Aantallen woningen binnen de beschouwde verwachte slagschaduwduren – zonder mitigatie

De totaal te verwachten opgetelde slagschaduw bij de woningen bedraagt 1164 uur. Dit is de optelsom van alle verwachte slagschaduw bij de individuele woningen. In onderstaande tabel 3.16 is het aantal verwachte slagschaduwuren opgenomen veroorzaakt door de individuele turbines. Het totaal hiervan bedraagt 498 uur en 17 minuten. Dat is lager dan het totaal te verwachten slagschaduw bij de individuele woningen. Dit heeft ermee te maken dat een enkele turbine bij meerdere woningen tegelijkertijd slagschaduw kan veroorzaken.

Turbine	Verwachte slagschaduw
1	135:25
2	166:24
3	123:59
4	72:29
Totaal	498:17

Tabel 3.16
Verwachte slagschaduw in uren en minuten veroorzaakt door de individuele turbines [uu:mm]

Uit de resultaten blijkt dat de meeste woningen, zonder mitigatie, maximaal tussen de 20 en 30 minuten slagschaduw per dag kunnen ontvangen. Hierbij wordt opgemerkt dat hier niet het aantal dagen met deze slagschaduwduur is opgegeven. Alleen het hoogste aantal minuten op een enkele dag in het jaar is bepaald.

Slagschaduwduur per dag	totaal	>30 min	>20 - 30 min.	>10 - 20 min.	0 - 10 min.
Aantal woningen	164	38	110	13	3

Tabel 3.17
Maximale slagschaduw op een individuele dag – zonder mitigatie

Effecten slagschaduwmitigatie
De effecten van een lagere slagschaduwduur zijn bepaald door een maximum aantal slagschaduwuren te hanteren ter plaatse van de gevoelige objecten binnen het effectgebied. Hierbij is uitgegaan van de maximale verwachte slagschaduwuren (0 – 30 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag). De resultaten bij verschillende mitigatieplannen en de afname in verwachte slagschaduw zijn weergegeven in tabellen 3.18 en 3.19.

geen	20 m/d	30 u/j	20 u/j	14 u/j	10 u/j	8 u/j	6 u/j	4 u/j	2 u/j	0 u/j
1164	800	633	532	419	321	266	204	136	68	0

Tabel 3.18
Verwachte uren bij woningen bij verschillende mitigatieplannen (u/j = uur per jaar, m/d is minuten per dag)

geen	20 m/d	30 u/j	20 u/j	14 u/j	10 u/j	8 u/j	6 u/j	4 u/j	2 u/j	0 u/j
-	364	531	632	746	843	898	960	1028	1096	1164

Tabel 3.19
Afname verwachte slagschaduw in uren bij de woningen (u/j = uur per jaar, m/d is minuten per dag)

Effecten slagschaduwmitigatie bij specifieke woning

Voor twee specifieke woningen is onderzocht wat deze slagschaduwmitigatie precies betekent. Dit betreffen de volgende woningen:

- Nachtdijk 25. Deze woning ligt ten noorden van turbine 1.
- Beusichemseweg 69. Deze woning ligt ten zuiden van turbine 2 en ten zuidwesten van turbine 3.

Deze woningen zijn geselecteerd vanwege het verschil in ligging en derhalve andere momenten waarop slagschaduw op deze woningen veroorzaakt wordt. De woning aan de Nachtdijk krijgt vooral slagschaduw in de herfst- en wintermaanden. De woning aan de Beusichemseweg krijgt vooral slagschaduw in de lente- en zomermaanden. Doel van de berekeningen is het effect van mitigatie weergeven.

Voor het bepalen van de mitigatie is gebruik gemaakt van de specifieke slagschaduwkalender bij deze woningen. In deze kalender zijn de dagen opgenomen waarop slagschaduw in potentie kan optreden (de bruto slagschaduw). Hierop zijn de mitigatieplannen toegepast:

- Met een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag.
- Met een maximum van de opgegeven aantallen slagschaduwuren per jaar (netto slagschaduwuren[8]).
- Telling vanaf januari. Vanaf januari is de verwachte slagschaduw opgeteld.

In tabellen 3.20 en 3.21 is een samenvatting gegeven van mitigatie bij deze woningen. In de tabel zijn de bruto en netto uren gegeven voor de situatie zonder mitigatie, met alleen mitigatie naar maximaal 20 min. per dag en mitigatie conform de uren zoals eerder genoemd (2 – 30 uren slagschaduw).

ID: 3997MR25	Mitigatie										
Resultaten [uu:mm]	Zonder	20 min. p.d.	30 uren	20 uren	14 uren	10 uren	8 uren	6 uren	4 uren	2 uren	0 uren
Bruto slagschaduw	300:35	52:48	52:48	52:48	52:48	52:48	42:14	32:14	23:14	13:14	0:00
Netto slagschaduw*	54:30	9:28	9:28	9:28	9:28	9:28	8:02	6:00	4:01	2:03	0:00
Dagen >20 min.	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 3.20

Samenvatting resultaten mitigatie bij Nachtdijk 25. De kleine “overschrijdingen” in minuten zijn het gevolg van de wijze van berekening. In werkelijkheid zal een computer tot op de minuut nauwkeurig de slagschaduwtijden bijhouden bij een eventuele stilstand.

ID: 3998NL69	Mitigatie										
Resultaten [uu:mm]	Zonder	20 min. p.d.	30 uren	20 uren	14 uren	10 uren	8 uren	6 uren	4 uren	2 uren	0 uren
Bruto slagschaduw	157:59	56:03	56:03	56:03	56:03	43:01	34:41	26:01	17:41	9:41	0:00
Netto slagschaduw*	37:36	13:01	13:01	13:01	13:01	10:04	8:03	6:02	4:03	2:03	0:00
Dagen >20 min.	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 3.21

Samenvatting resultaten mitigatie bij Beusichemseweg 69.

8 Dit betreft dus de slagschaduw die overblijft na correcties voor zonneschijn, stilstand en windrichting.

Uit de tabellen blijkt het volgende:

- Zonder mitigatie zijn er respectievelijk mogelijk 153 en 160 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw. Dit wordt gemitigeerd door een maximum van 20 minuten per dag in te stellen.
- Een mitigatie van maximaal 20 minuten slagschaduw per dag heeft reeds een enorm effect op de netto te ontvangen slagschaduw (in de weergegeven voorbeelden scheelt deze maatregel respectievelijk mogelijk 83% en 65%).

- Na mitigatie tot een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag is de netto slagschaduw bij deze woningen respectievelijk circa 9,5 uur en circa 13 uur. Dit is dus sterk afhankelijk van de ligging van de woningen ten opzichte van de turbines.

Naast de berekening en beoordeling van slagschaduw bij woningen is ook het effect op andere objecten onderzocht, zoals kantoren en objecten met een gezondheid- en recreatiebestemming. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage XIII van het onderzoek. De objecten zijn gekozen door alle verblijfsobjecten van de BAG binnen 1910 m van een turbine te kiezen met als gebruiksdoel gezondheidszorgfunctie zonder langdurig verblijf (zoals ziekenhuizen), logiesfunctie, kantoorfunctie of bijeenkomstfunctie. De hoogst optredende verwachte schaduwduur bedraagt bijna 21 uur per jaar en treedt op bij Nachtdijk 3. Omdat dit geen gevoelige objecten zijn en het gebruik van deze objecten met toevoeging van de ongemitigeerde slagschaduw niet onevenredig wordt benadeeld, is dit aanvaardbaar.

3.7.1 Aangevraagde norm

Voor het aspect slagschaduw wordt een norm aangevraagd van ''14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag, geldend op de lichtdoorlatende delen van de gevels van gevoelige objecten''.

In het kader van de normstelling heeft LBP|SIGHT een nadere onderbouwing opgesteld om aan te tonen dat de norm ''14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag'' voor Windpark Goyerbrug ook een aanvaardbare norm is. Zie *Bijlage 6b - Nadere onderbouwing gekozen windturbinenormen – LBP|SIGHT* voor de volledige onderbouwing. Samenvattend kan gesteld worden dat er internationaal beperkt onderzoek beschikbaar naar de relatie tussen blootstellingsduur aan slagschaduw en de effecten hiervan op personen. In 2016 heeft Health Canada aanvullend onderzoek gedaan naar variabelen die de hoogte van de ervaren hinder beïnvloeden. Hieruit is gebleken dat wanneer de aaneengesloten blootstellingsduur van slagschaduw onder de 10 minuten is, de hinder beperkt is tot 3,8% van de blootgestelde personen. Tussen de 10 en 20 minuten neemt dit in beperkte mate toe tot 5,2%. Daarna neemt het aanzienlijk toe. Tussen 20 en 30 minuten is het 13,5%, en indien de blootstellingsduur meer dan 30 aaneengesloten minuten bedraagt, ervaart 21,1% van de personen ernstige hinder. Dit betekent dat bij meer dan 20 minuten slagschaduw per dag, de mate van ernstige hinder aanzienlijk toeneemt. Bij een maximum van 20 minuten per dag kan dit tot een minimum beperkt worden.

Om de effecten van de verschillende mitigerende maatregelen op de productie van duurzame energie in kaart te brengen is een opbrengstberekening uitgevoerd (zie *bijlage 7 – Opbrengstberekening Windpark Goyerbrug – Blue Bear Energy)*. Hieruit is gebleken dat voor slagschaduw de norm ''14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag'' een acceptabele norm is, waarbij de voordelen van de mitigerende maatregel nog in verhouding staan met het verlies aan productie van duurzame energie. Hierbij is reeds rekening gehouden met de L_{den} 47 dB norm voor geluid. Dit is de strengste norm die gehanteerd kan worden waarbij het windpark nog financieel uitvoerbaar is. Omdat mitigerende maatregelen in verband met geluid een groter effect hebben op de productieverliezen dan mitigerende maatregelen in verband met slagschaduw heeft het geen zin om voor slagschaduw nog beperkender normen te hanteren. Bij een L_{den} 47 dB norm voor geluid is daarom de ''14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag'' norm de strengste norm die voor slagschaduw gehanteerd kan worden. Bij een beperkender norm wegen de productieverliezen aan duurzame energie niet langer op tegen de te behalen voordelen voor omwonenden en zal het windpark financieel niet uitvoerbaar zijn.

Door het opnemen van de norm dat er maximaal 14 uur netto slagschaduw per jaar plaatsvindt hebben de omwonenden de zekerheid dat ze in ieder geval niet meer dan deze norm aan slagschaduw kunnen ervaren. Dat is aanmerkelijk beperkender dan de norm die voorheen gold vanuit het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling. In die situatie was er sprake van maximaal 17 dagen waarop meer dan 20 minuten slagschaduw kon optreden, en alle overige dagen kon er minder dan 20 minuten slagschaduw optreden. Hierdoor kon de totale slagschaduwduur per jaar volgens deze norm aanzienlijk oplopen en in zijn algemeenheid potentieel meer kan bedragen dan de regulier gehanteerde 6 uur op jaarbasis.

Op basis van het verrichte onderzoek naar de gevolgen van slagschaduwhinder op de omgeving en de impact van het treffen van mitigerende maatregelen ter voorkoming van die hinder, wordt voor dit windpark een projectspecifieke norm van maximaal 14 uur slagschaduw per jaar en maximaal 20 minuten per dag aangehouden. Daarmee wordt in ieder geval een grote mate van hinder voorkomen, aangezien met deze norm gemiddeld tenminste 746 uur minder slagschaduw op jaarbasis plaatsvindt ten opzichte van de ongemitigeerde situatie. Deze mitigatie gaat gepaard met een verlies van 660 MWh duurzame energie (meer dan 200 huishoudens elektrisch verbruik) op jaarbasis. Met deze norm wordt in ieder geval ernstige hinder uitgesloten, zoals blijkt uit het aangehaalde Duitse onderzoek. Wel treedt enige mate van hinder op, maar dat is inherent aan het plaatsen van windturbines met slagschaduw. Een verdere reductie van de slagschaduwhinder is niet evenredig in verhouding met het daarmee gepaard gaande verlies van duurzame energie en opbrengstcapaciteit. Daarbij speelt mee dat uit het beschikbare wetenschappelijke onderzoek kan worden afgeleid dat een norm van 14 uur niet tot onaanvaardbare hinder leidt. In het kader van de te verrichten belangenafweging voor het stellen van de norm kan daarom voor een norm van maximaal 14 uur per jaar worden gekozen.

Bij het stellen van een norm van maximaal 14 uur slagschaduw per jaar speelt bij dit project mee dat er met 16 van de 17 omliggende woningen afspraken zijn gemaakt, op basis waarvan de bewoners van deze woningen financieel baat hebben bij het windpark. Aangezien het voor de hinderbeleving uitmaakt of een bewoner baat heeft bij een windpark, vormen deze afspraken een aanvullende reden om de gestelde norm niet onaanvaardbaar te achten.

3.8 Externe veiligheid

Door LBP|SIGHT is een risicoanalyse uitgevoerd naar de risico's voor nabijgelegen objecten en activiteiten als gevolg van de ontwikkeling (zie *Bijlage 8a - Rapport externe veiligheid - LBP|SIGHT*). De resultaten hiervan zijn behandeld in onderstaande paragrafen. Voor berekeningen, definities, figuren en achtergronden wordt verwezen naar het onderzoek. Dat de normen uit het Activiteitenbesluit niet kunnen worden toegepast, doet in beginsel niets af aan de uitkomsten van het onderzoek. In het onderzoek is namelijk uitvoerig aansluiting gezocht met het Handboek Risicozonering Windturbines, het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit externe veiligheid transport (Bevt).

In 2020 heeft er een actualisatie plaatsgevonden van het Handboek Risicozonering Windturbines. Daarbij is het handboek gesplitst in een Handreiking Risicozonering Windturbines v1.0 en een Handleiding Risicoberekeningen Windturbines (versie oktober 2019). LBP|SIGHT heeft per brief aangegeven dat met het oog op deze actualisatie, en ook het feit dat de normen uit het Activiteitenbesluit niet meer rechtstreeks toepasbaar zijn, de resultaten uit het onderzoek van 2019 nog steeds geldig zijn. Zie *Bijlage 8b - Brief geldigheid rapport - LBP|SIGHT*.

In tabel 3.22 is weergegeven welke turbines onderzocht zijn met de bijbehorende rotordiameter en tiphoogte. Verder is weergegeven wat per windturbinetype de bijbehorende maximale werpafstand, PR10^{-5}-contour en PR10^{-6}-contour is.

Turbine	*Rotordiameter*	*Tiphoogte*	*Maximale werpafstand (overtoeren)*	*PR10^{-5}-contour (m)*	*PR10^{-6}-contour (m)*
Vestas 136	136	217	494 meter	68	217
Vestas 150	150	241	492 meter	75	241
Nordex 131	131	211	520 meter	66	211
Nordex 149	149	239	529 meter	75	239
Senvion 140	140	230	391 meter	70	230
Senvion 148	148	239	454 meter	74	239

Tabel 3.22
Maximale werpafstanden (bij overtoeren) van de onderzochte windturbines

Onderzochte scenario's
Zoals in het wettelijk kader beschreven, worden de risico's van windturbines gevormd door de volgende scenario's:

1. breuk van windturbineblad;
2. omvallen van een windturbine door mastbreuk;
3. naar beneden vallen van de gondel en/of rotor;
4. het naar beneden vallen van kleine onderdelen (bouten, blad- en tipdelen, ijs).

In het onderzoek zijn alleen risico's 1 en 2 nader onderzocht. Voor het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor (scenario 3) geldt dat incidenten alleen binnen een afstand van een bladlengte (enkele tientallen meters) vanaf de mast kunnen optreden. Aangezien binnen deze afstanden geen objecten en passanten voorkomen (en daarmee het risico per definitie is uitgesloten), blijft dit scenario in de berekeningen en beoordeling verder achterwege. Voor kleine onderdelen en ijsafwerping (scenario 4) is het risico dermate klein dat het PR hiervan verwaarloosbaar is (Handboek Risicozonering Windturbines, Bijlage C-38). Voor dit scenario zijn namelijk geen bijzondere omstandigheden aanwezig waardoor een aanvullend onderzoek nodig wordt geacht. Er kan bijvoorbeeld sprake zijn van een bijzondere situatie als het gebied onder de rotor vrij toegankelijk is voor passanten of als lokale weersomstandigheden significant afwijken van het gemiddelde Nederlandse klimaat. Daarom wordt ook 'ijsafwerping' en 'vallen van kleine onderdelen' niet verder onderzocht.

Invloedsgebied en maximale werpafstand
Om het invloedsgebied van de windturbines met betrekking tot externe veiligheid te bepalen, wordt de maximale werpafstand van een turbineblad berekend. De maximale werpafstand is de afstand dat een turbineblad weggeworpen kan worden wanneer dit afbreekt. In tabel 3.22 is weergegeven wat de maximale werpafstanden van de onderzochte windturbines zijn.
De grootste werpafstand van alle onderzochte windturbines bij overtoerensituatie bedraagt 529 meter (Nordex 149).

Onderzochte categorieën
Volgens het Handboek Risicozonering Windturbines zijn nabijgelegen objecten in te delen is in één van de acht onderstaande hoofdcategorieën:

1. bebouwing;
2. wegen;
3. vaarwegen;
4. spoorwegen;
5. industrie;
6. buisleidingen;
7. hoogspanningsinfrastructuur;
8. dijklichamen en waterkeringen.

In het onderzoek zijn alleen de categorieën bebouwing, wegen, vaarwegen en dijklichamen en waterkeringen nader onderzocht.

De categorieën spoorwegen, industrie, buisleidingen en hoogspanningsinfrastructuur zijn niet verder onderzocht, omdat deze categorieën zich niet binnen de maximale werpafstand (529 meter) van de windturbines bevinden.

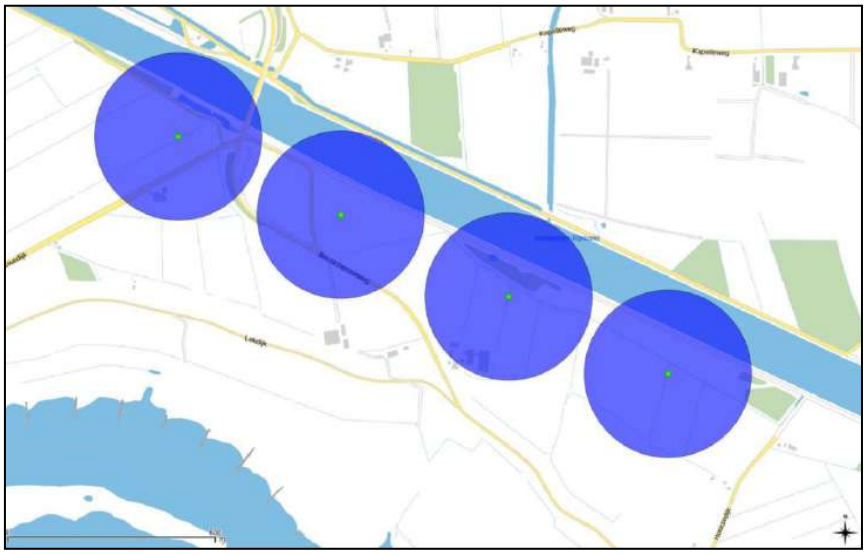
1. spoorwegen (op circa 3.325 meter afstand, in de Blokhovenpolder in Schalkwijk);
2. industrie (ammoniakkoelinstallatie op circa 1.250 meter afstand, Tuurdijk 43 in 't Goy; géén Bevi-inrichting aanwezig binnen de maximale werpafstand);
3. buisleidingen (op circa 4.320 meter afstand, nabij Tunnelweg in Culemborg);
4. hoogspanningsinfrastructuur (op circa 7.550 meter afstand, nabij Rijnseweg in Bunnik).

Bebouwing

De maximale PR 10^{-5} contour ligt op 75 meter (zie tabel 3.22) en binnen deze contour zijn geen beperkt kwetsbare objecten aanwezig. Zie figuur 3.9. De PR 10^{-6} contour ligt op 241 meter (zie tabel 3.22) en binnen deze contour zijn geen kwetsbare objecten aanwezig. Zie figuur 3.10. Ter informatie, binnen de PR 10^{-6} contour (op 241 meter) zijn twee beperkt kwetsbare objecten aanwezig. Deze onroerende zaken zijn onderdeel van de inrichting van Windpark Goyerbrug en worden niet als object voor externe veiligheid meegenomen. Zie het kader met nadere toelichting.

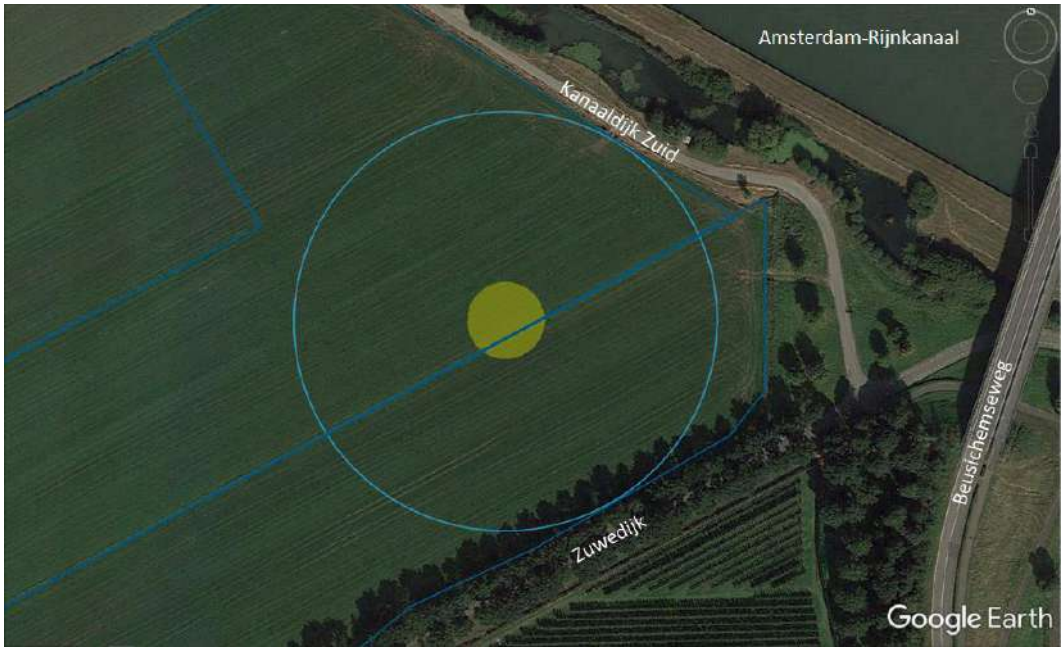


Figuur 3.9
PR 10^{-5}-contour



Figuur 3.10
PR 10^{-6}-contour

Wegen
De turbinebladen van de windturbines draaien niet over wegen heen. Zie figuur 3.11 tot en met 3.14.



Figuur 3.11
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 1.



Figuur 3.12
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 2.



Figuur 3.13
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 3.



Figuur 3.14
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 4.

Voor het personenvervoer over de Zuwedijk en Kanaaldijk-Zuid is berekend wat het risico op ongevallen is tijdens bladbreuk (bij nominaal toerental en overtoeren) en mastbreuk. Dit wordt inzichtelijk gemaakt met het Individueel Passanten Risico (IPR) en Maatschappelijk Risico (MR). Zowel het IPR als het MR voor wegen voldoen ruim aan de normen. Het berekende IPR bedraagt $8{,}45.10^{-12}$ (de norm is 1.10^{-6}). Het berekende MR bedraagt $1{,}54.10^{-5}$ (de norm is $2{,}0.10^{-3}$).
Over de Zuwedijk en Kanaaldijk-Zuid, maar ook over andere wegen in de omgeving zoals de Beusichemseweg, Lekdijk, Kanaaldijk-Noord, Hoeksedijk en Goyerdijk, vindt geen transport van gevaarlijke stoffen plaats en daarom is er geen sprake van risicotoename door plaatsing van de windturbines.

Vaarwegen
De turbinebladen van de windturbines draaien niet over de vaarwegen heen. Zie figuur 3.11 tot en met 3.14. Voor het personenvervoer over de vaarwegen (het Amsterdam-Rijnkanaal) geldt voor windturbines een minimale afstandseis van 50 meter uit de rand van de vaarweg. Aangezien de kortste afstand tot het Amsterdam-Rijnkanaal 105 meter bedraagt (bij turbine nummer 2), wordt voldaan aan de eis. Daarom hoeft het IPR en MR niet te worden berekend. Voor de volledigheid is dat in dit onderzoek wel gedaan. Daaruit blijkt dat het IPR en MR veel lager zijn dan de norm en daarmee acceptabel.

Het Amsterdam-Rijnkanaal is opgenomen in het aangewezen vaarwegennet voor gevaarlijke stoffen, het Basisnet Vaarwegen. Het kanaal ligt in het invloedgebied van de windturbines. Er moet daarom nagegaan worden dat de bijdrage aan de ongevalsfrequentie voor tankschepen acceptabel is voor wat betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als gevolg van ongevallen met

gevaarlijke stoffen. Dit gebeurt net als bij wegen aan de hand van ongevallen zoals bladbreuk (bij nominaal toerental en overtoeren) en mastbreuk.
Uit de berekening blijkt dat de faalfrequentie met schepen toeneemt met 2,72%. Dat is minder dan de norm van 10% zoals die wordt genoemd in het Handboek Risicozonering Windturbines. De toename van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als gevolg van de situatie met windturbines vormt geen belemmering.

Verder wordt opgemerkt dat de turbines van het windpark niet tussen een walradar en het Amsterdam-Rijnkanaal of de Lek in staan. Het is daarmee uitgesloten dat het project een effect op de walradarposten heeft. Dit is tevens verduidelijkt door het feit dat Windpark Goyerbrug ruim voldoet aan de afstandseis van 50 meter uit de "Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken". Hinder voor wal- en scheepsradarapparatuur en op visuele hinder voor schippers en bedieningspersoneel is hier in indirect beoordeeld. Aangezien de kortste afstand tot het Amsterdam-Rijnkanaal 105 meter bedraagt (bij turbine nummer 2), wordt voldaan aan de eis.

Dijklichamen en waterwegen
De windturbines zijn niet geplaatst in de primaire waterkering of in de beschermingszone. De turbines draaien ook niet over een dijklichaam of waterweg. Daarom zijn er geen negatieve gevolgen voor de waterkerende functie van de primaire waterkering.

Normstelling
In het kader van de normstelling heeft AVIV een rapport opgesteld om aan te tonen dat de PR 10^{-5} en 10^{-6} normen voor Windpark Goyerbrug aanvaardbaar zijn (zie *bijlage 8c – Onderzoek normstellend kader – AVIV*). Het rapport is een uitwerking van de risicoanalyse van LBP|SIGHT en ook de normen en het groepsrisico worden beschouwd. Het doel van dit rapport is om het bevoegd gezag normen aan te reiken waaraan de veiligheid van windturbines voor de omgeving getoetst kan worden en te onderbouwen dat deze normen aanvaardbaar zijn. Hieronder is het rapport kort toegelicht.

Het aspect dat nader onderzocht en onderbouwd dient te worden (omdat deze door het Nevele-arrest niet meer zondermeer mag worden gebruikt om aan te toetsen) is het aspect bebouwing (zoals ook in de risicoanalyse van LBP|SIGHT is onderzocht).

Omdat de oorsprong van de overige aspecten (Individueel Passanten Risico (IPR), het Maatschappelijk Risico (MR) en het Groepsrisico (GR)) niet volgt uit het Activiteitenbesluit of de Activiteitenregeling, staan deze aspecten niet ter discussie. Het invloedsgebied door werpafstanden volgt uit het Handboek, zodat ook uitgegaan mag worden van het invloedsgebied zoals bepaald door LBP|SIGHT. De resultaten uit het rapport van LBP|SIGHT blijven voor de overige onderdelen dan ook geldig.

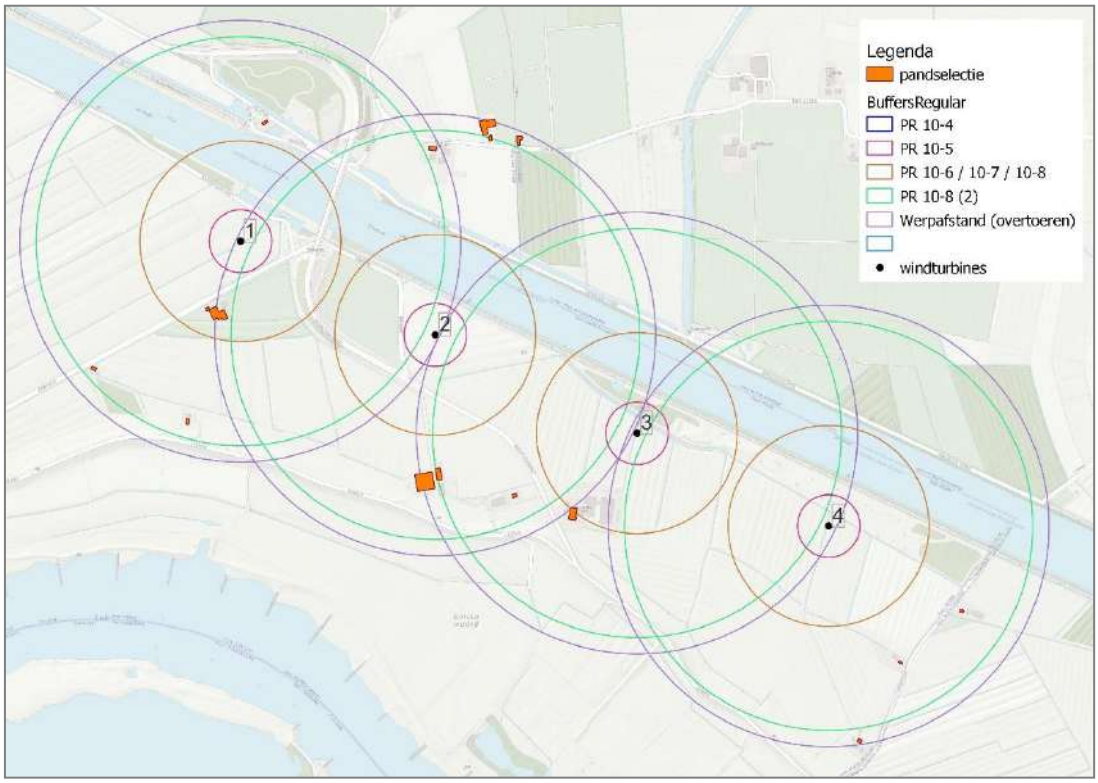
Voor het bepalen van de externe veiligheidsrisico's is uitgegaan van een fictieve worstcase turbine. Dat wil zeggen dat van verschillende type turbines de worstcase van de werpafstand en plaatsgebonden risicocontouren (PR) is gecombineerd. In dit geval is de fictieve worstcase turbine een samengestelde turbine bestaande uit de worst-case werpafstand (Nordex 149 met een werpafstand van 529 meter) en worst-case PR-contouren (Vestas 150 met een PR 10^{-6}-contour van 241 meter). De fictieve worstcase turbine heeft verder een PR 10^{-5}-contour van 75 meter.

Om de risico's breed inzichtelijk te maken zijn niet alleen de PR 10^{-5} en 10^{-6} berekend, maar ook de PR 10^{-4} tot en met 10^{-9}. Op deze manier heeft het bevoegd gezag een completer beeld van de risico's van de windturbines in dit project waardoor een norm beter kan worden onderbouwd. In onderstaande tabel zijn de plaatsgebonden risicocontouren weergegeven.
Opgemerkt wordt dat zowel bij de PR 10^{-5} als de PR 10^{-8} zijn twee afstanden af te leiden. Echter is het risico tussen de twee afstanden lager. Personen die zich bevinden tussen de twee afstanden worden dus blootgesteld aan een lager risico.

Plaatsgebonden risico contour	*Afstand (meter)*
10^{-4}	7,5
10^{-5}	75 (en 193)
10^{-6}	193 (t/m 241)
10^{-7}	241
10^{-8}	241 (en 492)
10^{-9}	n.v.t

Tabel 3.23
Verschillende PR contouren van de fictieve worstcase turbine

Om een beeld te krijgen van het aantal personen dat wordt blootgesteld aan een veiligheidsrisico van de windturbines zijn de verschillende risicocontouren rondom de turbines op een kaart weergegeven met daarbinnen objecten waar personen kunnen verblijven. Alle verblijfsruimten (dus ook stallen, opslagen en kantoren) zijn beschouwd. Zie onderstaand figuur.



Figuur 3.15

Risicocontouren behorende bij de fictieve worstcase turbine (grootste contour is die van de maximale werpafstand, de kleinste die van de PR 10^{-4}) en de verblijfsruimten (in oranje).

In onderstaande tabellen is aangegeven wat het cumulatief aantal aanwezige personen binnen de risicocontouren bedraagt voor de dag- en nachtsituatie.

Turbine	*PR 10^{-4} 7,5 meter*	*PR 10^{-5} 75 meter*	*PR 10^{-6} 241 meter*	*PR 10^{-7} 241 meter*	*PR 10^{-8} (1) 241 meter*	*PR 10^{-8} (2) 490 meter*	*Werpafstand 529 meter*
1	0	0	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	5,9 (4)	8,7 (5)
2	0	0	0	0	0	9,6 (5)	15,4 (9)
3	0	0	3,0 (1)	3,0 (1)	3,0 (1)	6,0 (3)	7,5 (4)
4	0	0	0	0	0	2,8 (2)	2,8 (3)

Tabel 3.24

Cumulatief aantal aanwezige personen binnen de risicocontouren in de dagsituatie. Tussen haakjes is het aantal panden met verblijfsfunctie weergegeven.

Turbine	*PR 10^{-4} 7,5 meter*	*PR 10^{-5} 75 meter*	*PR 10^{-6} 241 meter*	*PR 10^{-7} 241 meter*	*PR 10^{-8} (1) 241 meter*	*PR 10^{-8} (2) 490 meter*	*Werpafstand 529 meter*
1	0	0	3,0 (1)	3,0 (1)	3,0 (1)	11,8 (4)	17,5 (5)
2	0	0	0	0	0	18,0 (5)	27,6 (9)
3	0	0	3,9 (1)	3,9 (1)	3,9 (1)	9,9 (3)	12,9 (4)

4	0	0	0	0	0	5,6 (2)	5,6 (3)

Tabel 3.25

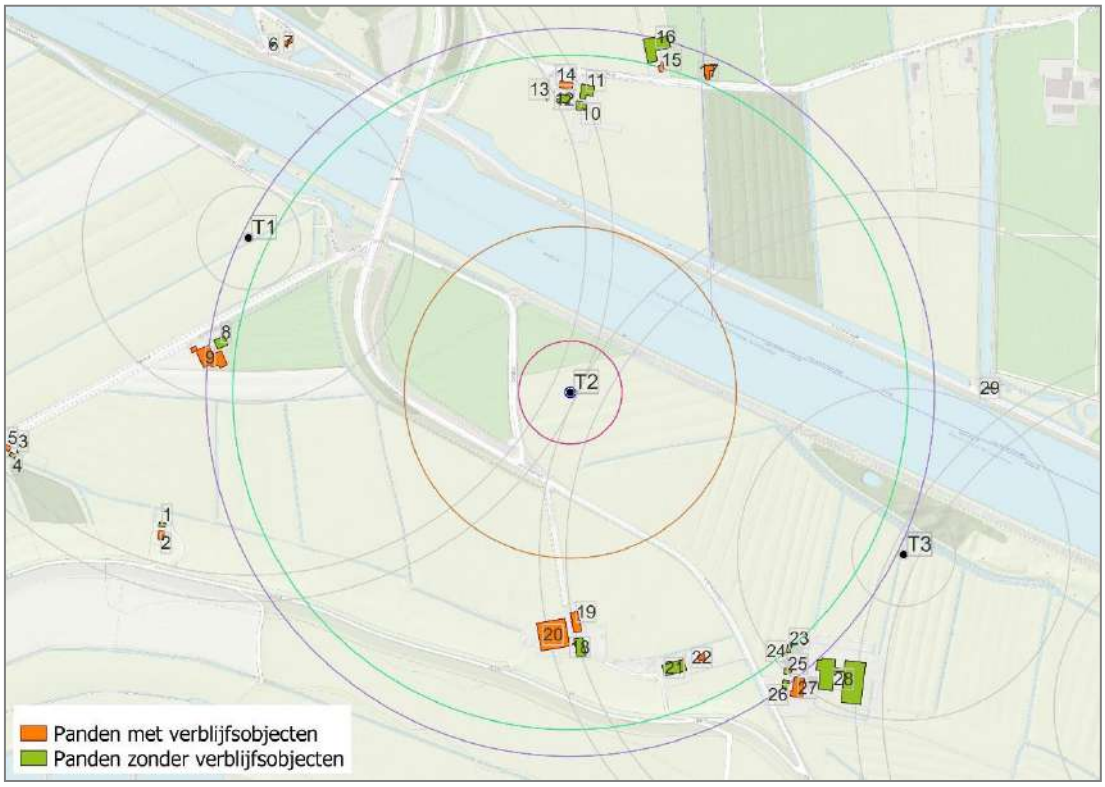
Cumulatief aantal aanwezige personen binnen de risicocontouren in de nachtsituatie. Tussen haakjes is het aantal panden met verblijfsfunctie weergegeven.

Geconcludeerd wordt dat er geen (beperkt kwetsbare) gebouwen binnen de PR 10^{-5} contour staan. Binnen de overige PR-contouren bevinden zich enkele beperkt kwetsbare gebouwen. Maximaal kunnen 28 personen worden blootgesteld aan de veiligheidsrisico's van 1 turbine (turbine 2 in de nachtsituatie). Voor alle turbines gezamenlijk kunnen maximaal 42 personen worden blootgesteld aan de risico's van de windturbines. Deze personen kunnen echter niet allemaal gelijktijdig aan de veiligheidsrisico's worden blootgesteld. Dit wordt nader onderbouwd ten behoeve van het groepsrisico.

Groepsrisico

Een groepsrisico kan alleen ontstaan wanneer er een groep mensen van 10 of meer direct kan komen te overlijden als gevolg van een incident met de windturbine. Hiervoor moet eerst bekend zijn wat de maximale afstand is waarbinnen nog personen dodelijk getroffen kunnen worden. Dit heet het invloedgebied en wordt bepaald door de maximale werpafstand. In dit geval is dat voor de fictieve worstcase turbine 529 meter (bij overtoeren). Bij een incident met een windturbine kunnen nooit alle personen in het hele gebied in een straal van 529 meter rond de turbine geraakt worden.

De meeste personen zijn aanwezig binnen het invloedsgebied van windturbine 2, namelijk 28 personen in de nachtsituatie. De gebouwen waar personen kunnen verblijven liggen echter ver van elkaar vandaan en de bevolkingsconcentratie is te laag. De panden liggen allemaal buiten de PR 10^{-6} contour en de meeste zelfs op de rand van de maximale werpafstand bij overtoeren. Zie ook onderstaande figuur.



Figuur 3.16
Aanwezige gebouwen rond turbine 2 (de oranje lijn geeft de PR10^{-6} contour aan, en de paarse lijn de maximale werpafstand bij overtoeren).

Buiten de PR 10^{-6} contour kunnen gebouwen alleen geraakt worden door het scenario waarbij (delen van) een blad afbreken in de overtoerensituatie. Het effectgebied van dit scenario is de ellipsvormig contour. De enige wijze waarbij een groep van minimaal tien personen kan worden getroffen is als de bladen afbreken in overtoerensituatie, deze bladen zowel in noordelijke als zuidelijke richting worden weggeslingerd, en daarbij zowel pand 14 als 19 en 20 worden geraakt. Het veronderstelt totaal aantal personen in deze panden tezamen is maximaal 12. Omdat de aangenomen faalfrequentie voor de overtoerensituatie meer dan een factor 100 kleiner is dan de faalfrequentie bij nominaal toerental neemt het (plaatsgebonden) risico buiten het effectgebied van het scenario bladbreuk bij nominaal toerental echter zeer sterk af. Het plaatsgebonden risico ter plaatse van de drie panden ligt tussen de 10^{-8} en 10^{-9} per jaar. Er kan dus een situatie ontstaan dat deze panden allemaal geraakt worden, maar de kans hierop is nagenoeg uitgesloten. Ook bij de andere turbines kan om vergelijkbare redenen geen groepsrisico ontstaan. De twee bedrijfswoningen liggen binnen de 10^{-6} contour, maar ook hier is groepsrisico uitgesloten.
Hoe groter de afstand des te kleiner de kans om geraakt te worden. De maximale werpafstand bij overtoeren zal in de praktijk niet door een heel blad geraakt worden, maar door stukken van een blad. De impact hiervan is beperkter, naarmate de afstand ten opzichte van de turbine groter wordt. Zelfs in de meest worst case situatie zal, indien er al sprake is van een groepsrisico, het groepsrisico verwaarloosbaar klein zijn.

Geconcludeerd wordt dat binnen het invloedsgebied van de windturbines dusdanig weinig personen aanwezig zijn dat het niet onmogelijk is, maar de kans verwaarloosbaar klein is, dat een groep van minimaal 10 personen tegelijk geraakt wordt. Daarnaast bevinden de meeste personen zich buiten de PR 10^{-6} contour.

Conclusie
In navolging van andere risicobronnen (zoals transport en inrichtingen met gevaarlijke stoffen) kan ook voor windturbines uitgegaan worden van een basisbeschermingsniveau voor de omgeving (grenswaarde PR 10^{-6}), aangezien er een overlijdensrisico optreedt voor de omgeving. Daarbij is het een voor de hand liggende gedachte om aan te sluiten bij het beleidskader voor externe veiligheid door onderscheid te maken tussen beperkt kwetsbare objecten en kwetsbare objecten en deze te beoordelen aan de hand van de plaatsgebonden risicocontouren. Grenswaarden als PR 10-5 en 10^{-6} zijn ook bekend vanuit andere risicogebonden activiteiten, zoals in de (petro)chemische industrie. Ook internationaal worden deze standaarden toegepast.

Met een kans van 1 de 100.000 (10^{-5}) per jaar bij continue onbeschermd verblijf op de PR10^{-5} contour bij (beperkt) kwetsbare objecten en 1 op de miljoen (10^{-6}) bij continue jaarlang onbeschermd verblijf op de PR10^{-6} contour bij kwetsbare objecten is daarmee sprake van een risico dat aanmerkelijk lager ligt dan andere algemeen aanvaarde (maatschappelijke) risico's en gelijk is aan andere risicobronnen van externe veiligheid. Differentiatie naar andere objecten worden niet zinvol geacht.

De hoeveelheid personen die een risico van meer dan PR10^{-6} kunnen ondervinden is voor deze projectlocatie zeer beperkt. Om te voorkomen dat een grotere hoeveelheid personen dit risico kunnen ervaren kan voor kwetsbare objecten een norm worden gesteld op een bepaalde PR-waarde. Om te voorkomen dat enige personen een groter risico van meer dan PR10-5 kunnen ervaren, kan ook voor nieuwe beperkt kwetsbare objecten een norm worden gesteld op een bepaalde PR-waarde. In het onderzoek van AVIV is gesteld dat het groepsrisico verwaarloosbaar klein is.

AVIV stelt vast er geen statistieken of andere gegevens bekend die erop wijzen dat andere normen dan PR-normen van 10^{-6} en 10^{-5} beter passend of actueler zouden zijn. Ook zijn hiervoor geen aanwijzingen gevonden vanuit de wetenschap. Toepassing van de 10^{-6} (voor kwetsbare objecten) en 10^{-5} (voor beperkt kwetsbare objecten) contouren voor plaatsgebonden risico blijken de effecten bij realisatie van het windpark goed inzichtelijk te kunnen maken. Ook zijn de rekenmethodieken inzichtelijk, verifieerbaar en reproduceerbaar. Daarnaast geven de plaatsgebonden risicocontouren de mogelijkheid om criteria te stellen en deze te vergelijken met andere risicodragende activiteiten. De manifestatie van de effecten op de locatie zijn goed in beeld te brengen. Toepassing van de 10^{-6} en 10^{-5} contouren voor plaatsgebonden risico draagt de mogelijkheid in zich om van worst case situaties uit te gaan en zo risico's maximaal te mitigeren.

Door met PR-contouren de effecten op omwonenden gedurende een woon- en werksituatie inzichtelijk te maken, wordt het bevoegd gezag in staat gesteld de aanvaardbaarheid van het windpark voor woon- en leefklimaat goed te beoordelen. Wanneer een PR-norm van 10^{-6} voor kwetsbare objecten en 10^{-5} voor beperkt kwetsbare objecten wordt toegepast, dan vormt het windpark geen belemmering ten aanzien van externe veiligheid.

3.9 Luchtkwaliteit

Als een windturbine stroom opwekt, dan komen daarbij geen vervuilende stoffen vrij. Er komt CO_2 vrij tijdens de bouw, bij het onderhoud en de afbraak van de windturbines, aangezien daarvoor energie nodig is uit fossiele brandstoffen. Na drie tot zes maanden draaien heeft een turbine deze hoeveelheid CO_2-uitstoot al bespaard. Tijdens de rest van de 25 jaren dat de windturbines mee gaan, leveren ze stroom zonder uitstoot van broeikasgassen.

3.10 Radar

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en de bijbehorende regeling (Rarro) bevatten het toetsingskader voor radarverstoring van defensieradar. Op grond van artikel 2.6.9 Barro, waarin is voorgeschreven dat onder meer een omgevingsvergunning voor bouwwerken (zoals windturbines) met een grotere bouwhoogte dan is opgenomen in de Rarro, moet worden getoetst aan de rekenregels voor radarverstoring. Deze toets wordt uitgevoerd met behulp van het rekenmodel Perseus dat wordt beheerd door TNO. Voor nieuwe windturbines geldt dat toetsing verplicht is binnen een gebied van 75 km rondom een radarpost die in de Rarro is aangewezen.

Op grond van de wettelijke regeling in het Barro wordt de mogelijke verstoring van het defensie-radar als gevolg van radarreflectie en schaduwwerking berekend en uitgedrukt in een percentage-verlies aan detectiekans van objecten. Het verlies aan detectiekans mag niet meer bedragen dan de minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie op de betreffende locatie wordt gehanteerd. Naast militaire radar, dient ook het effect van het windpark op het primaire verkeersleidingsradarnetwerk, bestaande uit een vijftal MASS verkeersleidingsradarsystemen verspreid over Nederland, sinds 1 januari 2017 aangevuld met de Terminal Approach radar TAR West bij Schiphol, onderzocht te worden.

Door TNO is een radarverstoringsonderzoek uitgevoerd. Het radarverstoringsonderzoek is bijgevoegd als *Bijlage 9a - Radarverstoringsonderzoek Windpark Goyerbrug - TNO*. Het rapport geeft de effecten van Windpark Goyerbrug weer op:

- het primaire verkeersleidingsradarnetwerk aangevuld met de Terminal Approach radar TAR West bij Schiphol;

- de MPR gevechtsleidingsradar nabij Nieuw Milligen;
- de gevechtsleidingsradar nabij Herwijnen.

De beoordeling heeft uitgewezen dat er voor het aspect radar geen belemmeringen zijn. Er wordt met ruime marges aan de gestelde eisen voldaan. Er treden geen belangrijke nadelige gevolgen op. De verklaring van geen bezwaar van het Ministerie van Defensie is inmiddels ontvangen en is bijgevoegd als *bijlage 9b - Verklaring van geen bezwaar - Ministerie van Defensie*. Het radaronderzoek en de beoordeling daarvan door het Ministerie van Defensie, heeft respectievelijk in december 2017 en mei 2018 plaatsgevonden. Ondertussen kunnen de vermogens van de onderzochte turbines vergroot zijn, zonder dat daarvoor de buitenmaten (welke relevant zijn voor het radaronderzoek) gewijzigd zijn. Daartoe informeert TNO het Ministerie van Defensie dat bij gelijkblijvende buitenmaten ook bij een groter vermogen dan 4,4 MW (per turbine), het radaronderzoek en de conclusies in *de Verklaring van geen bezwaar* in stand blijven. In *bijlage 9c bij - Brief verklaring van geen bezwaar windpark Goyerbrug – TNO* is de brief bijgevoegd waar TNO aangeeft dat het grotere vermogen van de V150 niet tot andere conclusies leidt.

Op de locatie en in de omgeving van het windpark bevinden zich geen laagvliegroutes en -gebieden. Zie ook het volgende figuur. Er liggen ook geen vliegvelden in de buurt van Windpark Goyerbrug.



3.11 Lichthinder

De Activiteitenregeling schrijft ten behoeve van het voorkomen van lichtschittering voor dat een windturbine moet worden voorzien van niet reflecterende materialen of coatinglagen op de betreffende onderdelen. Het meten van reflectiewaarden vindt plaats overeenkomstig NEN-EN-ISO 2813 of een daaraan ten minste gelijkwaardige meetmethode.

Lichthinder vanwege lichtschittering van de bladen treedt niet op aangezien het windturbinetype dat gerealiseerd wordt, in alle gevallen voorzien wordt van een anti-reflecterende coating. Ter borging hiervan wordt verzocht een daartoe strekkend vergunningvoorschrift op te nemen gelijk aan de formulering uit de Activiteitenregeling.

De kans is groot dat de windturbines moeten worden voorzien van obstakelverlichting. Doel van obstakelverlichting is om te voorkomen dat de veiligheid van de luchtvaart in het geding is.
Voor Windpark Goyerbrug geldt dat dat de tiphoogte groter is dan 150 meter. In dat geval moeten windturbines worden voorzien van obstakelverlichting en –markering. De turbines worden voorzien van een vast brandende, rode topverlichting. Deze topverlichting mag 's nachts bij goede zichtbaarheid ook gedimd worden. De lampen worden dan uitgerust met sensoren die de waterdeeltjes in de lucht meten en zich daarop kunnen instellen. Overdag is witte knipperverlichting verplicht. Bij een normale, heldere dag is deze nauwelijks waarneembaar voor de omgeving. Naast deze 2 verlichtingssoorten krijgen de turbines mogelijk mastverlichting. Ongeveer halverwege de mast komen dan vast brandende rode lampen die 's nachts rondom uitstralen. Deze lampen hebben een lage intensiteit en zijn nodig voor het vliegverkeer als aanvulling op de topverlichting.

Een voorstel voor het aanbrengen van markering en obstakellichten op de windturbines wordt ter instemming voorgelegd aan de IL&T.

3.12 Mitigerende maatregelen

In het kader van Wet natuurbescherming worden mitigerende maatregelen getroffen. Wat betreft vogels en vleermuizen kan er sprake zijn van een toename van het aantal aanvaringsslachtoffers ten opzichte van de huidige situatie, dit in afhankelijkheid van het type en de precieze locatie van de geplande windturbines. Dit is in de natuurtoets
nader onderzocht en beoordeeld.

In de natuurtoets is tevens onderzocht wat de effecten van het windpark zijn op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Hieruit blijkt dat de GSI niet in het geding is omdat er mitigerende maatregelen worden getroffen. Twee windturbines worden met een stilstandvoorziening uitgerust.

Aanvullend op de stilstandsvoorziening voor de soortenbescherming zijn er slagschaduw - beperkende voorzieningen nodig om voor alle woningen aan de maximale norm te kunnen voldoen. De voor de normoverschrijding relevante windturbines van het windpark moeten volgens het Activiteitenbesluit worden uitgerust met een stilstandsvoorziening om te voldoen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een slagschaduwcomputer, die garandeert dat slagschaduw binnen de norm blijft. De computer kent de gevoelige objecten en controleert voortdurend of er sprake is van slagschaduw.

Ook in het kader van het aspect geluid zijn er mitigerende maatregelen nodig. Deze maatregelen kunnen bestaan uit:

- Selectie van een turbinetype met een lagere jaargemiddelde bronsterkte;
- Noise-modes;
- Stilstand gedurende bepalende etmaalperioden.

Het is aannemelijk dat er uiteindelijk zogenoemde noise-mode instellingen worden toegepast. Zodra bekend is welk type windturbine gerealiseerd gaat worden wordt bepaald welke instellingen er noodzakelijk zijn.

3.13 Conclusie

Gezien de beperkte potentiële effecten als gevolg van de realisatie van Windpark Goyerbrug in combinatie met de kenmerken en de gevoeligheid van de omgeving, is de impact van het windpark op het milieu verwaarloosbaar te noemen. Belangrijke nadelige effecten voor het milieu zijn hiermee uitgesloten. Op basis van de aanmeldingsnotitie (zie *bijlage 3 – Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling – LBP|SIGHT*) wordt geconcludeerd dat de realisatie van Windpark Goyerbrug geen belangrijke negatieve milieueffecten veroorzaakt en dat er geen bijzondere omstandigheden zijn die aanleiding geven om een m.e.r.-procedure te doorlopen. Geconcludeerd wordt dat de OBM kan worden verleend.

4 Bouwen

In dit hoofdstuk wordt de aanvraag voor een vergunning op basis van de Wabo artikel 2.1 lid 1 onder a toegelicht. Dit betreft het bouwen van een bouwwerk, zijnde een windturbine. Voorafgaand aan de start van de bouw wordt een definitieve keuze gemaakt voor een windturbinetype. Dit windturbinetype blijft binnen de vergunde bandbreedte. Verzocht wordt om in de vergunning een voorschrift op te nemen waarin gesteld wordt wanneer deze keuze voor een windturbine moet worden aangeleverd, inclusief de nog aan te leveren informatie, zie hoofdstuk 5.

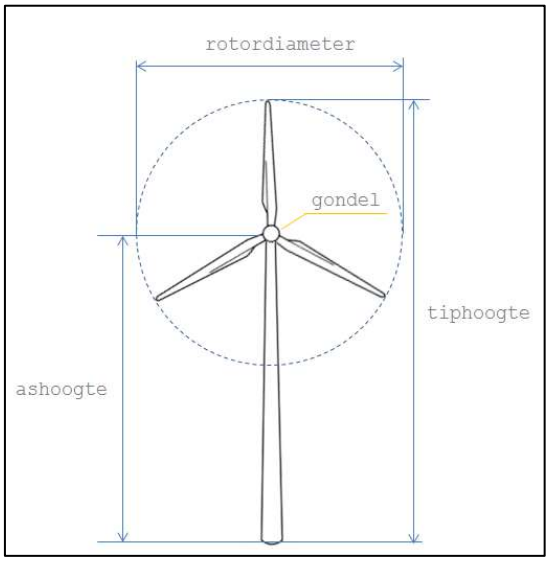
In *Bijlage 10a – General description 4MW platform* is ter informatie de technische gegevens van het 4MW platform van Vestas (turbinefabrikant) opgenomen. Ook zijn er verschillende aanzichten bijgevoegd van diverse turbines, zie *Bijlage 10b - Voor- en zijaanzichten - Mug Ingenieursbureau*. *Bijlage 10c – Aanzichten – Vestas* geeft een goed overzicht van de verschillende aanzichten van een V150 inclusief mast.

4.1 Type bouwwerk

Een windturbine is een serieproduct. Het ontwerp en de fabricage zijn gecertificeerd conform de internationale ontwerpnorm voor windturbines, de IEC 61400. De belangrijkste onderdelen van een windturbine zijn, ongeacht het type;

- De rotorbladen;
- De gondel;
- De mast;
- De fundering.

Deze onderdelen worden in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 4.1
Principe aanzicht windturbine

Hoewel elke turbine uit dezelfde onderdelen is opgebouwd, verschilt de uiterlijke verschijning. Zo kunnen er verschillen zijn in de gondel en in het materiaal van de mast (beton of metaal).

Mast
De opbouw en indeling van de mast van de windturbines is afhankelijk van het type windturbine. Een fabrikant bepaalt welke mast het meest geschikt is voor de windturbine, een turbine wordt dan ook inclusief mast gekocht. Masten bestaan uit stalen of betonnen delen of een combinatie van beide.

De mast is conisch waarbij de onderzijde breder is dan de bovenzijde. Bij een stalen mast is de onderzijde minder breed dan bij een betonnen mast. Onderin de mast bevindt zich een deur voor de toegang van de windturbine. Vaak zit onderin de mast een deel van de technische voorzieningen (schakelkasten, omvormer en soms de transformator etc.) maar dit is type-afhankelijk. Tevens bevat een mast een lift, een trap met op verschillende hoogten een platform en de kabels die van gondel naar fundering lopen.

Gondel
Bovenop de mast staat de gondel. Dit is het machinehuis van de windturbine waarin de elektriciteit wordt geproduceerd.

Rotor
De rotor bestaat uit de rotorbladen en de neus (hub) van de turbine. Een windturbine heeft drie rotorbladen (wieken). Deze hebben een lichtgrijze kleur. In Nederland worden geen rode banen op de rotorbladen (en de mast) toegepast zoals dat in enkele andere landen gebruikelijk is.

De bladen draaien over hun eigen as (pitchen) om optimaal de wind te benutten. De bladen draaien over het algemeen rechtsom. De windturbines krijgen een maximale rotordiameter van 150 meter. Het rotoroppervlak dat gevormd wordt door de rotorbladen is van groot belang voor de productie van elektriciteit; hoe groter de oppervlakte hoe hoger de productie.
De neus van de rotor (en daarmee de rotorbladen) is altijd naar de wind toegekeerd. De turbine zorgt zelf voor dit zogenaamde kruien.

4.2 Afmetingen

Er wordt een vergunning aangevraagd voor de bouw van vier windturbines. In tabel 4.1 zijn de eigenschappen weergegeven die relevant zijn voor de bouw van windturbines.

Tabel 4.1 Bouweigenschappen

Eigenschap	Bandbreedte maatgeving	Geen Bandbreedte
Ashoogte	145 m – 166 m	
Rotordiameter		Maximaal 150 meter
Tiphoogte	211 m - 241 m	
Materiaal mast	-	Beton of staal of combinatie
Aantal rotorbladen	-	Drie
Kleurstelling mast	-	Lichtgrijs of wit (mogelijk met groene randen onder aan de mast)
Kleurstelling bladen	-	Lichtgrijs
Kleurstelling gondel	-	Lichtgrijs

Bruto-vloeroppervlak
De bruto-oppervlakte van het te bebouwen terrein is opgevat als de som van de oppervlaktes van de mastvoeten van de inrichting en de oppervlaktes van het trafohuisje(s). De oppervlakte van de mastvoet is gebaseerd op de maximale fundatiebreedte.

Bruto-inhoud
De bruto-inhoud van de gondel is gebaseerd op de maximale afmetingen van de gondel, te weten 12,8 x 4,2 x 4,0 meter (L x B x H) = 215 m^3.

Tabel 4.2 afmetingen van de windturbine

Relevante onderdelen	Afmetingen
Bebouwde oppervlakte van het terrein (4 turbines)	14.359 m2
Bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk (4 turbines)	2.463 m2
Bruto inhoud van het bouwwerk (gondel, mast, bladen, hub, fundering) (4 turbines)	26.017 m3

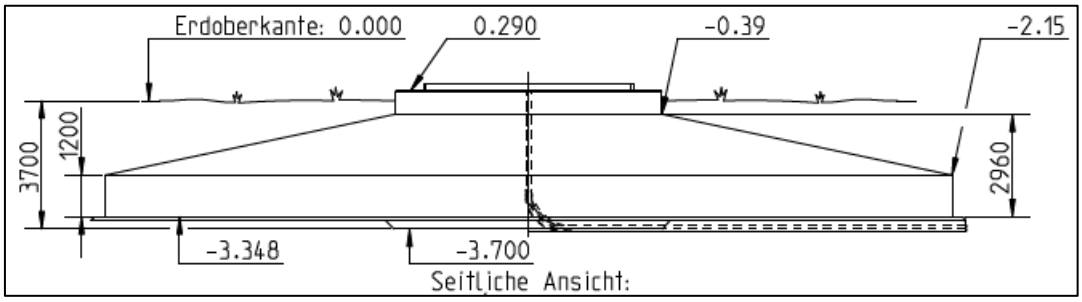
4.3 Fundering

De windturbines komen op een stevige fundering te staan die ontworpen is om de krachten die op en in de windturbine ontstaan aan te kunnen. Een windturbine is een serieproduct, terwijl een fundatie een locatie-specifiek ontwerp is dat is afgestemd op de omgevingscondities, de bodemopbouw en de belastingen van de turbine die de fundatie moet dragen. Relevante condities voor het windpark zijn de bodemcondities.

Aangezien het definitieve turbinetype later wordt gekozen, wordt in deze aanvraag een principefundatie aangevraagd. Ter voorbereiding op de bouw vindt detailengineering van de fundatie plaats. Deze wordt specifiek afgestemd op de locatie van elke individuele windturbine. De vereiste constructie- en sterkte berekeningen, inclusief sonderingen, worden dan ook –gezamenlijk met de exacte dimensies en detaillering van de fundering – voor de start van de bouw ter goedkeuring aan het bevoegd gezag voorgelegd.

Op dit moment is het niet wenselijk om reeds een sonderingsonderzoeken uit te voeren omdat de situatie op het land niet gunstig is (nat). Hierdoor kan de structuur van de grond worden aangetast. Sonderingen worden naar verwachting in het voorjaar van 2019 uitgevoerd.

Voor de onderhavige aanvraag wordt gebruik gemaakt van een principefundering, waarin de maximale afmetingen ten opzichte van maaiveld worden gehanteerd. De fundering steekt niet of slechts beperkt boven het maaiveld uit. In figuur 4.2 is een voorbeeld fundering weergegeven inclusief verhouding tot het maaiveld.



Figuur 4.2
Principe detail fundatie

De windturbines komen op betonnen fundaties te staan met een diameter van maximaal 28 meter en een dikte tussen circa 1,5 tot 3,5 meter. De heipalen zijn van belang voor de stabiliteit van de windmolen. Zowel neergaande als opgaande krachten worden daarmee opgevangen. Het type paal, aantal en de afmetingen (lengte en doorsnede) is afhankelijk van de ondergrond. Ervaring leert dat de lengte van de heipalen kan variëren tussen 30 en 45 meter. De dimensionering van de heipalen wordt bepaald door de 'kleef' in de ondergrond. Wanneer het type windturbine bekend is, wordt ook duidelijk welke afmetingen de fundaties hebben en welk type en aantal heipalen er nodig zijn. Dit wordt in overleg met de aannemer van de civiele werkzaamheden besloten. Een principe funderingstekening is bijgevoegd als *Bijlage 11 – Principe tekening fundering – Vestas*.

Uiterlijk 1 maand voorafgaand aan de bouw wordt het definitieve ontwerp inclusief de sondering overlegd.

4.4 Aanleg wegen, kraanopstelplaatsen, elektrische/data infrastructuur

Voor de ligging van de wegen en kraanopstelplaatsen wordt verwezen naar *Bijlage 12a – Wegen en kraanopstelplaatsen – Windpark Goyerbrug* die bijgevoegd is bij deze toelichting. In *Bijlage 12b – Duikers, sloten en compensatiegebied – Windpark Goyerbrug* is te zien waar welke compensatiegebieden voor waterberging er gegraven worden.

Kraanopstelplaatsen
Voor de realisatie en onderhoud van de windturbines worden kraanopstelplaatsen gerealiseerd. Deze hebben een maximale afmeting van circa 40 bij 53 meter en bestaan uit een permanente verharding. Details over de definitieve afmetingen en materialen wordt uiterlijk 1 maand voorafgaand aan de werkzaamheden aan het bevoegd gezag voorgelegd.

Aanleg wegen

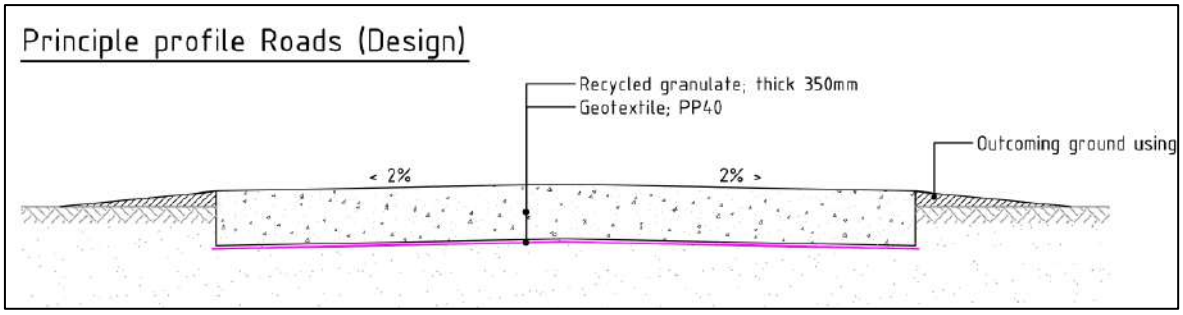
Voor de wegen wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de bestaande wegen in het plangebied. Deels worden er nieuwe (niet openbare) wegen aangelegd. De breedte van de wegen bedraagt maximaal 4,5 meter. Dat betekent dat er circa 5.755 m^2 nieuwe weg gerealiseerd wordt.

Het is nog onbekend hoe de wegen worden uitgevoerd. De fundering kan worden opgebouwd uit bijvoorbeeld zand of gebroken puin. Er kan een toplaag over de weg worden aangebracht. Deze verharding kan bestaan uit betonplaten, gestort beton, asfalt of een andere verharding. De opbouw van de weg is afhankelijk van de contractuele specificaties van de turbineleverancier. Deze zijn momenteel niet beschikbaar. Het kan overigens ook zijn dat er geen toplaag op de verharding wordt aangebracht. Geotextiel wordt regelmatig toegepast om te voorkomen dat gebroken puin in het omliggende land terecht komt. Ten behoeve hiervan wordt geen grond aangevoerd.



Figuur 4.3

Voorbeeld van het geotextiel (links) en menggranulaat (rechts)



Figuur 4.4

Impressie dwarsdoorsnede van een halfverharde weg

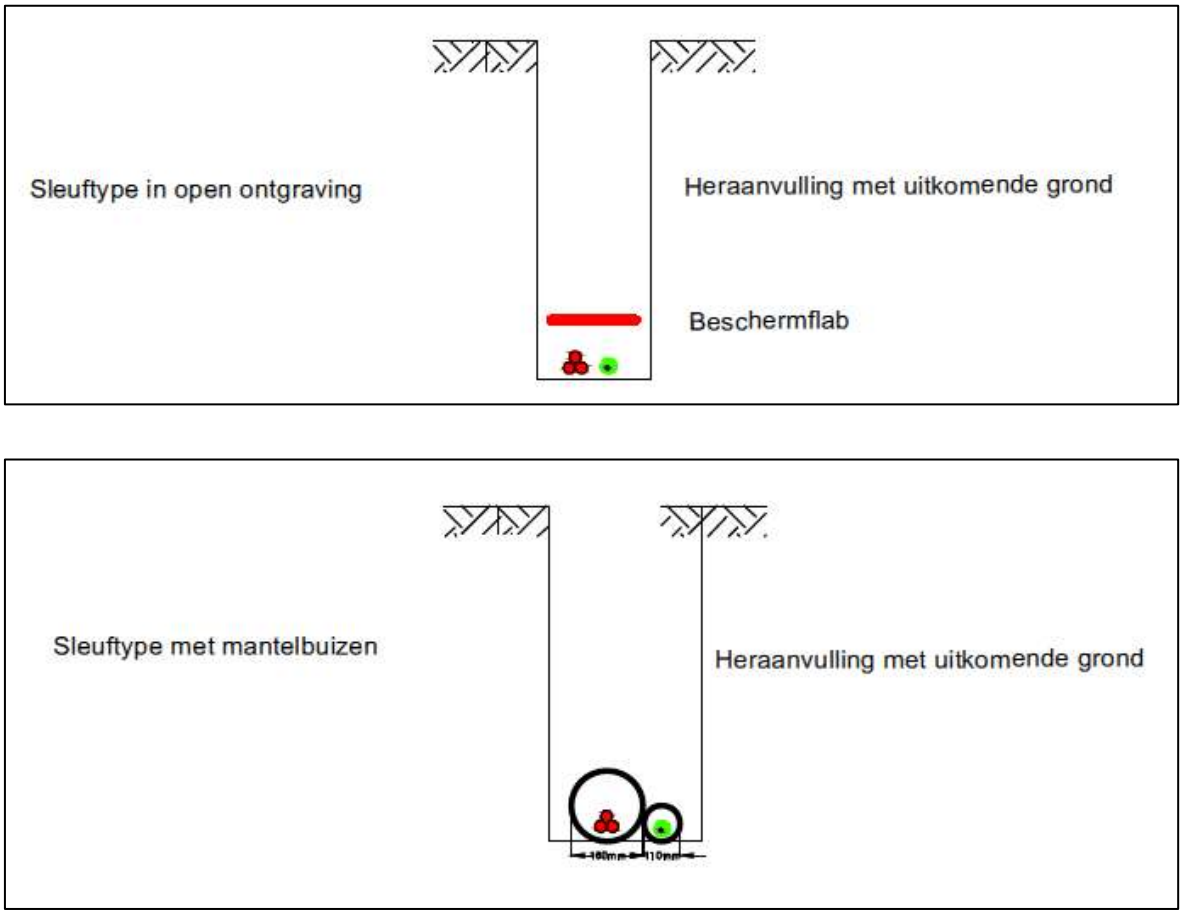
Deze verhardingsmethode sluit goed aan bij de reeds aanwezig paden in het plangebied. De toegangswegen bestaan waarschijnlijk bestaat grotendeels uit zand en/of gebroken puin (de voorkeur gaat uit naar zand). Menggranulaat met afmetingen tussen de 0 en 40 millimeter (ter illustratie, een grote kei) past goed bij de bestaande samenstelling van de weg. Door de toepassing van geotextiel is drainage naar de ondergrond goed mogelijk.

Kabels/infrastructuur
De parkbekabeling voor het transporteren van de elektriciteit naar het schakelstation wordt naar verwachting conform de situatietekening aangelegd afhankelijk van de uiteindelijke windturbinekeuze.

- De totale lengte van de aan te leggen parkbekabeling is circa 1.725 meter. De parkbekabeling wordt naar verwachting op maximaal 1,2 meter onder maaiveld aangelegd (zie ook bijgevoegde tekening: *Bijlage 13a – Principe tekening kabelsleuf – Van den Heuvel*)

Rondom de sleuf wordt een werkstrook gecreëerd. Deze werkstrook wordt gebruikt ten behoeve van de werkzaamheden met betrekking tot de aanleg van de kabel. Bovenop de kabels worden de voorgeschreven kabelbescherming aangebracht. De aanvulling van de sleuf bestaat uit gebiedseigen materiaal. De gehele aanvulling van de kabelsleuf zal zorgvuldig laagsgewijs worden verdicht. Wanneer bestaande kabels en leidingen in het tracé aanwezig zijn zal de sleuf met een zogenaamde mini-graver of mobiele graafmachine worden gemaakt. Een medewerker zal in de kabelsleuf zorg dragen voor de exacte lokalisering van de bestaande kabels en leidingen waardoor de kans op beschadiging geminimaliseerd wordt. Wanneer bestaande kabels en leidingen geen belemmering vormen in het uitvoeren van de werkzaamheden zal gebruik worden gemaakt van een zogenaamde kettinggraver. Bij kruisingen van wegen en waterlopen wordt de kabel verdiept aangelegd. Aan het einde van iedere werkdag worden, indien nodig, de wegen die door de werken vervuild zijn geraakt geveegd. Dit wordt gedaan door een tractor met hydraulische rolbezem. Na afloop wordt de werkstrook teruggebracht in oorspronkelijke staat en is de aanwezigheid van de kabel niet meer herkenbaar in het landschap.

In onderstaande figuur 4.5 is schematisch de opbouw van de sleuf weergegeven. Afhankelijk van de locatie worden de kabels beschermd met beschermflab of mantelbuis. Ter hoogte van de watergang wordt de kabel haaks op de watergang aangelegd. Verder wordt de kabel voldoende diep onder de waterbodem aangelegd. Deze werkwijze maakt dat de omgeving zo min mogelijk wordt aangetast en de sloot in haar functioneren niet wordt aangetast.



Figuur 4.5
Schematische weergave sleuf voor bekabeling

Tijdens de engineeringsfase zal om de 50 meter een handboring uitgevoerd worden om een goed profiel van de toegangswegen te kunnen maken. Deze gegevens zullen samen met het definitieve ontwerp van de fundamenten, wegen, kraanopstelplaatsen, inkoopstation en kabeltracé worden ingediend bij de gemeente voordat gestart wordt met de aanleg – en bouwwerkzaamheden.

4.5 Gebruik

Het nieuwe bouwwerk betreft 4 windturbines die gebruikt worden voor het opwekken van elektriciteit uit wind en zijn 24 uur per dag in bedrijf. De windturbines zijn niet bestemd voor het verblijf van personen, het betreft hier dan ook een onbemande machine-installatie. Uiteraard is het bouwwerk wel toegankelijk voor inspectie, onderhoud en reparatie. Het betreft een bouwwerk met overige gebruiksfunctie.

4.6 Schakelstation

Om de geproduceerde energie aan het elektriciteitsnet te kunnen leveren moet er een schakelstation worden gebouwd. Dit is klein gebouw met daarin meet- en schakelapparatuur. De exacte afmetingen van het inkoopstation zijn nog niet bekend. Deze worden pas bekend nadat verdere engineering heeft plaatsgevonden. Wel kan alvast gesteld worden dat het inkoopstation niet groter wordt dan de maximale afmetingen waarbinnen een inkoopstation vergunningsvrij gerealiseerd kan worden (maximale oppervlakte 15 m^2 en maximale bouwhoogte 3 meter conform Besluit omgevingsrecht, bijlage II artikel 2, sub 18 onder a). De mogelijke locatie van het gebouw is in de situatietekening opgenomen.

Voor de aanzichten en afmetingen van het schakelstation en de plattegrond wordt verwezen naar *Bijlage 13b – Kabeltracé – Windpark Goyerbrug, Bijlage 13c – Principe tekening inkoopstation - AKA* (maatvoering kan afwijken) en *Bijlage 13d - Kruisingen oppervlaktewaterlichamen kabeltracé - Windpark Goyerbrug*.

Om een schakelinstallatie (bijvoorbeeld bij een windturbine) veilig te kunnen bedrijven, wordt gebruik gemaakt van isolatoren. SF6-gas is een goede isolator en wordt daarvoor gebruikt. Dit gas blijft overigens in de installatie aanwezig (anders functioneert de isolator niet meer). Maar ook CO2 kan een prima isolator zijn. Initiatiefnemer heeft nog geen keuze gemaakt voor het type installatie.

4.7 Bouwveiligheidsplan

In overeenstemming met het “Besluit indieningsvereisten aanvraag bouwvergunning” wordt een bouwveiligheidsplan opgesteld. Dit plan heeft tot doel de veiligheid van de directe omgeving van het bouwwerk te waarborgen. Daarbij gaat het bij dit bouwwerk om de bescherming van onder andere omwonenden, verkeersdeelnemers en agrariërs tegen de externe risico’s van het bouwen.

Het bouwveiligheidsplan bevat onder andere één of meer tekeningen waaruit de bouwplaatsinrichting blijkt. De inrichting van de bouwplaats is afhankelijk van het type windturbine dat wordt gerealiseerd. Elke fabrikant heeft bij elke type windturbine een plan voor de bouwplaatsinrichting dat uitgewerkt wordt naar de specifieke bouwlocaties. Het Bouwveiligheidsplan voldoet aan de criteria in het ‘Besluit indieningvereisten aanvraag bouwvergunning’.

Ook de personen die werken aan de realisatie van het project worden beschermd tegen veiligheids- en gezondheidsrisico’s. Hiervoor gelden de bepalingen van het Arbobesluit bouwproces, waarbij het werken volgens een Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan) één van de elementen is. Door de bij het bouwen betrokken aannemers wordt een V&G-plan opgesteld conform ISO 9001.

In afstemming met het transportbedrijf en het bedrijf dat de hijswerkzaamheden gaat doen wordt een plan opgesteld met de transportroute en de planning van het transport van de hijskraan en van grote delen van de windturbine. Dit transportplan wordt in overleg met het bevoegd gezag vastgesteld.

4.8 Brandveiligheid

In elke gondel is een brandblusser met CO^2 aanwezig tijdens onderhouds- en reparatiewerkzaamheden, al dan niet meegenomen door het dienstdoende personeel. Ook is onderin de windturbinevoet een brandblusser aanwezig. De turbine is voor het grootste gedeelte gefabriceerd van niet-brandbare materialen.

4.9 Bouwkosten

Gelet op het feit dat in het huidige stadium van de vergunningaanvraag nog geen turbinetype bekend is en ook nog geen prijsopgaven worden gedaan, dient voor de raming van de bouwkosten uit te worden gegaan van gevalideerde marktonderzoeksgegevens. Uitgaande van 4 turbines met een gemiddeld windparkvermogen van 18,4 MW (indicatief tussen 14,4 MW en 22,4 MW) met een kostprijs van 700.000 EUR/MW, leidt dit tot een kostprijs van 12,88 miljoen EUR. De werkelijke kosten worden achteraf via openboek met gemeente Houten gedeeld zodat de exacte kostprijs kan worden vastgesteld en de leges verrekend.

5 Aan te vragen normen

Voor Windpark Goyerbrug worden de volgende normen aangevraagd.

Geluid
Voor het aspect geluid wordt een norm aangevraagd van L_{den} 47 dB geldend op de gevel van gevoelige objecten. Hoewel geen separate L_{night} norm noodzakelijk is, wordt voor de volledigheid wel een L_{night} 41 norm in de vergunningvoorschriften bij de omgevingsvergunning aangevraagd.

Slagschaduw
Voor het aspect slagschaduw wordt een norm aangevraagd van ''14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag, geldend op de lichtdoorlatende delen van de gevels van gevoelige objecten''.

Lichtschittering
Voor het aspect lichtschittering wordt de norm van NEN-EN-ISO 2813 aangevraagd.

Veiligheid

a. Ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en gewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan voldoet een windturbine aan de veiligheidseisen opgenomen in:NEN-EN-IEC 61400-1;
b. NEN-EN-IEC 61400-2;
c. NEN-EN-IEC 31400-3.

6 Nog aan te leveren bescheiden en gegevens

Eerder in deze toelichting is reeds aangegeven dat verzocht worden bijlagen en/of gegevens in een later stadium in te dienen. De gemeente bepaalt welke stukken later mogen worden ingediend. Wij verzoeken de gemeente om medewerking aan uitgestelde gegevensverstrekking op basis van artikel 4.7 Bor (en 2.7 Mor).

Onderstaand is een overzicht opgenomen van de bescheiden en gegevens welk later, doch uiterlijk 1 maand voor de start van de bouw worden aangeboden aan het bevoegd gezag, conform paragraaf 1.5 van het Besluit indieningsvereisten aanvraag omgevingsvergunning.

- Definitieve turbinekeuze inclusief ontwerpcertificaat;
- Definitieve ontwerp fundatie incl. constructie en sterkteberekeningen;
- Definitieve kleurstelling windturbine en mast (RAL 7035 of 9010, lichtgrijs/gebroken wit, wit);
- Effectbeoordeling geluid, slagschaduw en externe veiligheid voor definitieve windturbinetype;
- Overige gegevens en bescheiden ten behoeve van toetsing aan overige voorschriften van het Bouwbesluit 2012. Dit heeft hoofdzakelijk betrekking op detaillering van een eventueel hekwerk en trappen;
- Sonderingsonderzoek;
- Bouwveiligheidsplan.

LBP|SIGHT BV

[redacted]

[redacted]

Bijlage 1

Vaststelling bevoegd gezag – Gedeputeerde Staten

PROVINCIE :: UTRECHT

college van Burgemeester en wethouders
van de gemeente Houten
Postbus 30
3990 DA Houten

DATUM	10 oktober 2018	TEAM	SRO
NUMMER	81D9F75C	REFERENTIE	[redacted]
UW BRIEF VAN	8 oktober	DOORKIESNUMMER	2583397
UW NUMMER		E-MAILADRES	[redacted]
BIJLAGE	geen	ONDERWERP	Toepassing artikel 9f elektriciteitswet Inzake Windpark Goyerbrug

Geacht college,

Er zijn door initiatiefnemer "Windpark Goyerbrug bv" plannen in voorbereiding voor de realisatie van windturbines binnen de gemeente Houten, nabij het Amsterdam Rijn Kanaal. Het gaat om een windproject van meer dan 5 MW en minder dan 100 MW, gelegen binnen het zoekgebied zoals opgenomen in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie, Provinciale Ruimtelijke Verordening en de gemeentelijke Structuurvisie. Het project wordt aangeduid als "windpark Goyerbrug".
Naar verwachting zal hiertoe een omgevingsvergunning worden aangevraagd.

Op grond van artikel 9f, tweede lid van de Elektriciteitswet zijn wij als bevoegd gezag aangewezen om besluiten te nemen op een aanvraag om een omgevingsvergunning voor de aanleg van een windpark met een capaciteit van ten minste 5 maar niet meer dan 100 MW. De wetgever heeft hiermee een versnelling van de besluitvorming voor ogen gehad. Gelet op het feit dat de volledige voorbereiding van de besluitvorming rond dit project door u wordt opgepakt, zijn wij van mening dat overname van de bedoelde besluitvorming van het project mogelijk tot complicaties zal leiden en niet tot enige versnelling.
Daarom bepalen wij, onder verwijzing naar artikel 9f, zesde lid, onder a van de Elektriciteitswet, dat wij afzien van toepassing van de gecoördineerde voorbereiding en bekendmaking van de benodigde besluiten ten behoeve van de realisatie van het windpark Goyerbrug, zodat uw college bevoegd is om op de aanvraag om omgevingsvergunning te beslissen.

Hoogachtend,
Gedeputeerde Staten van Utrecht,
Namens hen,

[redacted]

Gedeputeerde Ruimtelijke Ontwikkeling, Economie, Binnenstedelijke Ontwikkeling en Energietransitie

[redacted]
Lid van het college van gedeputeerde staten
Archimedeslaan 6
Postbus 80300, 3508 TH Utrecht
T 030-2589111

Bijlage 2

Definitieve beschikking ontheffing Wnb – Gedeputeerde Staten

PROVINCIE :: UTRECHT

Windpark Goyerbrug b.v.
[redacted]
3994 PD HOUTEN

VERZONDEN 18 DEC 2018

DATUM	14 december 2018	TEAM	Vergunningverlening Natuur en Landschap
ZAAKKENMERK	Z-WNB-RI-REG-2018-0945	REFERENTIE	Servicebureau
NUMMER	81DF3DD7	DOORKIESNUMMER	030-2583311
UW BRIEF VAN	15 juni 2018	FAX	030-2583139
UW NUMMER		E-MAILADRES	servicebureau@provincie-utrecht.nl
BIJLAGE(N)	Definitief besluit en bekendmaking	ONDERWERP	begeleidende brief beschikking

Geachte [redacted]

Op 15 juni 2018 hebben wij een aanvraag voor de Wet natuurbescherming ontvangen. De aanvraag heeft betrekking op het onderdeel Hoofdstuk 3, Soortenbescherming, aangevraagd door Windpark Goyerbrug b.v. voor de locatie Windpark Goyerbrug Houten en is bij ons geregistreerd onder nummer Z-WNB-RI-REG-2018-0945. Bij eventuele correspondentie verzoeken wij u naar dit nummer te verwijzen.

Bijgaand bij deze brief sturen wij u de definitieve beschikking op de aanvraag op grond van de artikelen 3.3 en 3.8, van de Wet natuurbescherming.
Wij hebben op basis van door u aangeleverde stukken de vergunning verleend. Een nadere toelichting kunt u lezen in de definitieve beschikking.

Tevens treft u een exemplaar van de bekendmaking aan. De bekendmaking zal worden gepubliceerd op www.officielebekendmakingen.nl.

Voor meer informatie verwijzen we u naar de website: www.provincie-utrecht.nl.

Als u vragen heeft over de inhoud van deze brief kunt u contact opnemen met het Servicebureau, bereikbaar via bovengenoemd e-mailadres en telefoonnummer.

Hoogachtend,
Gedeputeerde Staten van Utrecht,
namens hen,

[redacted]
Beleidsondersteunend medew. A
Team Vergunningverlening Natuur en Landschap
Domein Leefomgeving

Provincie Utrecht – Beschikking in het kader van de Wet natuurbescherming – Hoofdstuk 3, Soortenbescherming – Windpark Goyerbrug Houten

Bekendmaking

Gedeputeerde Staten van Utrecht hebben een ontheffing, met zaakkenmerk Z-WNB-RI-REG-2018-0945 op grond van de Wet Natuurbescherming verleend. De ontheffing is verleend aan Windpark Goyerbrug b.v.. Aan de ontheffing zijn voorwaarden verbonden. Publicatiedatum donderdag 20 december 2018.

Bezwaar

Belanghebbenden kunnen tot zes weken na publicatiedatum een bezwaarschrift bij Gedeputeerde Staten van Utrecht indienen:

1. Digitaal: gebruikt u hiervoor het formulier "Bezwaar tegen beslissing provinciaal bestuur met DigiD". Uw DigiD geldt als ondertekening. U vindt het formulier via: www.provincie-utrecht.nl onder loket / klacht, bezwaar of melding doorgeven / bezwaar tegen beslissing provincie;
2. Schriftelijk: t.a.v. de secretaris van de Awb- adviescommissie van PS en GS, postbus 80300, 3508 TH Utrecht.

Het bezwaarschrift moet in ieder geval bevatten:

- uw naam en adres;
- de datum;
- en omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht, onder vermelding van het zaakkenmerk;
- de reden van bezwaar;
- ondertekening.

Aan de behandeling van een bezwaarschrift zijn voor de indiener geen kosten verbonden.

Inwerkingtreding besluit

De beschikking treedt in werking op de dag na bekendmaking door uitreiking of verzending aan de aanvrager (en indien van toepassing adviseur). Het indienen van bezwaar schorst de werking van de beschikking niet.

Voorlopige voorziening

Als u niet kunt wachten op de normale behandeling van uw bezwaarschrift, hebt u de mogelijkheid om een voorlopige voorziening aan te vragen bij de rechtbank. U moet op dat moment ook al een bezwaarschrift hebben ingediend. Het verzoek om een voorlopige voorziening richt u aan de voorzieningenrechter van de Rechtbank Midden-Nederland, Sector bestuursrecht, postbus 16005, 3500 DA Utrecht.

Griffierecht

Voor het behandelen van een verzoek voor het treffen van een voorlopige voorziening is griffierecht verschuldigd.

Informatie

Als u vragen heeft over de inhoud van deze bekendmaking kunt u contact opnemen met ons Servicebureau, bereikbaar op telefoonnummer (030) 258 3311 of via e-mailadres Servicebureau@provincie-utrecht.nl, onder vermelding van zaakkenmerk.

Bijlage 3

Aanmeldingsnotitie m.e.r.- beoordeling – LBPSIGHT

Windpark Goyerbrug
Gemeente Houten
Aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling

Opdrachtgever
Windpark Goyerbrug BV
Contactpersoon
[redacted]
Kenmerk
R068362ab.185MOJE.jwi
Versie
11_001
Datum
29 juli 2022
Auteurs
[redacted]

LBP|SIGHT

Inhoudsopgave

Samenvatting en conclusie 4

Kenmerken van het plan 4
Plaats van het plan 4
Kenmerken van het potentiële effect 5

1 Inleiding 7

1.1 Aanleiding 7
1.2 Toetsingskader 10
1.3 Betrokken partijen en procedures 12
1.4 Leeswijzer 13

2 De kenmerken van het project 14

2.1 Achtergrond 14
2.2 De omvang van het project 15
2.3 Cumulatie met andere projecten 16
2.4 Gebruik van natuurlijke hulpbronnen 17
2.5 Productie van afvalstoffen 17
2.6 Verontreiniging en hinder 17
2.7 Risico van ongevallen 17

3 De locatie van het project 18

3.1 Locatie 18
3.2 Bestaande grondgebruik 19
3.3 Relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied 19
3.4 Opnamevermogen natuurlijk milieu 20

4 De kenmerken van de potentiële effecten 21

4.1 Inleiding 21
4.2 Geluid 22
4.3 Slagschaduw 39
4.4 Luchtkwaliteit 46
4.5 Externe veiligheid 46
4.6 Landschap 59
4.7 Water 68
4.8 Natuur 71
4.9 Bodem 78
4.10 Cultuurhistorie en archeologie 79
4.11 Radar 82
4.12 Lichtschittering 85

4.13 Cumulatieve effecten.....85

Samenvatting en conclusie

Ten zuidoosten van Houten worden evenwijdig aan de zuidkant van het Amsterdam-Rijnkanaal vier windturbines opgesteld. Samen vormen ze Windpark Goyerbrug. Het windpark is m.e.r.-beoordelingsplichtig volgens het Besluit milieueffectrapportage. Deze aanmeldingsnotitie is opgesteld, om het bevoegd gezag te kunnen laten bepalen of er bijzondere omstandigheden zijn die aanleiding geven om een m.e.r.-procedure te doorlopen. De opzet van deze notitie volgt de lijn van de beoordelingscriteria van bijlage 3 bij de Europese richtlijn 'Betreffende de milieubeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten'.

Kenmerken van het plan

Windpark Goyerbrug is voorzien als lijnopstelling van vier turbines. Als uitgangspunt is de volgende brandbreedte toegepast:

- een ashoogte van minimaal 145 meter en maximaal 166 meter;
- een rotordiameter van maximaal 150 meter;
- het totale vermogen van het windpark wordt indicatief 22,4 MW.

Het aantal MW van een windpark is overigens niet één-op-één bepalend voor de milieueffecten. In de milieutechnische onderzoeken ten behoeve van de vergunningsaanvraag zijn de maximale worst case effecten in beeld gebracht. Uit de onderzoeken blijkt dat de realisatie van vier nieuwe windturbines leidt niet tot significante cumulatieve effecten.

Plaats van het plan

Het bestaande grondgebruik in het gebied wijzigt in beperkte mate: de grond die in gebruik is voor agrarische activiteiten wordt voor een deel in gebruik genomen voor de funderingen en opstelplaatsen van vier windturbines. Doordat er weinig woningen in de directe nabijheid van het geplande windpark liggen, is de hinder als gevolg van de windturbines gering. In de nabijheid van het plangebied bevinden zich Natura 2000-gebieden. Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden kunnen met zekerheid worden uitgesloten. Wel zijn er mitigerende maatregelen nodig om sterfte van enkele vleermuissoorten tegen te gaan en is er een ontheffing Wet natuurbescherming voor het onderdeel soortenbescherming nodig.

Kenmerken van het potentiële effect

In onderstaande tabel is een samenvattend overzicht gegeven van de milieueffecten.

Overzicht milieueffecten

Aspect	Effect
Bodem	Geen. De windturbines hebben geen invloed op de bodemkwaliteit; de kwaliteit van de grond verslechtert niet. Bij het realiseren van de turbines wordt een bodemonderzoek uitgevoerd. Indien de grond verontreinigd blijkt, worden passende maatregelen genomen. Ook tijdens de gebruiksfase zorgen de turbines niet voor verslechtering van de bodemkwaliteit.
Geluid	Beperkte effecten op omliggende woningen bij het stellen van een geluidsnorm van 47 Lden en 41 Lnight en de toepassing van noise modes als mitigerende maatregelen. Daarmee zijn belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu uitgesloten.
Slagschaduw	Beperkte effecten op omliggende woningen bij het stellen van een slagschaduwnorm van 14 uur per jaar en 20 minuten slagschaduw per dag en het treffen van een stilstandsvoorziening ter naleving van die norm als mitigerende maatregelen. Daarmee zijn belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu uitgesloten.
Luchtkwaliteit	Positief. De CO_2-uitstoot is bij bouw, onderhouden en afbreken van de turbines, binnen 3 tot 6 maanden draaien van de turbines al weer uitgespaard. Met de windturbines wordt gebruik van de eindige voorraad aan fossiele brandstoffen en daarmee de uitstoot van broeikasgassen voorkomen.
Externe veiligheid	De windturbines draaien niet over openbare wegen of over het Amsterdam-Rijnkanaal. Aan de eisen voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan. De toename van risico's op ongevallen met gevaarlijke stoffen door het windpark zijn verwaarloosbaar.
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	De ontwikkeling van de windturbines heeft effect op het landschap omdat de windturbines op afstand zichtbaar zijn. In de omgeving bevinden zich andere windparken. Het gebied waarin meerdere windparken te zien zijn, wordt ten gevolge van het windpark groter. In deze gebieden bevinden zich weinig woningen. Bovendien is het zicht in dit gebied in de praktijk veelal beperkt door reeds bestaande objecten zoals houtopstanden, infrastructuur en andere voorzieningen. Daarom is eventuele hinder ten gevolge van verstoring van het landschap of uitzichtbeperking beperkt groter. Op het gebied van archeologie en cultuurhistorie treden door de voorgenomen activiteiten geen belangrijke negatieve gevolgen op. Archeologisch bureauonderzoek en daaropvolgend proef-sleuvenonderzoek heeft aangetoond dat er onvoldoende aanleiding is voor vervolgonderzoek. De locatie is derhalve door de gemeente Houten vrijgegeven voor de realisatie van het windpark. Voor wat betreft cultuurhistorie zijn er geen waardevolle landschapskenmerken aanwezig.
Natuur	*Gebiedsbescherming* Het plangebied van Windpark Goyerbrug maakt geen deel uit van het Natuurnetwerk Nederland. Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geconcludeerd dat de realisatie van Windpark Goyerbrug geen effect heeft op broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen of soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. *Soortenbescherming* Voor vogels geldt dat de sterfte voor de 81 betrokken soorten beneden de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Voor geen van de 81 betrokken vogelsoorten wordt de gunstige staat van instandhouding aangetast. In het kader van de soortenbescherming van de Wet Natuurbescherming worden mitigerende maatregelen genomen om sterfte van enkele vleermuizensoorten tegen te gaan. Er is bij de Provincie

Aspect	Effect
	Utrecht een ontheffing Wet Natuurbescherming aangevraagd. Deze ontheffing is verleend en onherroepelijk in werking, In de omgeving van de geplande windturbines zijn geen andere beschermde soorten aanwezig die negatieve effecten kunnen ondervinden van de aanleg en het gebruik van het geplande windpark.
Grond- en hulpstoffen	Het windpark maakt gebruik van wind als natuurlijke hulpbron. Windturbines leveren stroom zonder uitstoot van broeikasgassen. Fossiele brandstoffen worden uitgespaard. Alleen ten behoeve van de aanlegfase worden fossiele brandstoffen gebruikt. Aan het einde van de levensfase wordt het schroot zoveel mogelijk hergebruikt.
Afvalstoffen	Geen afvalstoffen, behalve en indien er gebruik wordt gemaakt van windturbines met tandwielkasten en hydraulische pitchsystemen voor de bladen, in beperkte mate afgewerkte olie.
Water	Er is sprake van een toename van het verhard oppervlak. Water wordt tijdelijk opgevangen in grindkoffers rondom de funderingen. Voor het overige wordt gecompenseerd door open water te creëren. Hiervoor is een vergunningsaanvraag ingediend bij het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Deze vergunning is verleend en onherroepelijk in werking. Er is geen sprake van belangrijke nadelige milieugevolgen.

Gezien de beperkte potentiële effecten als gevolg van de realisatie van Windpark Goyerbrug in combinatie met de kenmerken en de gevoeligheid van de omgeving, is de impact van het windpark op het milieu verwaarloosbaar te noemen. Belangrijke nadelige effecten voor het milieu zijn hiermee uitgesloten.

Conclusie

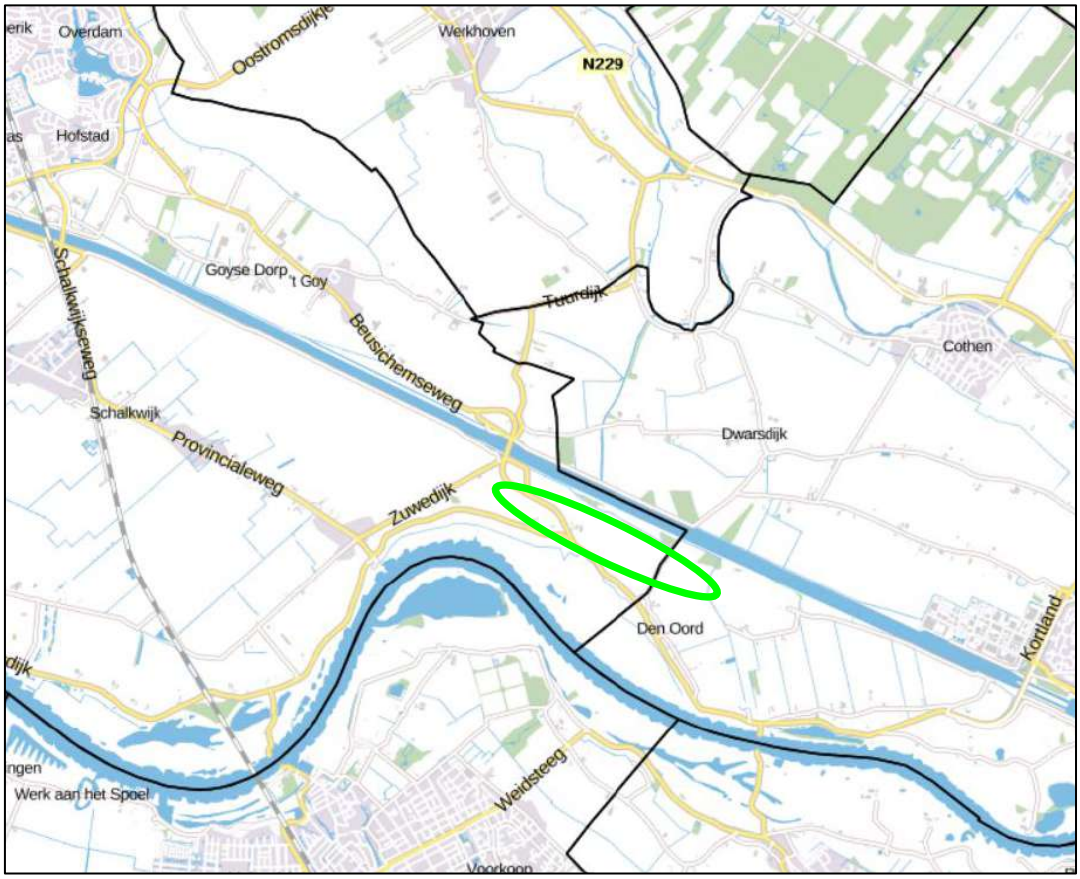
Op basis van dit rapport, concluderen initiatiefnemer en haar adviseurs dat de realisatie van Windpark Goyerbrug geen belangrijke negatieve milieueffecten veroorzaakt en dat er geen bijzondere omstandigheden zijn die aanleiding geven om een m.e.r.-procedure (een plan- m.e.r of project-m.e.r.) te doorlopen. Een m.e.r.-beoordeling volstaat.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Windpark Goyerbrug bv is voornemens langs het Amsterdam-Rijnkanaal tussen Houten en Wijk bij Duurstede, Windpark Goyerbrug te realiseren. De locatie van het geplande windpark ligt in de gemeente Houten.

De doelstelling van het project is het realiseren van windenergie als bijdrage aan het behalen van 1) de Rijksdoelstelling van 6.000 MW Wind op land in 2020 en 16% hernieuwbare energie te realiseren in 2023, 2) de doelstellingen van de provincie Utrecht van 65,5 MW aan opgesteld vermogen windenergie in 2020 en 3) de doelstelling van de gemeente Houten om 9% van het totale energieverbruik lokaal duurzaam op te wekken in 2018 en klimaatneutraal te zijn in 2040. Begin 2022 stond er in de provincie een opgesteld vermogen van 34 MW, waarvan 6 MW in de gemeente Houten. Het plan voor Windpark Goyerbrug levert een aanzienlijke bijdrage aan het behalen van de provinciale taakstelling.



Figuur 1.1
Globale ligging van het voorgenomen windpark

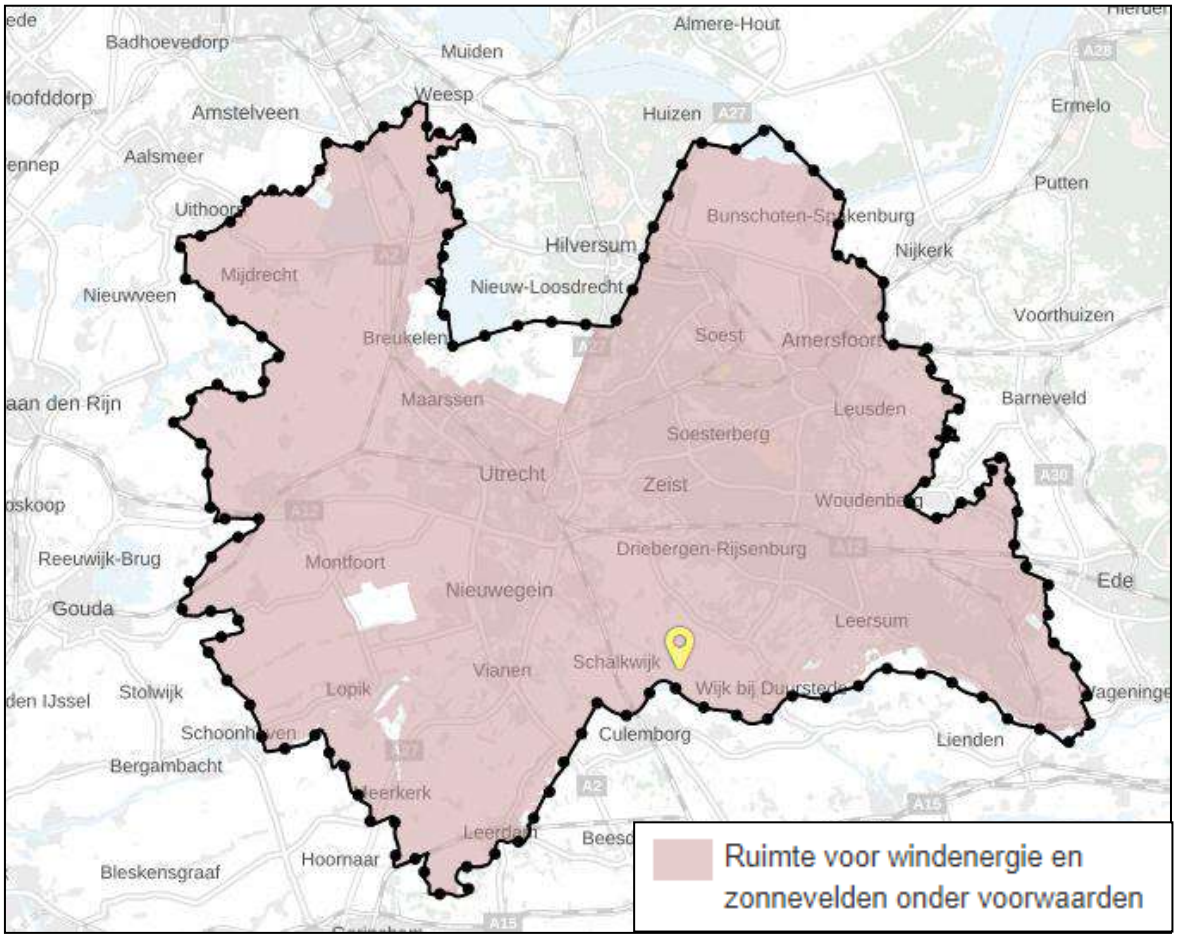


Figuur 1.2
Opstelling en impressie van het voorziene windpark

Het plan is om vier nieuwe windturbines in lijnopstelling ten zuiden van het Amsterdam-Rijnkanaal te plaatsen. De lengte van de opstelling is circa 1,6 kilometer. Over de precieze type turbines die gepland zijn, is nog geen beslissing genomen.

In ieder geval zal het gaan om vier dezelfde turbines met een ashoogte van minimaal 145 meter en maximaal 166 meter, en een rotordiameter van maximaal 150 meter. Binnen deze bandbreedte is gezocht naar turbinetypen die mogelijk op deze locatie gerealiseerd kunnen worden. Er zijn verschillende turbinetypen van verschillende windturbinefabrikanten mogelijk. Welk turbinetype er uiteindelijk gekozen wordt, de milieu impact per aspect is niet groter dan die beschreven is in onderhavige aanmeldnotitie.

De Omgevingsvisie van de provincie Utrecht biedt ruimte aan het opwekken van duurzame energie. In de Omgevingsvisie is, op enkele kleine gebieden na, het gehele provinciale grondgebied aangewezen hiervoor, zie ook figuur 1.3. Binnen dit gebied geeft de provincie Utrecht ruimte voor een regionale en lokale afweging om tot een locatiekeuze voor duurzame energie te komen. Hierbij stelt de provincie wel een aantal voorwaarden. In deze gebieden vindt de provincie het met een goed ontwerp en zorgvuldige locatiekeuze de realisatie van windenergie en/of zonnevelden ruimtelijk toelaatbaar met een goed ontwerp en zorgvuldige locatiekeuze. Bij de inpassing van grootschalige hernieuwbare energieopwekking moet worden aangesloten bij belangrijke structuren in het landschap, en bij voorkeur ook bij snel- en waterwegen. De provincie heeft de voorkeur om duurzame energiebronnen te concentreren om spreiding in het landschap te voorkomen en om de energieinfrastructuur optimaal te benutten. Echter, de provincie accepteert dat dit vanwege de omvang van de opgave niet overal gevolgd kan worden, en dat daarom in sommige gevallen maar aan enkele voorkeuren van de provincie voldaan kan worden. Verder geldt er een opruimplicht wanneer de windturbines of zonnevelden niet meer gebruikt worden.



Figuur 1.3

Uitsnede Omgevingsvisie met het gebied in roze aangegeven waar ruimte is voor windenergie en zonnevelden. Met een gele marker is de locatie van Windpark Goyerbrug weergegeven (bron: viewer van de provincie Utrecht: https://ruimtelijkeplannen.provincie-utrecht.nl/NL.IMRO.9926.2020OWVISIE-VA01)

De locatie van het Windpark Goyerbrug is opgenomen in de structuurvisie van de gemeente Houten (Structuurvisie Eiland van Schalkwijk, vastgesteld door de gemeenteraad op 22 december 2011). In de structuurvisie heeft de gemeente een zoekgebied voor windturbines vastgesteld langs het Amsterdam-Rijnkanaal. Dit initiatief ondersteunt de ambitie van de gemeente om een bijdrage te leveren aan de opwekking van duurzame energie.

1.2 Toetsingskader

De voorgenomen realisatie van de windturbines met bijbehorende infrastructuur past niet in het vigerende bestemmingsplan. Er is voor gekozen om een omgevingsvergunning aan te vragen waarbij wordt afgeweken van het bestemmingsplan 'Eiland van Schalkwijk'.

Reden hiervoor is onder andere dat het volgen van één procedure (omgevingsvergunning voor afwijken en bouwen) in de communicatie naar belanghebbenden het voordeel heeft dat het een overzichtelijke procedure is.

De wijziging van een windturbinepark valt onder de activiteiten die in categorie 22.2 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage, de m.e.r.- beoordelingsplichtige activiteiten, zijn opgenomen.

Tabel 1.1

Categorie 22.2, bijlage 2, onderdeel D Besluit m.e.r.

Categorie	Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
D 22.2	De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbine-park.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op (1) een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of (2) 10 windturbines of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onder-delen a en b, van die	Het besluit bedoeld in artikel 6.5, onderdeel c, van de Waterwet, het besluit, bedoeld in artikel 3, eerste lid, van de Wet windenergie op zee of de besluiten waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en een of meer artikelen van afdeling 13.2 van de wet van toepassing zijn dan wel waarop titel 4.1 van de Algemene wet bestuurs-

De drempelwaarde in de derde kolom voor een m.e.r.- beoordelingsplicht zijn slechts indicatief. Het bevoegd gezag moet ook bij activiteiten die de genoemde drempelwaarden niet overschrijden, nagaan of sprake kan zijn van *belangrijke* nadelige gevolgen voor het milieu, zodanig dat er toch een m.e.r.-procedure doorlopen moet worden. Windpark Goyerbrug overschrijdt de drempelwaarde van de derde kolom waardoor een m.e.r.-beoordeling noodzakelijk is (en niet enkel een *vormvrije* m.e.r.-beoordeling). Het bevoegd gezag moet daar een gemotiveerd oordeel over geven. De initiatiefnemer moet daarvoor voldoende informatie over de activiteit geven. De benodigde informatie is in deze aanmeldingsnotitie opgenomen.

Bij de beoordeling of er sprake kan zijn van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu moet het bevoegd gezag rekening houden met de criteria opgenomen in bijlage III van de Europese m.e.r.-richtlijn 97/11/EG. In deze aanmeldingsnotitie is in hoofdlijnen de structuur van deze richtlijn aangehouden:

1. De kenmerken van het project.
    a. De omvang van het project.
    b. De cumulatie met andere projecten.
    c. Het gebruik van natuurlijke hulpbronnen.
    d. De productie van afvalstoffen.
    e. Verontreiniging en hinder.
    f. Risico van ongevallen, met name gelet op de gebruikte stoffen of technologieën.

2. De plaats van het project.
    a. Het bestaande grondgebruik.
    b. De relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied.
    c. Het opnamevermogen van het natuurlijke milieu.
3. De kenmerken van de potentiële effecten.
    a. Het bereik van het effect.
    b. De orde van grote en de complexiteit van het project.
    c. De waarschijnlijkheid van het effect.
    d. De duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect.

In het kader van Windpark Goyerbrug is nog geen definitieve keuze gemaakt voor het windturbinetype. In de vergunningsaanvraag zal een bandbreedte voor de afmetingen van de windturbines een bandbreedte worden aangevraagd. Het opgesteld vermogen van het windpark is gemaximeerd. Ten behoeve van de m.e.r.- beoordeling zijn daarom de effecten van verschillende mogelijke windturbinetypen binnen deze brandbreedte onderzocht. Voor de thema's geluid en slagschaduw zijn verschillende turbinetypen doorgerekend. Voor het thema externe veiligheid is een type gekozen met de grootste werpafstand van de bladen. Met andere woorden: welke van de onderzochte turbines uiteindelijk ook gekozen wordt, de effecten zijn altijd kleiner of gelijk aan de in deze aanmeldingsnotitie beschreven effecten.

1.3 Betrokken partijen en procedures

Betrokken partijen
Bij deze m.e.r.-beoordelingsprocedure zijn de volgende partijen aan te merken als initiatiefnemer en bevoegd gezag. Windpark Goyerbrug bv is initiatiefnemer van het project voor deze m.e.r.-beoordelingsprocedure. Omdat verschillende vergunningen aangevraagd worden, is er sprake van meerdere bevoegde gezagen. De gemeente wordt het bevoegd gezag voor: een omgevingsvergunning afwijken van het bestemmingsplan, een omgevingsvergunning bouwen en een omgevingsvergunning beperkte milieutoets (OBM). Het gaat daarbij om het bouwen van een bouwwerk, het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met het bestemmingsplan en het oprichten van een inrichting. Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht zal nog besluiten haar bevoegdheid op grond van 9f, lid 1 van de Elektriciteitswet niet toe te passen.

Procedure
De procedure voor de m.e.r.-beoordeling is als volgt:
- De initiatiefnemer dient een aanmeldingsnotitie in bij het bevoegd gezag (in dit geval het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Houten). Deze mag tegelijk met de aanvraag omgevingsvergunning worden ingediend;
- Binnen 6 weken na ontvangst beslist het bevoegd gezag over de noodzaak tot het al dan niet doorlopen van een m.e.r.-procedure;

- Het m.e.r.-beoordelingsbesluit maakt als verplichte bijlage onderdeel uit van het ontwerpbesluit over de omgevingsvergunning en wordt tegelijk met dit ontwerpbesluit bekend gemaakt.

Er staat bij een m.e.r.-beoordeling geen direct beroep en bezwaar open. Dat vindt plaats in het kader van de procedure van het 'moederbesluit'. In dit geval is dat de omgevingsvergunning voor de activiteit afwijken van het bestemmingsplan, de activiteit bouwen en een OBM.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 schetst de kenmerken van de voorgenomen activiteit, zoals de omvang, de cumulatie met andere projecten, verontreiniging en het risico op ongevallen.

In hoofdstuk 3 wordt de plaats van de activiteit beschreven, waarbij wordt ingegaan op het bestaande grondgebruik, de natuurlijke hulpbronnen in het gebied en het opnamevermogen van het natuurlijke milieu.

Hoofdstuk 4 gaat over de kenmerken van de potentiële gevolgen voor milieu en woon- en leefomgeving, Natura 2000-gebieden, ecologische hoofdstructuur en landschap.

2 De kenmerken van het project

2.1 Achtergrond

De overheid wil het aandeel van windenergie in de totale energieproductie in Nederland vergroten. In 2013 hebben het Rijk en alle provincies een akkoord gesloten waarin is afgesproken dat in 2020 6.000 MW aan energie door windturbines geproduceerd zou moeten worden. Deze doelstelling is niet gehaald. Dit toont aan dat de ontwikkeling van windenergie niet snel genoeg gaat. In het algemeen kan het volgende worden gesteld over de doelstelling en het opstelde MW aan windenergie.

Windpark Goyerbrug draagt bij aan het behalen van 1) de Rijksdoelstelling van 6.000 MW Wind op land in 2020 en 16% hernieuwbare energie te realiseren in 2023, 2) de doelstellingen van de provincie Utrecht van 65,5 MW aan opgesteld vermogen windenergie in 2020 en 3) de doelstelling van de gemeente Houten om 9% van het totale energieverbruik lokaal duurzaam op te wekken in 2018 en klimaatneutraal te zijn in 2040.

Volgens de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) - *Monitor Wind op Land 2020* - stond eind 2020 bijna 4.200 MW vermogen aan windenergie in Nederland. Het uitgangspunt was dat het totale windvermogen dat eind 2023 in gebruik kon zijn op 6.665 MW kan uitkomen. Dit aantal wordt opgemaakt door de bestaande windparken op te tellen bij projecten die nu nog in voorbereiding zijn en binnenkort gebouwd worden.

In de provincie Utrecht stond begin 2022 een opgesteld vermogen aan windenergie van 34 MW. Daarmee is 51,9% van de provinciale doelstelling uit 2020 behaald. Het operationeel tekort in de provincie Utrecht bedraagt 31,5 MW (netto) voor de doelstelling wind op land 2020. In de Monitor Wind op Land is Windpark Goyerbrug expliciet opgenomen als plan dat in procedure is ('bouw in voorbereiding'), en waar 'de hoop op realisatie gevestigd is'.

Volgens de *Klimaatmonitor* van Rijkswaterstaat werd er in 2019 in de gemeente Houten 3.090 TJ aan energie verbruikt. Hiervan werd 204 TJ lokaal duurzaam opgewekt, oftewel 6,6%. Daarmee is 73,3% (6,6% van 9,0%) van de gemeentelijke 2018-doelstellling behaald.

Windpark Goyerbrug ondersteunt de ambitie van het Rijk, de provincie en de gemeente om een bijdrage te leveren aan de opwekking van duurzame energie. Windpark Goyerbrug heeft een indicatief vermogen van 22,4 MW. Windpark Goyerbrug kan binnen de genoemde specificaties circa 51 tot 79 GWh/jaar (circa 183 tot 284 TJ/jaar) leveren. Daarmee levert het windpark een aanzienlijke bijdrage aan het behalen van de overheidsdoelstellingen. Windpark Goyerbrug draagt tussen 0,24% en 0,37% bij aan de landelijke 2020-doelstelling en tussen 22,0% en 34,2% aan de provinciale 2020-doelstelling.

Bij realisatie van Windpark Goyerbrug wordt in de gemeente Houten (bij gelijkblijvend verbruik) 15,8% van de energie duurzaam lokaal opgewekt. Windpark Goyerbrug wekt (met circa 284 TJ/jaar) meer op dan het elektrisch verbruik van alle huishoudens in Houten bij elkaar (211 TJ in 2020).

2.2 De omvang van het project

De voorgenomen activiteit betreft het realiseren van een windpark. Dit bestaat uit de bouw, aanleg en inwerking hebben van het nieuwe windpark inclusief de daarbij behorende infrastructuur (hoofdzakelijk de bouwwegen, opstelplaatsen en kabels die windturbines onderling en met het openbare net ondergronds verbinden) en een inkoopstation. De tijdsduur van aanleg beslaat naar verwachting een periode van een half jaar, vooral afhankelijk van toegestane bouwperiodes en weercondities, levering van materialen en beschikbaarheid van materieel. Een windpark heeft na oplevering een verwachte minimale technische levensduur van minimaal 25 jaar die door onderhoud en vervanging is te verlengen. Gedurende de exploitatiefase zijn de activiteiten, naast de in bedrijf zijnde windturbines, beperkt tot het periodiek verrichten van inspecties en onderhoud. Het windpark bestaat uit vier windturbines. Gezien de huidige stand der techniek en het windaanbod op locatie is een aantal windturbinetypes realiseerbaar. Voorzien is dat het totale vermogen van het windpark indicatief 22,4 MW wordt. De windturbines krijgen een ashoogte van minimaal 145 en maximaal 166 meter en een rotordiameter van maximaal 150 meter.

Het definitieve windturbinetype staat nog niet vast, maar duidelijk is wel dat het windpark na de realisatie bestaat uit een opstelling van vier identieke windturbines met hetzelfde uiterlijk. Daarmee wordt bedoeld dezelfde ashoogte, gelijke vorm van de gondel en van gelijke rotordiameter. De windturbines worden in een lijnopstelling gerealiseerd.



Figuur 2.1
Lijnopstelling van de windturbines

2.3 Cumulatie met andere projecten

Het onderhavige plan waarbij vier windturbines gerealiseerd worden, is een op zichzelf staand plan van initiatiefnemer Windpark Goyerbrug bv. Er zijn geen andere plannen en/of projecten in de directe omgeving in ontwikkeling waarmee de gevolgen van dit project zouden kunnen cumuleren.

Wel zijn er verschillende bestaande windparken in de omgeving aanwezig. Het gaat om:
- Windpark Houten (op circa 7 kilometer afstand ten noordwesten)
- Windpark Nieuwegein (op circa 9 kilometer afstand ten noordwesten)
- Windpark Vianen (op circa 9,5 kilometer afstand ten westen)
- Windpark Culemborg (op circa 6,5 kilometer afstand ten zuidwesten).

Op de cumulatieve effecten die mogelijk als gevolg van deze bestaande windparken optreden wordt nader ingegaan in paragraaf 4.13.

2.4 Gebruik van natuurlijke hulpbronnen

Het windpark maakt gedurende haar levensduur gebruik van wind als natuurlijke hulpbron. Gedurende die tijd wordt het gebruik van de eindige voorraad fossiele brandstoffen uitgespaard. Voor de bouw, bij het onderhoud en de afbraak van de windturbines, is beperkt energie nodig uit fossiele brandstoffen. Tijdens de hele levensduur van een windturbine, 25 jaar, produceert deze minimaal 50 keer zoveel energie als er nodig is om er één te bouwen.

De windturbines bestaan hoofdzakelijk uit staal, koper en aluminium. Aan het einde van de levensfase worden deze materialen hergebruikt. Voor de fundering en toegangswegen worden beton en/of asfalt(granulaat) gebruikt.

2.5 Productie van afvalstoffen

Het windpark levert in beperkte mate afgewerkte olie uit de draaiende systemen op. Verder worden geen afvalstoffen geproduceerd. Afgewerkte olie wordt afgevoerd na onderhoud.

2.6 Verontreiniging en hinder

Het project leidt niet tot verontreiniging. In potentie kan een windpark leiden tot hinder voor de directe omgeving vanwege slagschaduw en de emissie van geluid. Middels een slagschaduw stilstandvoorziening en toepassing van geluidsmodi op de windturbines is het uitgangspunt dat voldaan wordt aan de door de gemeente vastgestelde norm. In hoofdstuk 4 worden de effecten op woon- en leefklimaat en milieu verder omschreven.

2.7 Risico van ongevallen

Doordat de normen uit het Activiteitenbesluit niet meer toepasbaar zijn zal de gemeente projectspecifieke normen opnemen voor de vergunningsaanvraag. De normen en rekenregels uit het Handboek Risicozonering Windturbines, het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit externe veiligheid transport (Bevt) blijven ongewijzigd van toepassing. Het risico op falen wordt daarmee tot een minimum beperkt. Er blijft echter een uiterst kleine kans op falen bestaan waar rekening mee moet worden gehouden. Hier wordt in paragraaf 4.5 op ingegaan.

3 De locatie van het project

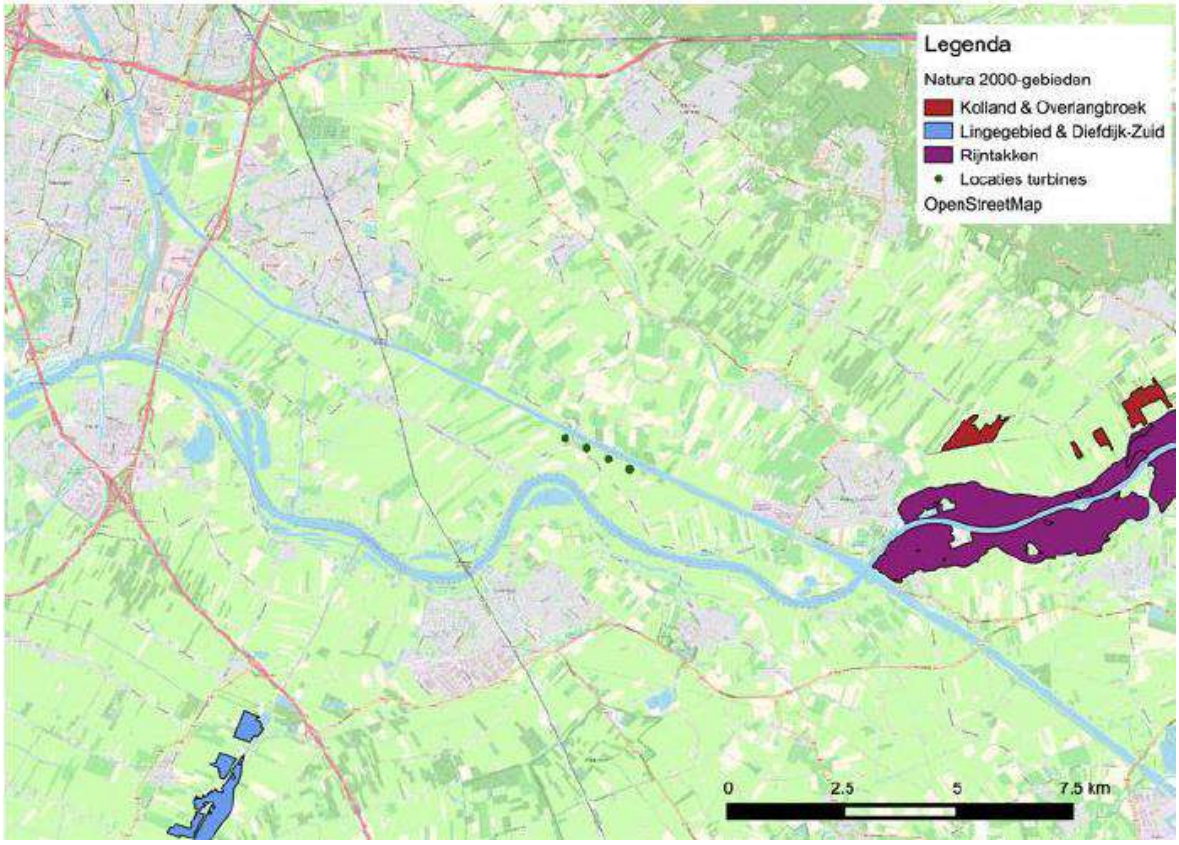
3.1 Locatie

Het plangebied ligt evenwijdig langs de zuidkant aan het Amsterdam-Rijnkanaal ter hoogte van de Goyerbrug in de gemeente Houten. Het omringende gebied bestaat voornamelijk uit agrarische gronden. Ten zuiden van het plangebied ligt het natuurgebied de Buitenwaard en aansluitend loopt de Lek. Aan de noordzijde van het kanaal liggen de kernen Dwarsdijk (op circa 1,3 kilometer afstand) en 't Goy (op circa 1,7 afstand).

In onderstaande figuur is de ligging van het windpark op een topografische kaart globaal weergegeven. In de buurt van het windpark liggen drie Natura 2000-gebieden. Het gaat om het Natura 2000-gebied Rijntakken (op circa 5,8 kilometer afstand), Kolland & Overlangbroek (op circa 6,5 kilometer afstand) en Lingegebied & Diefdijk Zuid (op circa 8,9 kilometer gelegen). Op figuur 3.2 is de ligging van de natuurgebieden weergegeven.



Figuur 3.1
Globale ligging windturbines



Figuur 3.2
De Natura 2000-gebieden nabij het plangebied van Windpark Goyerbrug (uiterwaarden Neder-Rijn is deelgebied van Natura 2000-gebied Rijntakken)

3.2 Bestaande grondgebruik

Met de bouw van de turbines treedt er een wijziging op van het gebruik. Het gebied heeft een agrarische bestemming en tussen de voorziene windturbines door ligt een wegbestemming. De afname van agrarische grond als gevolg van de ontwikkeling is beperkt omdat slechts het benodigde oppervlak voor de fundering van de windturbines en de toegangswegen en opstel-plaatsen aan het agrarisch gebruik wordt onttrokken.

3.3 Relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied

Op de locaties van de windturbines zijn geen aanwezige natuurlijke hulpbronnen die door de realisatie van het windpark worden aangetast.

3.4 Opnamevermogen natuurlijk milieu

Het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden:

a) wetlands;
b) kustgebieden;
c) berg- en bosgebieden;
d) reservaten en natuurparken;
e) gebieden die in de wetgeving van lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd; speciale beschermingszones door de lidstaten aangewezen krachtens Richtlijn 79/409/EEG (=Vogelrichtlijn) en Richtlijn 92/43/EEG (=Habitatrichtlijn);
f) gebieden waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden;
g) gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid;
h) landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.

Van gebieden als bedoeld onder a, b, c, d, f en g is in de directe omgeving geen sprake. Voor ‘e’ en ‘h’ wordt verwezen naar paragraaf 4.8 en 4.10.

4 De kenmerken van de potentiële effecten

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de bestaande milieusituatie en de te verwachten gevolgen voor het milieu.

Relevante milieuthema's en overige thema's
Gelet op het karakter van het voornemen en de lokale omstandigheden wordt in de voorliggende aanmeldingsnotitie voor de m.e.r.-beoordeling ingegaan op de volgende (milieu)thema's:
- geluid;
- slagschaduw;
- luchtkwaliteit;
- externe veiligheid;
- landschap;
- water;
- natuur;
- bodem;
- archeologie en cultuurhistorie;
- radar;
- cumulatie.

Per milieuthema is gebruik gemaakt van de beschikbare bronnen met achtergrondinformatie, bijvoorbeeld een archeologische waardenkaart voor het aspect archeologie. Voor enkele thema's zijn sectorale onderzoeken uitgevoerd, waarvan de resultaten in de desbetreffende paragrafen zijn opgenomen. De onderzoeksrapporten zelf zijn als bijlagen opgenomen.

Worst case beschouwing per aspect
Omdat het turbinetype nog niet is geselecteerd, worden de gevolgen voor het milieu per milieu-aspect verschillend beoordeeld. Voor wat betreft het thema geluid zijn verschillende turbinetypen doorgerekend. Voor het thema slagschaduw zijn eveneens verschillende turbinetypen doorgerekend. Voor het thema externe veiligheid is een type gekozen met de grootste werpafstand van de bladen. Met andere woorden: welke van de geselecteerde turbines uiteindelijk ook gekozen wordt, de effecten zijn altijd kleiner of gelijk aan de in deze aanmeldingsnotitie beschreven effecten.

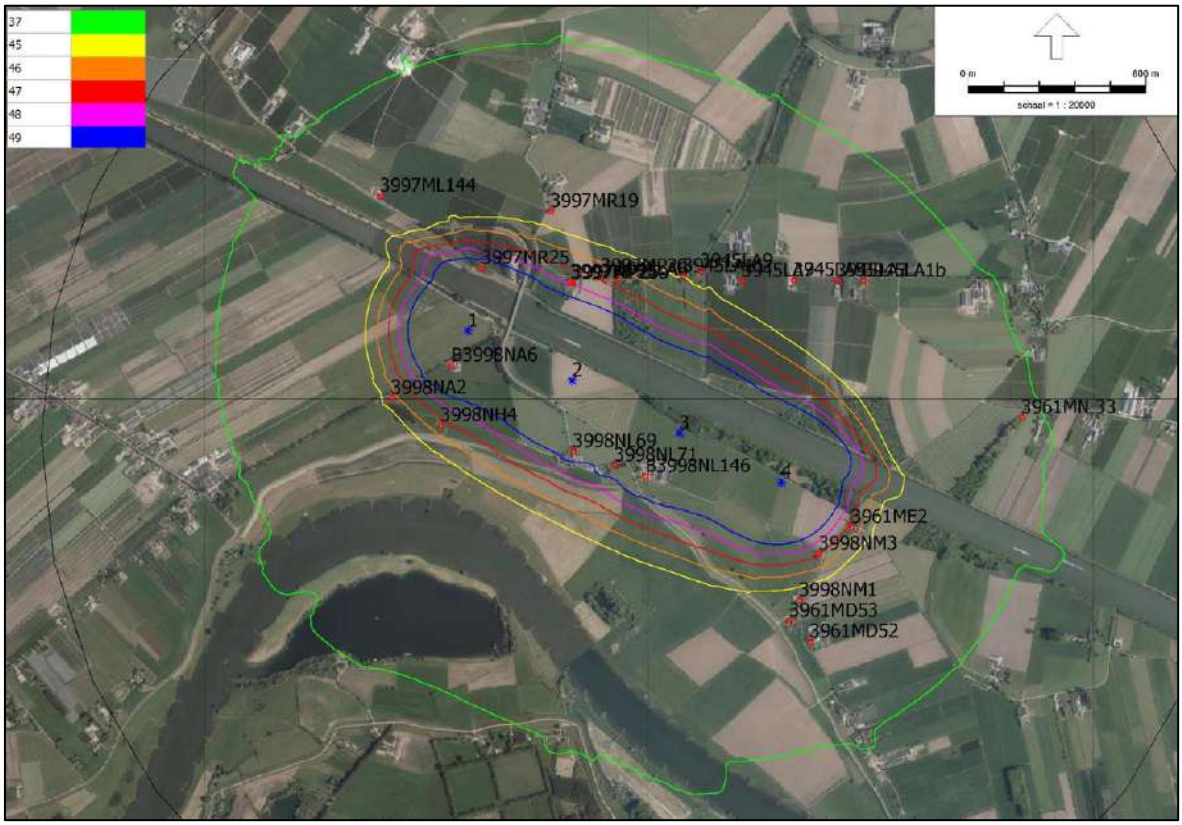
Omkeerbaarheid van de effecten
Met uitzondering van de aanleg van de fundering en toegangswegen geldt voor alle aspecten dat mogelijke effecten tijdelijk en omkeerbaar zijn: zodra de exploitatie van de windturbines wordt gestaakt treden effecten niet meer op.

Na beëindiging worden de funderingen (tot 2 meter onder het maaiveld) en de toegangswegen verwijderd. De aanleg van de fundering en toegangswegen heeft geen belangrijke negatieve milieugevolgen.

4.2 Geluid

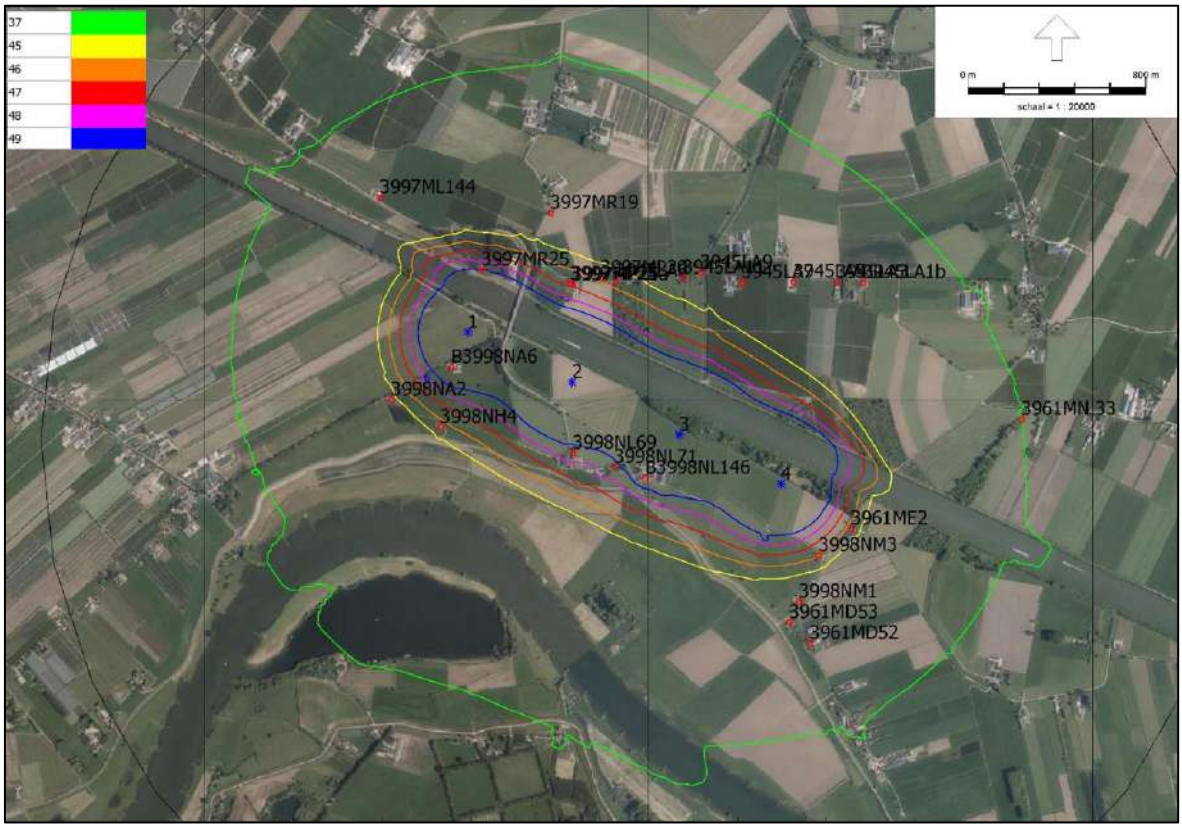
Draaiende windturbines maken geluid. Het geluid van windturbines kan als storend worden ervaren. Dit is mede afhankelijk van het type windturbine en de hoeveelheid achtergrondgeluid. In de uitspraak van 30 juni 2021 van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Afdeling) inzake windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding is geoordeeld dat de algemene normen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Activiteitenregeling) voor (onder andere) windturbinegeluid, slagschaduw en externe veiligheid buiten toepassing moeten worden gelaten ingeval van besluitvorming voor windturbineparken. Hierdoor kan de ruimtelijke aanvaardbaarheid van planologische besluiten voor windturbineparken niet meer enkel onderbouwd worden met een verwijzing naar die windturbinenormen in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling. Wel kan het bevoegd gezag voor concrete projecteneigen normen stellen. Die normen moeten dan wel zijn voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering. Voor de beoordeling van het aspect geluid is een rapportage opgesteld *(bijlage 10a bij de ruimtelijke onderbouwing – Onderzoek geluid en slagschaduw - Nevele arrest – LBP|SIGHT).* In de uitspraak van 30 juni 2021 van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Afdeling) inzake windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding is geoordeeld dat de algemene normen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Activiteitenregeling) voor (onder andere) windturbinegeluid, slagschaduw en externe veiligheid buiten toepassing moeten worden gelaten ingeval van besluitvorming voor windturbineparken. Hierdoor kan de ruimtelijke aanvaardbaarheid van planologische besluiten voor windturbineparken niet meer enkel onderbouwd worden met een verwijzing naar die windturbinenormen in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling. Wel kan het bevoegd gezag voor concrete projecteneigen normen stellen. Die normen moeten dan wel zijn voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering. Voor de beoordeling van het aspect geluid is een rapportage opgesteld *(zie bijlage 10a bij de ruimtelijke onderbouwing – Onderzoek geluid en slagschaduw - Nevele arrest – LBP|SIGHT).* De resultaten uit het onderzoek zijn hieronder toegelicht.

Uit de rekenresultaten blijkt dat de hoogst berekende waarden bij de meest bepalende woning van derden (Nachtdijk 25) 49 t/m 51 dB L_{den} bedragen. De meest bepalende turbine voor de geluidsbelasting op de omgeving betreft de N131 3.9 MW. De minst bepalende turbine betreft de V150 5.6 MW op 155 m. In figuren 4.1 en 4.2 zijn de rekenresultaten zonder mitigerende maatregelen opgenomen voor de N131 3.9 MW en de V150 5.6 MW op 155 m.



Figuur 4.1

L_{den} contouren turbinetype Nordex N131 3.9 MW, zonder mitigerende maatregelen.



Figuur 4.2

L_{den} contouren turbinetype Vestas V150 5.6MW, zonder mitigerende maatregelen.

Per windturbine is vervolgens berekend welke mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn, zodat voldaan wordt aan de hiervoor genoemde normwaarden (Lden 49 dB, 48 dB, 47 dB, 46 dB, 45 dB). Dit is gedaan door te bepalen in welke etmaalperioden noise-modes ingesteld moeten worden. Dit zijn de volgende etmaalperioden:

- Dag: 07.00-19.00 uur
- Avond: 19.00-23.00 uur
- Nacht: 23.00-07.00 uur

In de bijlage bij het onderzoek is uitgebreid aangegeven welke benodigde noise-modes geluidstechnisch van toepassing kunnen zijn bij elk type windturbine. Tevens zijn in de bijlage bij het onderzoek voor de meest en minst bepalende turbine (Nordex N131 3.9 MW en V150 5.6 MW) de contouren weergegeven zonder en met mitigerende maatregelen.

Naast de berekende L_{den} waarden zijn ook de L_{night} waarden gegeven voor de verschillende onderzochte grenswaarden. Hieruit blijkt dat de berekende waarde voor de L_{night} altijd meer dan 6 dB lager is dan de berekende L_{den} waarde. Door het toepassen van mitigerende maatregelen neemt dit verschil toe.

Het toepassen van een aparte L_{night} norm worden daarom ook niet noodzakelijk geacht. Hoewel geen separate L_{night} norm noodzakelijk is, wordt voor de volledigheid wel een L_{night} 41 norm in de vergunningvoorschriften bij de omgevingsvergunning opgenomen.

Aantallen ernstig gehinderden

Voor het bepalen van de aantallen ernstig gehinderden per geluidcontour zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- *Bepalen geluidcontouren en tellen huishoudens*. Er is bepaald met welke mitigerende maatregelen voldaan wordt aan de gehanteerde normen. Met behulp van de resulterende geluidcontouren is bepaald hoeveel huishoudens aanwezig zijn binnen de L_{den} klassen.
- *Bepalen populatie binnen L_{den} klassen.* Het aantal getelde huishoudens binnen de verschillende L_{den} klassen zijn vermenigvuldigd met het gemiddeld aantal personen per huishouden voor het jaar 2020 en 2021. De laatstgenoemde informatie komt van het CBS. Uit de data blijkt voor de jaren 2020 en 2021 een gemiddelde van **2,4 personen** per huishouden voor deze regio. Dit is het gemiddelde van de gemeente Houten en Wijk bij Duurstede. Hiermee wordt de populatie verkregen (aantal personen) binnen de verschillende L_{den} klassen.
- *Bepalen aantal ernstig gehinderden binnenhuis.* Per L_{den} klasse zijn vervolgens het aantal personen vermenigvuldigd met het percentage ernstig gehinderden voor die L_{den} klasse. Voor het percentage ernstig gehinderden is aangesloten bij het TNO-rapport uit 2008[1][2]. Zie ook de percentages is tabel 4.1. Hiermee zijn het aantal ernstig gehinderden per L_{den} klasse berekend. Door deze op te tellen zijn het totaal aantal ernstig gehinderden binnenhuis bepaald. Dit is voor alle genoemde normstellingen gedaan.

1 S.A. Janssen, H. Vos en A.R. Eisses, TMP-rapport, Hinder door geluid van windturbines: Dosis—effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens, 2008-D-R1051/B

2 In het rapport "WHO noise guidelines" paragraaf 3.4, tabel 36 is een percentage van 10% HA (highly annoyed) gegeven. Dat betreft echter een waarde voor buitenhuis, terwijl de waarden van het TNO gelden voor binnenhuis.

Lden	% ernstig gehinderden binnenhuis
37	0,58
38	0,79
39	1,07
40	1,44
41	1,90
42	2,49
43	3,22
44	4,12
45	5,22
46	6,53
47	8,09
48	9,91
49	12,02
50	14,43
51	17,14
52	20,15
53	23,46

Tabel 4.1

Percentages ernstig gehinderden binnenhuis 37 t/m 53 dB L_{den} (bron: TNO rapport 2008-D-R1051/B)

In onderstaande tabellen is per windturbinetype het aantal ernstig gehinderden binnenhuis binnen de L_{den} 37 contour gegeven, gebaseerd op de bovengenoemde TNO percentages. Voor het bepalen van de populatie is gekozen voor de L_{den} 37 contour omdat uit het TNO-rapport is gebleken dat onder 37 dB geen relevante hinder meer te verwachten is (namelijk minder dan 0,5% ernstig gehinderden). De L_{den} 37 contour is dus het worst-case scenario.

Om het aantal ernstige gehinderden bij windturbines in perspectief te plaatsen kan het volgende nog gesteld worden. In het antwoord op kamervragen over overlast door windmolens d.d. 15-03-2022[3] heeft het Ministerie van Economische Zaken antwoord gegeven op de vraag hoe de normen voor windmolens op land zich verhouden tot normen van andere geluidbronnen, zoals wegverkeer. Daarin wordt gesteld dat het geluid van windmolens als relatief hinderlijker wordt ervaren dan verkeersgeluid, en dat daarmee in de normen rekening is gehouden door een lagere geluidnorm toe te passen bij windturbines. Door de lagere norm bij windturbines is het ervaren beschermingsniveau gelijkwaardig. Daaruit kan geconcludeerd worden dat bij vergelijkbare geluidsniveaus, windturbines minder ernstig gehinderden kent als bij verkeersgeluid.

3 Kenmerk DGKE-WO / 22062050 (https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/03/15/beantwoording-kamervragen-over-overlast-door-windmolenst).

Populatie:	190	binnen Lden 37 contour
N131 3.9 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	6,1	3,20
max Lden 49 dB	4,3	2,29
max Lden 48 dB	3,7	1,95
max Lden 47 dB	3,1	1,66
max Lden 46 dB	2,1	1,13
max Lden 45 dB	1,5	0,81

Tabel 4.2

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Nordex N131 3.9 MW turbine op 145 m ashoogte

Populatie:	230	binnen Lden 37 contour
Nordex N149 4,5 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	6,2	2,71
max Lden 49 dB	4,7	2,04
max Lden 48 dB	3,8	1,66
max Lden 47 dB	3,2	1,39
max Lden 46 dB	2,4	1,03
max Lden 45 dB	1,8	0,79

Tabel 4.3

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Nordex N149 4.5 MW op 164 m ashoogte

Populatie:	161	binnen Lden 37 contour
Nordex N149 5,7 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,5	3,42
max Lden 49 dB	4,6	2,86
max Lden 48 dB	3,5	2,15
max Lden 47 dB	2,8	1,73
max Lden 46 dB	2,3	1,41
max Lden 45 dB	1,8	1,10

Tabel 4.4

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Nordex N149 5.7 MW op 155 m ashoogte

Populatie:	137	binnen Lden 37 contour
Senvion 3.7M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,5	3,26
max Lden 49 dB	4,3	3,16
max Lden 48 dB	3,6	2,61
max Lden 47 dB	2,8	2,02
max Lden 46 dB	2,3	1,72
max Lden 45 dB	1,5	1,06

Tabel 4.5

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Senvion 3.7M140 3.7 MW op 160 m ashoogte

Populatie:	156	binnen Lden 37 contour
Senvion 4.2M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,0	3,22
max Lden 49 dB	4,6	2,92
max Lden 48 dB	3,6	2,30
max Lden 47 dB	2,9	1,88
max Lden 46 dB	2,4	1,53
max Lden 45 dB	1,4	0,91

Tabel 4.6

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Senvion 4.2M148 4.8 MW op 165 m ashoogte

Populatie:	163	binnen Lden 37 contour
Vestas V136 3,6	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,7	3,48
max Lden 49 dB	4,3	2,63
max Lden 48 dB	3,7	2,24
max Lden 47 dB	3,0	1,86
max Lden 46 dB	2,0	1,25
max Lden 45 dB	1,6	0,97

Tabel 4.7

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V136 3.6 MW op 149 m ashoogte

Populatie:	158	binnen Lden 37 contour
Vestas V150 4.2	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,1	3,20
max Lden 49 dB	4,5	2,82
max Lden 48 dB	3,6	2,25
max Lden 47 dB	2,9	1,86
max Lden 46 dB	2,5	1,56
max Lden 45 dB	1,6	1,03

Tabel 4.8

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V150 4.2 MW op 166 m ashoogte

Populatie:	156	binnen Lden 37 contour
Vestas V150 5.6 op 155m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,8	3,07
max Lden 49 dB	4,3	2,77
max Lden 48 dB	3,6	2,33
max Lden 47 dB	2,9	1,89
max Lden 46 dB	2,1	1,36
max Lden 45 dB	1,6	1,05

Tabel 4.9

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V150 5.6 MW op 155 m ashoogte

Populatie:	168	binnen Lden 37 contour
Vestas V150 5.6 op 166m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,9	2,94
max Lden 49 dB	4,4	2,59
max Lden 48 dB	3,7	2,21
max Lden 47 dB	2,9	1,75
max Lden 46 dB	2,1	1,24
max Lden 45 dB	1,6	0,98

Tabel 4.10

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V150 5.6 MW op 166 m ashoogte

		binnen Lden 37 contour
Gemiddelde	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,3	3,2
max Lden 49 dB	4,4	2,7
max Lden 48 dB	3,6	2,2
max Lden 47 dB	3,0	1,8
max Lden 46 dB	2,2	1,4
max Lden 45 dB	1,6	1,0

Tabel 4.11
Gemiddeld aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis

Cumulatie met andere geluidbronnen
In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidbelasting vanwege windturbinegeluid gecumuleerd met andere geluidbronnen in de omgeving. De volgende geluidbronnen zijn bepalend voor de omgeving: wegverkeer (gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder) en scheepvaart (niet gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder). Voor scheepvaart bestaat geen apart beoordelingskader, maar is in deze cumulatiestudie wel betrokken. Andere bepalende geluidbronnen zijn niet aanwezig of liggen te ver weg om van invloed te zijn op de gecumuleerde geluidbelasting. Er zijn twee jaren berekend, namelijk 2022 en 2032.

De cumulatieve geluidbelasting (L_{cum}) is bepaald conform de rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines, zoals opgenomen in bijlage 4 bij de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. Met deze methode is de gecumuleerde hinderequivalente geluid-belasting berekend, waarbij rekening wordt gehouden met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Daarbij is uitgegaan van specifieke formules, waarbij de berekende geluidwaarden (L_{den}-waarden, met uitzondering van industrielawaai) van de desbetreffende bronnen worden gebruikt om de hinderequivalente geluidwaarden te berekenen. Vervolgens zijn deze hinderequivalente geluidwaarden energetisch bij elkaar opgeteld. Een en ander is beschreven in het akoestisch onderzoek *(bijlage 10a bij de ruimtelijke onderbouwing – Onderzoek geluid en slagschaduw - Nevele arrest – LBP|SIGHT)*.

De cumulatieve geluidbelasting met andere geluidbronnen is onderzocht voor de meest bepalende turbine (Nordex N131 op 145 m ashoogte). Dit betreft, zonder mitigatie, de meest worst-case turbine. De overige turbines hebben een vergelijkbare of lagere impact. We hebben de volgende situaties beschouwd:

- De bestaande situatie, alleen wegverkeer en scheepvaart.
- De nieuwe situatie, zonder mitigatie.
- De nieuwe situatie met mitigatie naar Lden 49 dB, 48 dB, 47 dB, 46 dB en 45 dB.

Dit is gedaan voor de meest nabijgelegen geluidgevoelige objecten. Dit betreffen 25 woningen in de directe omgeving van het windpark, inclusief bedrijfswoningen.

De berekende, gecumuleerde, geluidbelasting voor het jaar 2022 is gegeven in tabel 4.12. De toename van de gecumuleerde geluidbelasting in tabel 4.13. Voor de classificatie van de akoestische kwaliteit van de leefomgeving is gebruik gemaakt van de methode Miedema. De classificatie is aangegeven met kleurcodes.

Toetspunt	Lcum Bestaand	Zonder Lcum Nieuw	49 dB Lcum Nieuw	48 dB Lcum Nieuw	47 dB Lcum Nieuw	46 dB Lcum Nieuw	45 dB Lcum Nieuw
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	54	56	55	55	55	55	55
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	47	63	61	59	58	56	55
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	49	63	61	60	58	57	55
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	50	65	62	61	59	58	57
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	56	67	64	63	62	61	59
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	46	54	54	53	53	51	50
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	43	58	57	57	57	53	52
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	42	58	58	58	58	54	52
3945LA11_A - Kapelleweg 11	55	58	57	56	56	56	55
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	56	57	57	57	56	56	56
3997MP20_A - Kapelleweg 20	58	61	60	59	59	58	58
3997MP25_A - Kapelleweg 25	56	61	60	59	58	58	57
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	56	61	60	59	58	58	57
3945LA3_A - Kapelleweg 3	56	57	57	57	57	56	56
3945LA5_A - Kapelleweg 5	55	56	56	56	56	55	55
3945LA6_A - Kapelleweg 6	60	62	62	61	61	61	61
3945LA7_A - Kapelleweg 7	45	54	52	51	50	49	48
3945LA9_A - Kapelleweg 9	56	58	57	57	57	56	56
3998NH4_A - Lekdijk 4	52	59	57	56	55	55	54
3961MD52_A - Lekdijk West 52	50	53	52	52	52	51	51
3961MD53_A - Lekdijk West 53	52	55	54	54	54	53	53
3997MR19_A - Nachtdijk 19	51	56	54	53	53	52	52
3997MR25_A - Nachtdijk 25	57	64	62	61	60	60	59
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	37	44	43	43	42	40	40
3998NA2_A - Zuwedijk 2	56	59	58	57	57	57	56

Lcum	Classificatie	Kleurcode
<50	goed	
50-55	redelijk	
55-60	matig	
60-65	tamelijk slecht	
65-70	slecht	
>70	zeer slecht	

Tabel 4.12
Gecumuleerde geluidbelasting 2022

ID	Zonder	49 dB	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB
	Toename					
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	1,2	0,6	0,5	0,4	0,3	0,1
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	15,7	14,0	11,8	10,9	9,5	7,8
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	14,6	12,1	10,9	9,6	8,1	6,6
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	15,3	12,3	11,5	9,8	8,3	7,0
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	11,0	7,8	6,7	6,0	4,9	3,3
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	8,1	7,4	7,1	6,9	4,3	3,3
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	14,8	14,3	14,1	14,0	10,3	8,8
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	16,5	16,0	15,9	15,7	11,9	10,4
3945LA11_A - Kapelleweg 11	3,2	2,2	1,6	1,4	0,9	0,6
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
3997MP20_A - Kapelleweg 20	3,3	2,3	1,6	1,3	1,0	0,6
3997MP25_A - Kapelleweg 25	5,2	3,8	2,6	2,3	1,7	1,1
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	5,3	3,8	2,7	2,3	1,8	1,1
3945LA3_A - Kapelleweg 3	0,8	0,5	0,4	0,4	0,2	0,1
3945LA5_A - Kapelleweg 5	1,4	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3
3945LA6_A - Kapelleweg 6	1,9	1,2	0,8	0,7	0,5	0,3
3945LA7_A - Kapelleweg 7	8,6	6,8	5,9	5,2	3,8	2,8
3945LA9_A - Kapelleweg 9	2,3	1,5	1,1	0,9	0,6	0,4
3998NH4_A - Lekdijk 4	6,4	4,3	3,3	2,9	2,2	1,4
3961MD52_A - Lekdijk West 52	2,8	2,3	2,2	2,0	1,0	0,7
3961MD53_A - Lekdijk West 53	3,0	2,6	2,5	2,3	1,1	0,8
3997MR19_A - Nachtdijk 19	4,5	2,9	2,2	1,8	1,3	0,8
3997MR25_A - Nachtdijk 25	6,9	4,4	3,6	3,1	2,4	1,5
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	6,8	5,9	5,5	5,2	3,1	2,3
3998NA2_A - Zuwedijk 2	3,2	1,8	1,3	1,1	0,8	0,5

Tabel 4.13

Toename gecumuleerde geluidbelasting

Uit de tabellen 4.12 en 4.13 blijkt dat:

- Woningen die gelegen zijn binnen de directe invloed van wegverkeer of scheepvaart hebben al een hogere gecumuleerde geluidbelasting. Hier is het effect van het nieuwe windpark minimaal (bijvoorbeeld de woning aan de Kapelleweg 6 met een beperkte toename van 0,3 tot 1,9 dB, maar wel een verandering van classificatie).
- Woningen die verderaf gelegen zijn van wegverkeer en scheepvaart, en die nabij het nieuwe windpark gelegen zijn, is het effect het grootst (bijvoorbeeld de woning aan Hoeksedijk 3 met een toename van 10,4 dB tot 16,5 dB). Ter plaatse van deze woningen is de nieuw berekende gecumuleerde geluidbelasting in de ordegrootte van die woningen die al in de buurt van bestaande geluidbronnen liggen.

- Als gevolg van mitigerende maatregelen, verbetert de Miedema-classificering van omliggende woningen. Het aantal woningen waarbij de classificering verbetert, is hieronder per Lden norm weergegeven:
  Lden 49: 6 woningen
  Lden 48: 8 woningen
  Lden 47: 12 woningen
  Lden 46: 15 woningen
  Lden 45: 17 woningen

Bij het voorgaande moet worden bedacht dat een toename van de cumulatieve geluidbelasting inherent is aan het realiseren van een windpark in een relatief stille agrarische omgeving (zie ook de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State van 20 december 2017 (kenmerk 201608339/1/R6 en 201608341/1/R6, ECLI:NL:RVS:2017:3504)). Bij een aantal gevoelige objecten is sprake van een toename van de geluidbelasting. Deze toename wordt doorgaans aanvaardbaar geacht gelet op de doelen die worden nagestreefd met de realisatie van het windpark.

Ook voor het jaar 2032 is de gecumuleerde geluidbelasting berekend. Zie onderstaande tabel.

Toetspunt	Lcum 2032 zonder wp	Zonder Lcum Nieuw	49 dB Lcum Nieuw	48 dB Lcum Nieuw	47 dB Lcum Nieuw	46 dB Lcum Nieuw	45 dB Lcum Nieuw
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	55	56	55	55	55	55	55
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	47	63	61	59	58	56	55
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	49	63	61	60	58	57	55
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	50	65	62	61	60	58	57
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	57	67	64	63	62	61	60
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	47	55	54	54	53	51	50
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	43	58	58	57	57	53	52
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	42	58	58	58	58	54	52
3945LA11_A - Kapelleweg 11	55	58	57	57	56	56	56
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	57	57	57	57	57	57	57
3997MP20_A - Kapelleweg 20	58	61	60	59	59	59	58
3997MP25_A - Kapelleweg 25	57	61	60	59	59	58	58
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	56	61	60	59	59	58	58
3945LA3_A - Kapelleweg 3	57	57	57	57	57	57	57
3945LA5_A - Kapelleweg 5	55	57	56	56	56	56	56
3945LA6_A - Kapelleweg 6	61	62	62	62	61	61	61
3945LA7_A - Kapelleweg 7	46	54	52	51	50	49	48
3945LA9_A - Kapelleweg 9	56	58	58	57	57	57	57
3998NH4_A - Lekdijk 4	53	59	57	56	56	55	54
3961MD52_A - Lekdijk West 52	50	53	53	52	52	51	51
3961MD53_A - Lekdijk West 53	52	55	55	54	54	53	53
3997MR19_A - Nachtdijk 19	52	56	54	54	53	53	52
3997MR25_A - Nachtdijk 25	58	64	62	61	61	60	59
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	37	44	43	43	42	40	40
3998NA2_A - Zuwedijk 2	56	59	58	57	57	57	57

Tabel 4.14
Gecumuleerde geluidbelasting 2032

Uit tabellen 4.12 en 4.14 blijkt dat tussen 2022 en 2032 geen relevant verschil optreedt. De toename van de gecumuleerde geluidbelasting ten opzichte van de situatie zonder windpark is niet berekend voor het jaar 2032. De berekening voor het jaar 2022 is maatgevend omdat deze toename hoger is dan die ten opzichte van 2032.

Laagfrequent geluid

In praktijk bestaat geluid bijna nooit uit een zuivere toon met één frequentie, maar is opgebouwd uit verschillende frequenties. Het geluid van wegverkeer is bijvoorbeeld opgebouwd uit een laagfrequent geluid van de brommende motor, een middenfrequent geluid van de interactie tussen band en wegdek en mogelijk nog een hoogfrequent geluid van de luchtstroming om de auto. Geluid met een frequentie lager dan 100 Hz wordt in het algemeen laagfrequent genoemd.

Een windturbine is niet een bron met een bijzonder aandeel laagfrequent geluid. Wel bevat het geluid van een windturbine een deel van laagfrequent geluid. In de overdracht van turbine naar woning en van buiten naar binnen, wordt dit deel minder gereduceerd dan het midden- en hoogfrequente deel.

In de brief d.d. 31 maart 2014 aan de Tweede Kamer van de staatsecretaris van infrastructuur en milieu[4] wordt geconcludeerd dat de 'normale' geluidnorm voor geluidhinder van windturbines voldoet. Voorheen stonden de normen in het Activiteitenbesluit. Zoals eerder vermeld zijn de normen uit het Activiteitenbesluit niet meer te gebruiken om de ruimtelijke aanvaardbaarheid van windparken te onderbouwen. Voor Windpark Goyerbrug worden projectspecifieke normen vastgesteld. De normstelling alsmede de meet- en rekenmethode geldt voor 'gewoon' geluid. Voor laagfrequent geluid zijn geen aparte eisen gesteld. Bij 'gewoon' geluid wordt impliciet ook het laagfrequent geluid meegenomen. Dit betekent dat laagfrequent geluid wel beoordeeld en meegenomen wordt in de toetsing aan de normen voor gewoon geluid.

De huidige Nederlandse geluidnorm is bedoeld om geluidhinder en slaapverstoring te voorkomen. De World Health Organization (afdeling Europa) heeft een groot samenvattend onderzoek naar geluid – waaronder windturbinegeluid – uitgevoerd. De resultaten van deze studie en de aanbevelingen voor overheden zijn gegeven in het rapport Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018. Volgens deze samenvattende studie is er geen of onvoldoende wetenschappelijk bewijs voor de volgende problemen in relatie tot windturbinegeluid: 1) hart- en vaatziekten 2) hoge bloeddruk 3) gehoorschade en oorsuizen 4) cognitieve stoornissen, waaronder problemen met spraak- en leesvaardigheden bij kinderen 5) ongunstige zwangerschapsuitkomsten. Er zijn beperkte aanwijzingen ("low quality evidence") dat bij een geluidsniveau van 45 dB L_{den} 10% van de onderzochte bevolking "grote ergernis" van het windturbinegeluid ondervindt. Deze geluidsniveaus komen bij Windpark Goyerbrug bij 9 huishoudens voor. Ook zijn er beperkte aanwijzingen gevonden dat mensen last kunnen hebben van een gestoorde nachtrust.

4 IENM/BSK-2014/44564

Deze aanwijzingen bleken echter statistisch niet significant te zijn. Dergelijke uitkomsten – hoewel minder prominent samengevat - zijn in 2015 ook door het RIVM vastgesteld. Het RIVM stelt dat "*Nederlands onderzoek liet zien dat het geluid van windturbines geen invloed had op problemen met in slaap vallen, maar wel op doorslapen. Een toename in geluidniveau tot boven ongeveer 45 decibel hing samen met een grotere kans op wakker worden. Dit was overigens niet het geval bij deelnemers met economische voordelen van windturbines.*" Er zijn ook geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid hier een bijzondere dan wel belangrijke rol in speelt. Onacceptabele hinder vanwege laagfrequent geluid is derhalve niet te verwachten indien voldaan wordt aan de vastgestelde norm.

Ter voorkoming van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu wordt voor het aspect geluid aangesloten bij een norm van Lden 47 en Lnight 41. Bij deze normstelling treden blijkens onderzoek in ieder geval geen directe gezondheidseffecten op en vormt de potentiële mate van ernstige hinder geen significant milieueffect meer. Dit wordt hierna nader toegelicht.

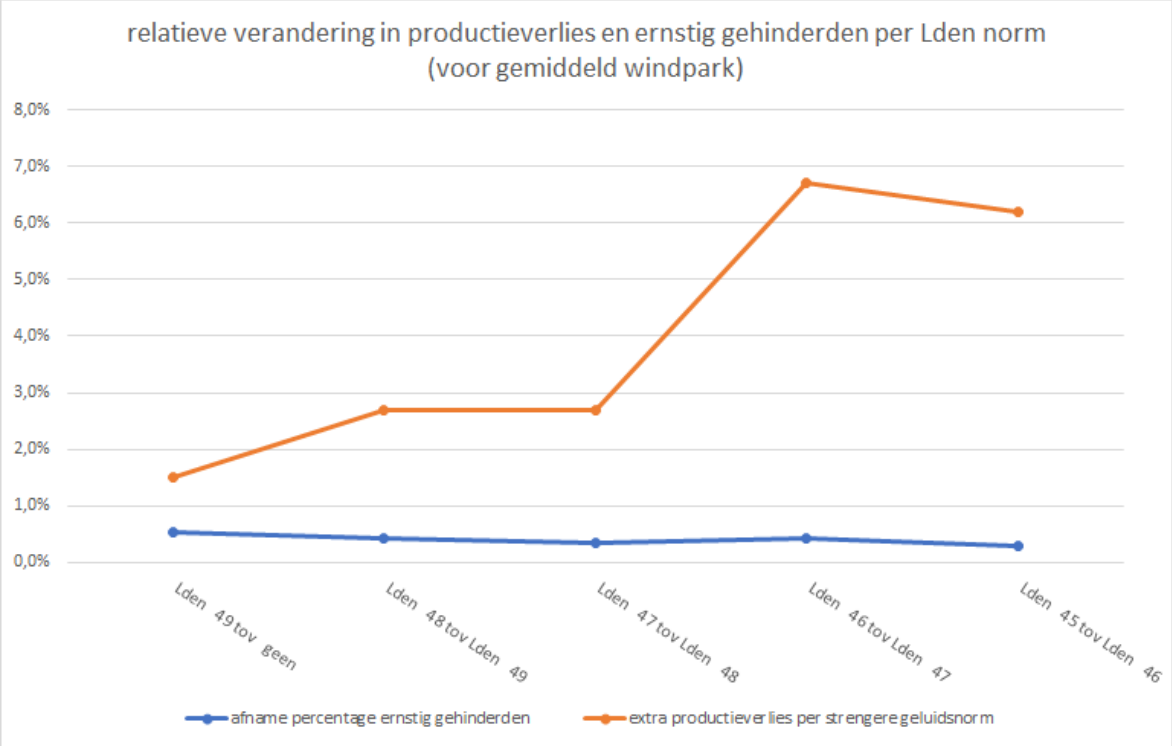
In het kader van de normstelling heeft LBP|SIGHT een nadere onderbouwing opgesteld om aan te tonen dat de L_{den} 47 dB norm voor Windpark Goyerbrug afdoende is om belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Zie *Bijlage 10b - Nadere onderbouwing gekozen windturbinenormen – LBP|SIGHT* voor de volledige onderbouwing. Samenvattend komt de onderbouwing neer op het volgende:

- Het feit dat windturbines veel groter zijn geworden de afgelopen jaren betekent niet dat het geluid dat veroorzaakt wordt door windturbines wezenlijk anders is. Het geluidspectrum voor grote windturbines (>3 MW) wijkt niet of nauwelijks af van die van kleinere turbines (0,5 tot 3 MW). Er is nog steeds in hoofdzaak sprake van aerodynamische geluid (geluid dat ontstaat bij het draaien van de wieken door de luchtlagen, waardoor turbulenties worden veroorzaakt). Laagfrequent geluid en infrageluid is bij windturbines niet in onderscheidende mate aanwezig, in vergelijking met andere alledaagse geluidbronnen, bijvoorbeeld wegverkeer.
- Er zijn sinds 2011 geen nieuwe (wetenschappelijke) inzichten ontstaan over de effecten van windturbinegeluid en daarom kan de eerder landelijk vastgestelde normen L_{den} 47 dB en de daaraan gekoppelde dosis-effectrelaties voor gezondheidseffecten van geluid van windturbines, nu nog steeds als uitgangspunt gehanteerd worden.
  Deze sinds 2011 geldende normstelling kan daarom anno 2022 op verantwoorde wijze gebruikt worden bij vergunningverlening en ruimtelijke inpasbaarheid van wind op land projecten. Daarbij is dan sprake van een aanvaardbaar effect op de leefomgeving wat betreft het geluid afkomstig van windturbines en een verwacht percentage ernstige hinder van circa 9%. Een dergelijk niveau van ernstige hinder is goed vergelijkbaar met hetgeen bij de normering voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai als maximaal toelaatbaar wordt beschouwd. Een norm van 47 dB L_{den} voor windturbinegeluid die daarmee aansluit bij de bestaande uitvoeringspraktijk is dan ook toereikend uit oogpunt van bescherming tegen geluidhinder.

- Bij Windpark Goyerbrug is bij een norm van L_{den} 47 dB sprake van maximaal 2,02% ernstig gehinderden. Als de Senvion turbines buiten beschouwing worden gelaten (in verband met het feit dat deze niet langer meer leverbaar zijn door het faillissement van Senvion) bedraagt het percentage ernstig gehinderden maximaal 1,89% bij een L_{den} 47 dB norm. Dit is primair het gevolg van de afstand van de windturbines tot de omliggende woningen: aangezien er relatief weinig woningen nabij het windpark zijn gelegen, is er ook relatief weinig hinder van geluidsbelasting te ondervinden.

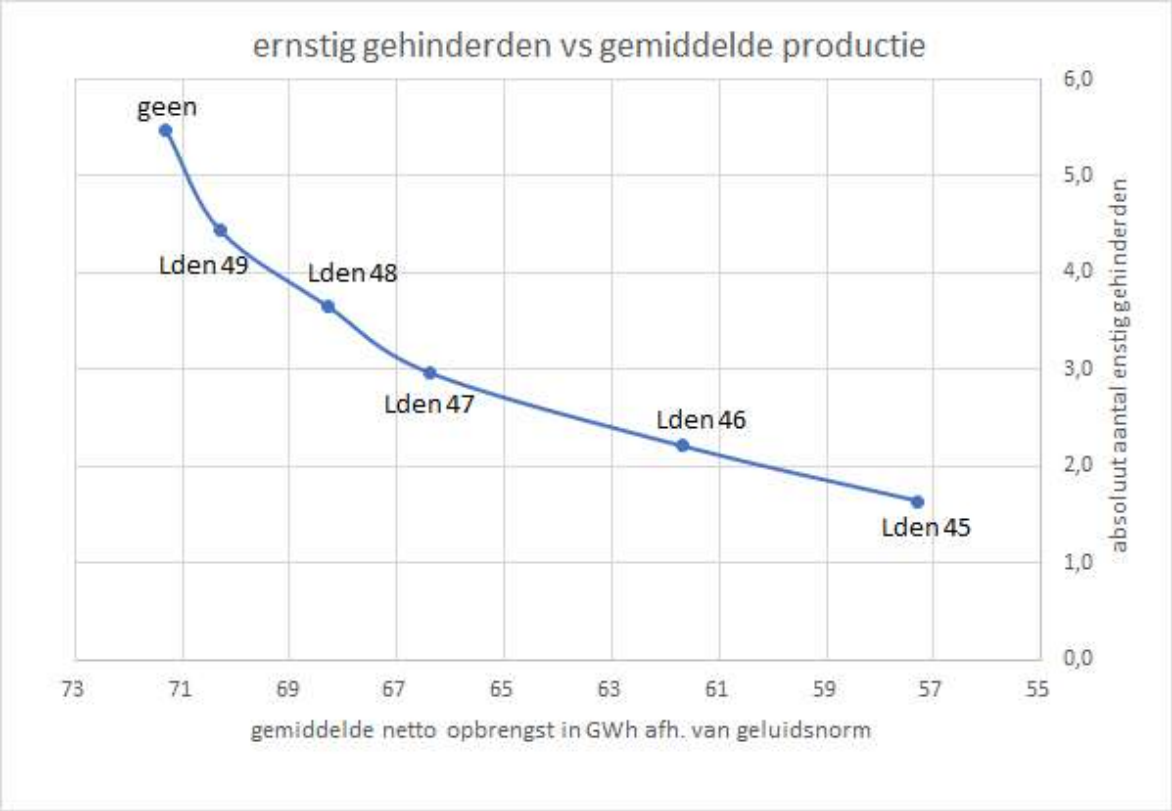
Bij het hanteren van een strengere norm (dus L_{den} 45 dB of 46 dB) weegt de afname van het aantal ernstig gehinderden niet meer op tegen het verlies aan productie van het windpark en daarmee het algemeen, maatschappelijk belang. Uit het geluidonderzoek en de productiegegevens van de windturbines blijkt namelijk dat bij een verlaging van de norm van L_{den} 46 dB naar 45 dB het aantal ernstig gehinderden niet wijzigt. Bij beide L_{den} normen gaat het om (afgerond) 2 ernstig gehinderden. Een strengere norm dan L_{den} 46 dB is dus in beginsel niet zinvol. Daar komt bij dat een L_{den} 46 dB norm voor een aanzienlijk productieverlies zorgt ten opzichte van een L_{den} 47 dB norm. Gemiddeld gaat het om een afname van 4,7 GWh, terwijl er in die situatie maar een zeer beperkte winst is aan het aantal ernstig gehinderden, namelijk (afgerond) 1 persoon. De algehele conclusie is dus dat bij een steeds strengere geluidnorm, het aantal ernstig gehinderden minder snel afneemt. Het kantelpunt hiervoor lijkt bij L_{den} 48 dB te liggen, waarmee Lden 47 dB afdoende is om belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Zie ook onderstaande figuren.

In figuur 4.3 is weergegeven dat het extra productieverlies vanaf L_{den} 47 dB onevenredig toeneemt ten opzichte van de afname ernstige gehinderden. In figuur 4.4 is te zien dat het aantal ernstig gehinderden afvlakt vanaf L_{den} 48 dB terwijl de gemiddelde productie juist sterker afneemt bij elke verlaging van de L_{den} norm.



Figuur 4.3

Relatieve verandering in productieverlies afgezet tegen de afname ernstig gehinderden



Figuur 4.4

Gemiddelde productie in relatie tot ernstig gehinderden en de te hanteren geluidnorm.

Opgemerkt wordt dat de gemeenteraad van de gemeente Houten ten behoeve van de vergunningsaanvraag in 2019 ook gekozen heeft om de L_{den} 47 dB norm te hanteren. Ondanks dat deze norm onderbouwd was door het Activiteitenbesluit zijn er destijds geen alternatieve of aanvullende normen gesteld door de gemeente. De gemeente heeft hiermee aangegeven dat de L_{den} 47 dB norm aanvaardbaar is.

In aanvulling hierop wordt opgemerkt dat in het kader van de financiële uitvoerbaarheid van het windpark middels een opbrengstberekening is gebleken dat een L_{den} 46 dB of 45 dB niet financierbaar is. Zie voor een uitgebreidere toelichting hierop paragraaf 5.1.2 in de ruimtelijke onderbouwing en *bijlage 19 bij de ruimtelijke onderbouwing – Opbrengstberekening Windpark Goyerbrug – Blue Bear Energy*. De consequentie hiervan is dat, gelet op de algehele uitvoerbaarheid van het windpark, een L_{den} 47 dB norm de strengste norm is die gehanteerd kan worden voor deze specifieke locatie.

Het opleggen van een L_{den} 47 dB norm sluit ook aan bij de afspraken die het project heeft gemaakt met 16 van de 17 dichtstbijzijnde woningen en onderschrijft daarmee de aanvaardbaarheid van deze norm voor de genoemde woningen. Zie verder paragraaf 5.2.4 in de ruimtelijke onderbouwing voor een verdere toelichting op de overeenkomsten met de omwonenden.

Geluidniveaus bij niet-geluidgevoelige functies

De hoogste geluidniveaus bij niet-geluidgevoelige functies zijn niet hoger dan die bij de woningen. De hoogst belast niet-geluidgevoelige functie betreft Kapelleweg 7a. De geluidbelasting is gelijk aan de nabijgelegen woning Kapelleweg 7a;.

Maximaal optredende geluidniveaus's in dB(A)

De L_{den}-waarde is een jaargemiddelde waarde. Dit betekent dat op bepaalde momenten (bij harde wind) het momentane geluidniveau hoger is dan op andere momenten (bij minder wind).

Afhankelijk van het turbinetype kan het momentane geluidniveau $L_{Ar,LT}$ bij een woning hooguit circa 2 à 3 dB lager zijn dan de getalswaarde van de L_{den} (dus bij een L_{den} van 47 dB zal de hoogste momentane waarde 44 à 45 dB(A) bedragen). Deze waarde is lager dan de getalswaarde van de L_{den} omdat in de L_{den} een toeslag is verrekend voor het geluidniveau in de avond- en nachtperiode.

Conclusie

Voor beperking van de geluidsbelasting wordt als mitigerende maatregel aangesloten bij een norm van Lden 47 dB en Lnight 41 dB, en worden noise modes toegepast. Met deze mitigerende maatregelen worden belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu vanwege geluid van de windturbines voorkomen.

4.3 Slagschaduw

Slagschaduw betreft de lichtflikkeringen die optreden vanwege de passerende schaduw veroorzaakt door de draaiende rotorbladen van een windturbine. Deze lichtflikkeringen treden op als vanaf de ontvanger gezien de rotorbladen van een windturbine de zonnestralen onderbreken. In de uitspraak van 30 juni 2021 van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Afdeling) inzake windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding is geoordeeld dat de algemene normen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Activiteitenregeling) voor windturbinegeluid, slagschaduw en externe veiligheid buiten toepassing moeten worden gelaten ingeval van besluitvorming voor windturbineparken. Hierdoor kan de aanvaardbaarheid van planologische besluiten voor windturbineparken niet meer onderbouwd worden met een verwijzing naar die windturbinenormen in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling. Wel kan het bevoegd gezag voor concrete projecteneigen normen stellen. Die normen moeten dan wel zijn voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering. Voor de beoordeling van het aspect geluid is een rapportage opgesteld *(*zie *bijlage 10a bij de ruimtelijke onderbouwing – Onderzoek geluid en slagschaduw - Nevele arrest – LBP|SIGHT)*.

Slagschaduw kan gemeten worden in aantal uren/minuten per dag en in aantal uren/minuten per jaar. De verwachte (netto) slagschaduw is daarbij van belang. Dat is de slagschaduwduur waarbij de potentiële (bruto) slagschaduwduur gecorrigeerd is voor zonneschijn, stilstand en windrichting. We onderzoeken de effecten van verschillende strategieën voor slagschaduwmitigatie. Het onderzoek richt zich op maximale aantallen uren/minuten slagschaduw per jaar en per dag.

Voor slagschaduw zijn de effecten onderzocht voor de volgende grenswaarden:

- Geen mitigatie[5].
- 30 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 20 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 10 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 8 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 6 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 4 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 2 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 0 uren netto slagschaduw[6].

5 reeds onderzocht bij de aanvraag van de omgevingsvergunning van windpark Goyerbrug van 12 januari 2019

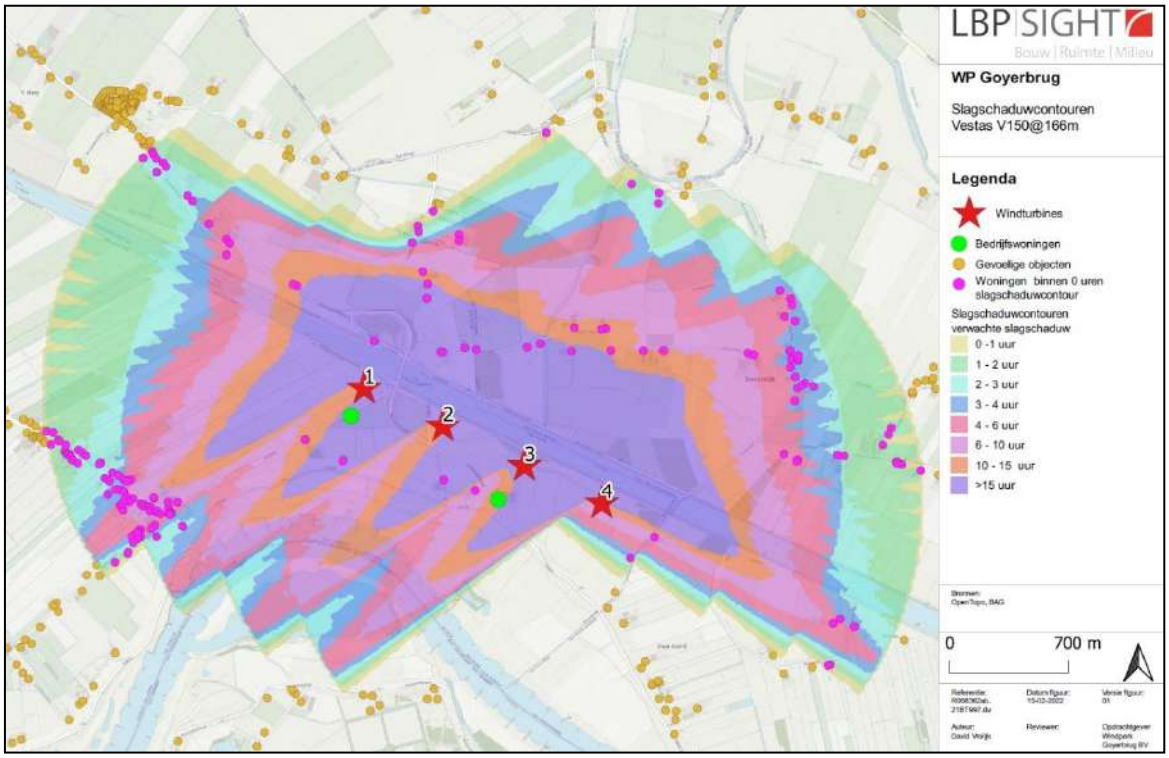
6 0 uren slagschaduw is technisch niet haalbaar. Er zal altijd sprake zijn van een restant slagschaduw door de tijd die het kost de turbine in en uit te schakelen. Bijvoorbeeld op momenten dat bewolking openbreekt en plotseling slagschaduw optreedt, dan kost het enige tijd voor de turbine om tot stilstand te komen.

De 20 minuten maximaal per dag komt voort uit laboratoriumonderzoek[7]. Hier in komt specifiek naar voren dat in de eerste 20 minuten dat slagschaduw optreedt een fysieke reactie wordt veroorzaakt. Die reactie wordt bij langere blootstelling vervolgens door het lichaam gecompenseerd. Met een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag worden effecten op de langere termijn voorkomen vanwege de energie die deze compensatie kost. Voorheen was de norm van maximaal 20 minuten slagschaduw per dag opgenomen in het Activiteitenbesluit. Deze regel werd in de praktijk echter verschillende geïnterpreteerd. Daarnaast is het ene jaar zonniger dan het andere jaar, waardoor bij sommige omwonenden jaarlijks redelijke verschillen kunnen ontstaan in de ervaren slagschaduw.

In het onderzoek zijn de effecten onderzocht van meerdere grenswaarden voor slagschaduw bij woningen van derden. De volgende uitgangspunten zijn gebruikt bij het bepalen van het effectgebied:

- *Bepalen effectgebied.* Voor het bepalen van het effectgebied is de 0 uren slagschaduwcontour bepaald. Deze contour is mede afhankelijk van de rekenafstand waarop relevante slagschaduw optreedt. Als basis voor het slagschaduwonderzoek is de Vestas V150 turbine op 166 m ashoogte gebruikt. Dit is de turbine met de grootste afmetingen en daarmee de meest bepalende turbine van de onderzochte turbinetypes. Zie ook figuur 4.5 waarop de 0 uren slagschaduwcontour is weergegeven.
- *Bepalen relevante gevoelige objecten.* Vervolgens is op basis van de 0 uren contour bepaald welke gevoelige objecten relevant zijn voor het onderzoek. Hiervoor zijn alle gevoelige objecten geselecteerd binnen de 0 uren slagschaduwcontour. Dit betreffen 164 gevoelige objecten. Dit is inclusief de woningen behorende bij de sfeer van de inrichting.
- *Berekenen slagschaduwduren.* De relevante gevoelige objecten zijn ingevoerd als receptor in het rekenmodel. Vervolgens zijn de bruto (worst-case slagschaduw) en netto slagschaduwuren (daadwerkelijke verwachte slagschaduw) bepaald bij deze receptoren.

7 Pohl, J, Faul, F, & Mausfeld, R; Belästigung durch periodischen schattenwurf von Windenergieanlagen, 1999.



Figuur 4.5
Slagschaduwcontouren Vestas V150 op 166 m ashoogte

Uit de slagschaduwresultaten blijkt dat de hoogste waarde voor de verwachte slagschaduwuren zonder mitigatie 54,5 uren bedraagt. De bepalende woning is de woning aan de Nachtdijk 25. In onderstaande tabel 4.15 zijn de aantallen woningen gegeven binnen de klassen van verwachte slagschaduwduren, zonder mitigatie.

Verwachte slagschaduw	totaal	> 30 uren	20 - 30 uren	14 - 20 uren	10 - 14 uren	8 - 10 uren	6 - 8 uren	4 - 6 uren	2 - 4 uren	0 - 2 uren
Aantal woningen	164	6	5	6	7	14	12	39	45	30

Tabel 4.15
Aantallen woningen binnen de beschouwde verwachte slagschaduwduren – zonder mitigatie

De totaal te verwachten opgetelde slagschaduw bij de woningen bedraagt 1164 uur. Dit is de optelsom van alle verwachte slagschaduw bij de individuele woningen. In onderstaande tabel 4.16 is het aantal verwachte slagschaduwuren opgenomen veroorzaakt door de individuele turbines. Het totaal hiervan bedraagt 498 uur en 17 minuten.
Dat is lager dan het totaal te verwachten slagschaduw bij de individuele woningen. Dit heeft ermee te maken dat een enkele turbine bij meerdere woningen tegelijkertijd slagschaduw kan veroorzaken.

Turbine	Verwachte slagschaduw
1	135:25
2	166:24
3	123:59
4	72:29
Totaal	498:17

Tabel 4.16
Verwachte slagschaduw in uren en minuten veroorzaakt door de individuele turbines [uu:mm]

Uit de resultaten blijkt dat de meeste woningen, zonder mitigatie, maximaal tussen de 20 en 30 minuten slagschaduw per dag kunnen ontvangen. Hierbij wordt opgemerkt dat hier niet het aantal dagen met deze slagschaduwduur is opgegeven. Alleen het hoogste aantal minuten op een enkele dag in het jaar is bepaald.

Slagschaduwduur per dag	totaal	>30 min	>20 - 30 min.	>10 - 20 min.	0 - 10 min.
Aantal woningen	164	38	110	13	3

Tabel 4.17
Maximale slagschaduw op een individuele dag – zonder mitigatie

Effecten slagschaduwmitigatie
De effecten van een lagere slagschaduwduur zijn bepaald door een maximum aantal slagschaduwuren te hanteren ter plaatse van de gevoelige objecten binnen het effectgebied. Hierbij is uitgegaan van de maximale verwachte slagschaduwuren (0 – 30 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag). De resultaten bij verschillende mitigatieplannen en de afname in verwachte slagschaduw zijn weergegeven in tabellen 4.18 en 4.19.

geen	20 m/d	30 u/j	20 u/j	14 u/j	10 u/j	8 u/j	6 u/j	4 u/j	2 u/j	0 u/j
1164	800	633	532	419	321	266	204	136	68	0

Tabel 4.18
Verwachte uren bij woningen bij verschillende mitigatieplannen (u/j = uur per jaar, m/d is minuten per dag)

geen	20 m/d	30 u/j	20 u/j	14 u/j	10 u/j	8 u/j	6 u/j	4 u/j	2 u/j	0 u/j
-	364	531	632	746	843	898	960	1028	1096	1164

Tabel 4.19
Afname verwachte slagschaduw in uren bij de woningen (u/j = uur per jaar, m/d is minuten per dag)

Effecten slagschaduwmitigatie bij specifieke woning
Voor twee specifieke woningen is onderzocht wat deze slagschaduwmitigatie precies betekent. Dit betreffen de volgende woningen:

- Nachtdijk 25. Deze woning ligt ten noorden van turbine 1.
- Beusichemseweg 69. Deze woning ligt ten zuiden van turbine 2 en ten zuidwesten van turbine 3.

Deze woningen zijn geselecteerd vanwege het verschil in ligging en derhalve andere momenten waarop slagschaduw op deze woningen veroorzaakt wordt. De woning aan de Nachtdijk krijgt vooral slagschaduw in de herfst- en wintermaanden. De woning aan de Beusichemseweg krijgt vooral slagschaduw in de lente- en zomermaanden. Doel van de berekeningen is het effect van mitigatie weergeven.

Voor het bepalen van de mitigatie is gebruik gemaakt van de specifieke slagschaduwkalender bij deze woningen. In deze kalender zijn de dagen opgenomen waarop slagschaduw in potentie kan optreden (de bruto slagschaduw). Hierop zijn de mitigatieplannen toegepast:

- Met een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag.
- Met een maximum van de opgegeven aantallen slagschaduwuren per jaar (netto slagschaduwuren[8]).
- Telling vanaf januari. Vanaf januari is de verwachte slagschaduw opgeteld.

In tabellen 4.20 en 4.21 is een samenvatting gegeven van mitigatie bij deze woningen. In de tabel zijn de bruto en netto uren gegeven voor de situatie zonder mitigatie, met alleen mitigatie naar maximaal 20 min. per dag en mitigatie conform de uren zoals eerder genoemd (2 – 30 uren slagschaduw).

8 Dit betreft dus de slagschaduw die overblijft na correcties voor zonneschijn, stilstand en windrichting.

ID: 3997MR25	Mitigatie										
Resultaten [uu:mm]	Zonder	20 min. p.d.	30 uren	20 uren	14 uren	10 uren	8 uren	6 uren	4 uren	2 uren	0 uren
Bruto slagschaduw	300:35	52:48	52:48	52:48	52:48	52:48	42:14	32:14	23:14	13:14	0:00
Netto slagschaduw*	54:30	9:28	9:28	9:28	9:28	9:28	8:02	6:00	4:01	2:03	0:00
Dagen >20 min.	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.20

Samenvatting resultaten mitigatie bij Nachtdijk 25. De kleine "overschrijdingen" in minuten zijn het gevolg van de wijze van berekening. In werkelijkheid zal een computer tot op de minuut nauwkeurig de slagschaduwtijden bijhouden bij een eventuele stilstand.

ID: 3998NL69	Mitigatie										
Resultaten [uu:mm]	Zonder	20 min. p.d.	30 uren	20 uren	14 uren	10 uren	8 uren	6 uren	4 uren	2 uren	0 uren
Bruto slagschaduw	157:59	56:03	56:03	56:03	56:03	43:01	34:41	26:01	17:41	9:41	0:00
Netto slagschaduw*	37:36	13:01	13:01	13:01	13:01	10:04	8:03	6:02	4:03	2:03	0:00
Dagen >20 min.	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.21

Samenvatting resultaten mitigatie bij Beusichemseweg 69.

Uit de tabellen blijkt het volgende:

- Zonder mitigatie zijn er respectievelijk mogelijk 153 en 160 dagen met meer dan 20 minuten per dag slagschaduw. Dit wordt gemitigeerd door een maximum van 20 minuten in te stellen.
- Een mitigatie van maximaal 20 minuten slagschaduw per dag heeft reeds een enorm effect op de netto te ontvangen slagschaduw (in de weergegeven voorbeelden scheelt deze maatregel respectievelijk mogelijk 83% en 65%).
- Na mitigatie tot een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag is de netto slagschaduw bij deze woningen respectievelijk circa 9,5 uur en circa 13 uur. Dit is dus sterk afhankelijk van de ligging van de woningen ten opzichte van de turbines.

Naast de berekening en beoordeling van slagschaduw bij woningen is ook het effect op andere objecten onderzocht, zoals kantoren en objecten met een gezondheid- en recreatiebestemming. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage XIII van het onderzoek. De objecten zijn gekozen door alle verblijfsobjecten van de BAG binnen 1910 m van een turbine te kiezen met als gebruiksdoel gezondheidszorgfunctie zonder langdurig verblijf (zoals ziekenhuizen), logiesfunctie, kantoorfunctie of bijeenkomstfunctie. De hoogst optredende verwachte schaduwduur bedraagt bijna 21 uur per jaar en treedt op bij Nachtdijk 3. Omdat dit geen gevoelige objecten zijn is dit aanvaardbaar.

Voor het aspect slagschaduw geldt bij een norm van ''14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag op lichtdoorlatende delen van de gevels van gevoelige objecten'' dat belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu worden uitgesloten. Een beperking tot 20 minuten per dag sluit effecten vanwege slagschaduw op langere termijn uit, en een norm van 14

uur per jaar beperkt de hinder ter plaatse van woningen. Ter borging van de naleving van deze norm is als mitigerende maatregel een stilstandsvoorziening nodig.

In het kader van de normstelling heeft LBP|SIGHT een nadere onderbouwing opgesteld om aan te tonen dat de norm ''14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag, geldend op lichtdoorlatende delen van de gevels van gevoelige objecten'' voor Windpark Goyerbrug ook een aanvaardbare norm is. Zie *Bijlage 10b bij de ruimtelijke onderbouwing - Nadere onderbouwing gekozen windturbinenormen – LBP|SIGHT* voor de volledige onderbouwing. Samenvattend kan gesteld worden dat er internationaal beperkt onderzoek beschikbaar naar de relatie tussen blootstellingsduur aan slagschaduw en de effecten hiervan op personen. In 2016 heeft Health Canada aanvullend onderzoek gedaan naar variabelen die de hoogte van de ervaren hinder beïnvloeden. Hieruit is gebleken dat wanneer de aaneengesloten blootstellingsduur van slagschaduw onder de 10 minuten is, de hinder beperkt is tot 3,8% van de blootgestelde personen. Tussen de 10 en 20 minuten neemt dit in beperkte mate toe tot 5,2%. Daarna neemt het aanzienlijk toe. Tussen 20 en 30 minuten is het 13,5%, en indien de blootstellingsduur meer dan 30 aaneengesloten minuten bedraagt, ervaart 21,1% van de personen ernstige hinder. Dit betekent dat bij meer dan 20 minuten slagschaduw per dag, de mate van ernstige hinder aanzienlijk toeneemt. Bij een maximum van 20 minuten per dag kan dit tot een minimum beperkt worden, waarmee belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu worden uitgesloten.

Door het opnemen van de norm dat er maximaal 14 uur netto slagschaduw per jaar plaatsvindt hebben de omwonenden de zekerheid dat ze in ieder geval niet meer dan deze norm aan slagschaduw kunnen ervaren. Dat is aanmerkelijk beperkender dan de norm die voorheen gold vanuit het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling en welke in 2019 reeds vergund is geweest. In die situatie was er sprake van maximaal 17 dagen waarop meer dan 20 minuten slagschaduw kon optreden, en alle overige dagen kon er minder dan 20 minuten slagschaduw optreden. Hierdoor kon de totale slagschaduwduur per jaar volgens deze norm aanzienlijk oplopen.

Op basis van het verrichte onderzoek naar de gevolgen van slagschaduwhinder op de omgeving en de impact van het treffen van mitigerende maatregelen ter voorkoming van die hinder, wordt voor dit windpark een projectspecifieke norm van maximaal 14 uur slagschaduw per jaar en maximaal 20 minuten per dag aangehouden. Daarmee wordt in ieder geval een grote mate van hinder voorkomen, aangezien met deze norm gemiddeld tenminste 746 uur minder slagschaduw op jaarbasis plaatsvindt ten opzichte van de ongemitigeerde situatie. Deze mitigatie gaat gepaard met een verlies van 660 MWh duurzame energie (meer dan 200 huishoudens elektrisch verbruik) op jaarbasis. Met deze norm wordt in ieder geval ernstige hinder uitgesloten, zoals blijkt uit het aangehaalde Duitse onderzoek. Wel treedt enige mate van hinder op, maar dat is inherent aan het plaatsen van windturbines met slagschaduw. Deze mate van hinder is niet zodanig dat alsnog sprake is van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Een verdere reductie van de slagschaduwhinder is niet evenredig in verhouding met het daarmee gepaard gaande verlies van duurzame energie en opbrengstcapaciteit. Daarbij speelt mee dat uit het beschikbare

wetenschappelijke onderzoek kan worden afgeleid dat een norm van 14 uur niet tot onaanvaardbare hinder leidt. In het kader van de te verrichten belangenafweging voor het stellen van de norm kan daarom voor een projectspecifieke norm van maximaal 14 uur per jaar en maximaal 20 minuten per dag worden gekozen.

Bij het stellen van een norm van maximaal 14 uur slagschaduw per jaar en maximaal 20 minuten per dag, speelt bij dit project mee dat er met 16 van de 17 omliggende woningen afspraken zijn gemaakt, op basis waarvan de bewoners van deze woningen financieel baat hebben bij het windpark. Aangezien het voor de hinderbeleving uitmaakt of een bewoner baat heeft bij een windpark, vormen deze afspraken een aanvullende reden om de gestelde norm niet onaanvaardbaar te achten.

Conclusie
Door als mitigerende maatregelen aan te sluiten bij een norm van 14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag op lichtdoorlatende delen van de gevels van gevoelige objecten, worden belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu voorkomen. Ter borging hiervan wordt eveneens als mitigerende maatregel een stilstandsvoorziening per windturbine opgenomen.

4.4 Luchtkwaliteit

Als een windturbine stroom opwekt, dan komen daarbij geen vervuilende stoffen vrij. Er komt CO_2 vrij tijdens de bouw, bij het onderhoud en de afbraak van de windturbines, aangezien daarvoor energie nodig is uit fossiele brandstoffen. Na drie tot zes maanden draaien heeft een turbine deze hoeveelheid CO_2-uitstoot al bespaard. Tijdens de rest van de 25 jaren dat de windturbines mee gaan, leveren ze stroom zonder uitstoot van broeikasgassen.

Conclusie
Windpark Goyerbrug levert positieve effecten op voor het aspect luchtkwaliteit.

4.5 Externe veiligheid

De risico's van windturbines met betrekking tot externe veiligheid worden gevormd door de volgende scenario's:

- breuk van windturbineblad;
- omvallen van een windturbine door mastbreuk;
- naar beneden vallen van de gondel en/of rotor;
- het naar beneden vallen van kleine onderdelen (bouten, blad- en tipdelen, ijs).

De plaatsing van een windturbine kan daardoor directe en indirecte risico's opleveren voor de omgeving. Onder directe risico's wordt verstaan de risico's die personen lopen om te overlijden, omdat zij worden geraakt door onderdelen van de windturbine. Onder indirecte risico's wordt verstaan de risico's die personen lopen om te overlijden ten gevolge van een domino-effect. Hierbij worden andere objecten geraakt, bijvoorbeeld een tankwagen of een bedrijf waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Het falen van een windturbine veroorzaakt een tweede incident met een eigen kans op overlijden. Mogelijk wordt er in een dergelijk scenario niet meer voldaan aan de normen voor externe veiligheid.

In de uitspraak van 30 juni 2021 van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (Afdeling) inzake windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding is geoordeeld dat de algemene normen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Activiteitenregeling) voor (onder andere) windturbinegeluid, slagschaduw en externe veiligheid buiten toepassing moeten worden gelaten ingeval van besluitvorming voor windturbineparken. Hierdoor kan de aanvaardbaarheid van planologische besluiten voor windturbineparken niet meer onderbouwd worden met een verwijzing naar die windturbinenormen in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling. Wel kan het bevoegd gezag voor concrete projecteneigen normen stellen. Die normen moeten dan wel zijn voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering.

De normen en rekenregels uit het Handboek Risicozonering Windturbines, het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit externe veiligheid transport (Bevt) blijven ongewijzigd van toepassing.

Door LBP|SIGHT is een risicoanalyse uitgevoerd naar de risico's voor nabijgelegen objecten en activiteiten als gevolg van de ontwikkeling van Windpark Goyerbrug (zie *Bijlage 8a bij de ruimtelijke onderbouwing - Rapport externe veiligheid - LBP|SIGHT*). De resultaten hiervan zijn behandeld in onderstaande paragrafen. Voor berekeningen, definities, figuren en achtergronden wordt verwezen naar het onderzoek. Dat de normen uit het Activiteitenbesluit niet kunnen worden toegepast, doet in beginsel niets af aan de uitkomsten van het onderzoek. In het onderzoek is namelijk uitvoerig aansluiting gezocht met het Handboek Risicozonering Windturbines, het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit externe veiligheid transport (Bevt).
In 2020 heeft er een actualisatie plaatsgevonden van het Handboek Risicozonering Windturbines. Daarbij is het handboek gesplitst in een Handreiking Risicozonering Windturbines v1.0 en een Handleiding Risicoberekeningen Windturbines (versie oktober 2019). LBP|SIGHT heeft per brief aangegeven dat met het oog op deze actualisatie, en ook het feit dat de normen uit het Activiteitenbesluit niet meer rechtstreeks toepasbaar zijn, de resultaten uit het onderzoek van 2019 nog steeds geldig zijn. Zie *Bijlage 8b bij de ruimtelijke onderbouwing - Brief geldigheid rapport - LBP|SIGHT*.

Onderzochte windturbines

In tabel 4.22 is weergegeven welke turbines onderzocht zijn met de bijbehorende rotordiameter en tiphoogte. Verder is weergegeven wat per windturbinetype de bijbehorende maximale werpafstand, $PR10^{-5}$-contour en $PR10^{-6}$-contour is.

Turbine	*Rotordiameter*	*Tiphoogte*	*Maximale werpafstand (overtoeren)*	*$PR10^{-5}$-contour (m)*	*$PR10^{-6}$-contour (m)*
Vestas 136	136	217	494 meter	68	217
Vestas 150	150	241	492 meter	75	241
Nordex 131	131	211	520 meter	66	211
Nordex 149	149	239	529 meter	75	239
Senvion 140	140	230	391 meter	70	230
Senvion 148	148	239	454 meter	74	239

Tabel 4.22
Maximale werpafstanden (bij overtoeren) van de onderzochte windturbines

Onderzochte scenario's
Zoals in het wettelijk kader beschreven, worden de risico's van windturbines gevormd door de volgende scenario's:

1. breuk van windturbineblad;
2. omvallen van een windturbine door mastbreuk;
3. naar beneden vallen van de gondel en/of rotor;
4. het naar beneden vallen van kleine onderdelen (bouten, blad- en tipdelen, ijs).

In het onderzoek zijn alleen risico's 1 en 2 nader onderzocht. Voor het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor (scenario 3) geldt dat incidenten alleen binnen een afstand van een bladlengte (enkele tientallen meters) vanaf de mast kunnen optreden. Aangezien binnen deze afstanden geen objecten en passanten voorkomen (en daarmee het risico per definitie is uitgesloten), blijft dit scenario in de berekeningen en beoordeling verder achterwege. Voor kleine onderdelen en ijsafwerping (scenario 4) is het risico dermate klein dat het PR hiervan verwaarloosbaar is (Handboek Risicozonering Windturbines, Bijlage C-38). Voor dit scenario zijn namelijk geen bijzondere omstandigheden aanwezig waardoor een aanvullend onderzoek nodig wordt geacht.

Er kan bijvoorbeeld sprake zijn van een bijzondere situatie als het gebied onder de rotor vrij toegankelijk is voor passanten of als lokale weersomstandigheden significant afwijken van het gemiddelde Nederlandse klimaat. Daarom wordt ook 'ijsafwerping' en 'vallen van kleine onderdelen' niet verder onderzocht.

Invloedsgebied en maximale werpafstand
Om het invloedsgebied van de windturbines met betrekking tot externe veiligheid te bepalen, wordt de maximale werpafstand van een turbineblad berekend. De maximale werpafstand is de afstand dat een turbineblad weggeworpen kan worden wanneer dit afbreekt. In tabel 4.22 is weergegeven wat de maximale werpafstanden van de onderzochte windturbines zijn. De grootste

werpafstand van alle onderzochte windturbines bij overtoerensituatie bedraagt 529 meter (Nordex 149).

Onderzochte categorieën
Volgens het Handboek Risicozonering Windturbines zijn nabijgelegen objecten in te delen is in één van de acht onderstaande hoofdcategorieën:

1. bebouwing;
2. wegen;
3. vaarwegen;
4. spoorwegen;
5. industrie;
6. buisleidingen;
7. hoogspanningsinfrastructuur;
8. dijklichamen en waterkeringen.

In het onderzoek zijn alleen de categorieën bebouwing, wegen, vaarwegen en dijklichamen en waterkeringen nader onderzocht.

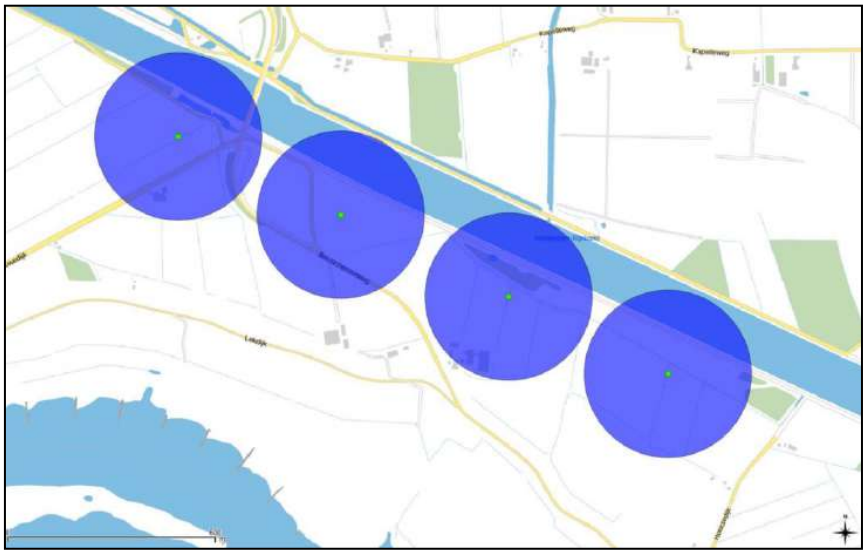
De categorieën spoorwegen, industrie, buisleidingen en hoogspanningsinfrastructuur zijn niet verder onderzocht, omdat deze categorieën zich niet binnen de maximale werpafstand (529 meter) van de windturbines bevinden.

1. spoorwegen (op circa 3.325 meter afstand, in de Blokhovenpolder in Schalkwijk);
2. industrie (ammoniakkoelinstallatie op circa 1.250 meter afstand, Tuurdijk 43 in 't Goy; géén Bevi-inrichting aanwezig binnen de maximale werpafstand);
3. buisleidingen (op circa 4.320 meter afstand, nabij Tunnelweg in Culemborg);
4. hoogspanningsinfrastructuur (op circa 7.550 meter afstand, nabij Rijnseweg in Bunnik).

Bebouwing
De maximale PR 10^{-5} contour ligt op 75 meter (zie tabel 4.22) en binnen deze contour zijn geen beperkt kwetsbare objecten aanwezig. Zie figuur 4.6. De PR 10^{-6} contour ligt op 241 meter (zie tabel 4.22) en binnen deze contour zijn geen kwetsbare objecten aanwezig. Zie figuur 4.7.
Ter informatie, binnen de PR 10^{-6} contour (op 241 meter) zijn twee beperkt kwetsbare objecten aanwezig. Deze onroerende zaken zijn onderdeel van de inrichting van Windpark Goyerbrug en worden niet als object voor externe veiligheid meegenomen. Zie het kader met nadere toelichting.

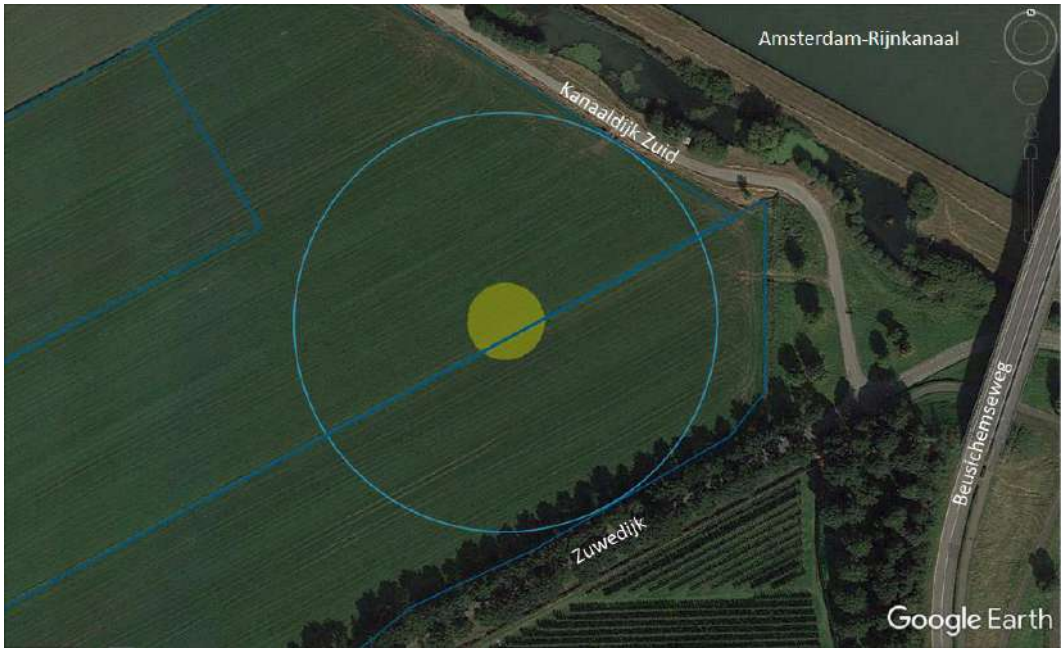


Figuur 4.6
PR 10^{-5}-contour



Figuur 4.7
PR 10^{-6}-contour

Wegen
De turbinebladen van de windturbines draaien niet over wegen heen. Zie figuur 4.8 tot en met 4.11



Figuur 4.8
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 1.



Figuur 4.9
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 2.



Figuur 4.10
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 3.



Figuur 4.11
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 4.

Voor het personenvervoer over de Zuwedijk en Kanaaldijk-Zuid is berekend wat het risico op ongevallen is tijdens bladbreuk (bij nominaal toerental en overtoeren) en mastbreuk. Dit wordt inzichtelijk gemaakt met het Individueel Passanten Risico (IPR) en Maatschappelijk Risico (MR). Zowel het IPR als het MR voor wegen voldoen ruim aan de normen. Het berekende IPR bedraagt $8{,}45.10^{-12}$ (de norm is 1.10^{-6}). Het berekende MR bedraagt $1{,}54.10^{-5}$ (de norm is $2{,}0.10^{-3}$).

Over de Zuwedijk en Kanaaldijk-Zuid, maar ook over andere wegen in de omgeving zoals de Beusichemseweg, Lekdijk, Kanaaldijk-Noord, Hoeksedijk en Goyerdijk, vindt geen transport van gevaarlijke stoffen plaats en daarom is er geen sprake van risicotoename door plaatsing van de windturbines.

Vaarwegen
De turbinebladen van de windturbines draaien niet over de vaarwegen heen. Zie figuur 4.8 tot en met 4.11. Voor het personenvervoer over de vaarwegen (het Amsterdam-Rijnkanaal) geldt voor windturbines een minimale afstandseis van 50 meter uit de rand van de vaarweg. Aangezien de kortste afstand tot het Amsterdam-Rijnkanaal 105 meter bedraagt (bij turbine nummer 2), wordt voldaan aan de eis. Daarom hoeft het IPR en MR niet te worden berekend. Voor de volledigheid is dat in dit onderzoek wel gedaan. Daaruit blijkt dat het IPR en MR veel lager zijn dan de norm en daarmee acceptabel.

Het Amsterdam-Rijnkanaal is opgenomen in het aangewezen vaarwegennet voor gevaarlijke stoffen, het Basisnet Vaarwegen. Het kanaal ligt in het invloedgebied van de windturbines. Er moet daarom nagegaan worden dat de bijdrage aan de ongevalsfrequentie voor tankschepen acceptabel is voor wat betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als gevolg van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Dit gebeurt net als bij wegen aan de hand van ongevallen zoals bladbreuk (bij nominaal toerental en overtoeren) en mastbreuk. Uit de berekening blijkt dat de faalfrequentie met schepen toeneemt met 2,72%. Dat is minder dan de norm van 10% zoals die wordt genoemd in het Handboek Risicozonering Windturbines. De toename van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als gevolg van de situatie met windturbines vormt geen belemmering.

Verder wordt opgemerkt dat de turbines van het windpark niet tussen een walradar en het Amsterdam-Rijnkanaal of de Lek in staan. Het is daarmee uitgesloten dat het project een effect op de walradarposten heeft. Dit is tevens verduidelijkt door het feit dat Windpark Goyerbrug ruim voldoet aan de afstandseis van 50 meter uit de "Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken". Hinder voor wal- en scheepsradarapparatuur en op visuele hinder voor schippers en bedieningspersoneel is hier in indirect beoordeeld. Aangezien de kortste afstand tot het Amsterdam-Rijnkanaal 105 meter bedraagt (bij turbine nummer 2), wordt voldaan aan de eis.

Dijklichamen en waterwegen
De windturbines zijn niet geplaatst in de primaire waterkering of in de beschermingszone. De turbines draaien ook niet over een dijklichaam of waterweg. Daarom zijn er geen negatieve gevolgen voor de waterkerende functie van de primaire waterkering.

Het rapport van AVIV *(zie bijlage 8c bij de ruimtelijke onderbouwing – Rapport externe veiligheid – AVIV)* is een verdere uitwerking van de risicoanalyse van LBP|SIGHT en ook de normen en het groepsrisico worden beschouwd. Het betreft een normstellingsonderzoek. Het doel van dit rapport

is om het bevoegd gezag normen aan te reiken waaraan de veiligheid van windturbines voor de omgeving getoetst kan worden en te onderbouwen dat deze normen aanvaardbaar zijn. Hieronder is het rapport kort toegelicht.

Het aspect dat nader onderzocht en onderbouwd dient te worden (omdat deze door het Nevele-arrest niet meer zondermeer mag worden gebruikt om aan te toetsen) is het aspect bebouwing (zoals ook in de risicoanalyse van LBP|SIGHT is onderzocht). Omdat de oorsprong van de overige aspecten (Individueel Passanten Risico (IPR), het Maatschappelijk Risico (MR) en het Groepsrisico (GR)) niet volgt uit het Activiteitenbesluit of de Activiteitenregeling, staan deze aspecten niet ter discussie.
Het invloedsgebied door werpafstanden volgt uit het Handboek, zodat ook uitgegaan mag worden van het invloedsgebied zoals bepaald door LBP|SIGHT. De resultaten uit het rapport van LBP|SIGHT blijven voor de overige onderdelen dan ook geldig.

Voor het bepalen van de externe veiligheidsrisico's is uitgegaan van een fictieve worstcase turbine. Dat wil zeggen dat van verschillende type turbines de worstcase van de werpafstand en plaatsgebonden risicocontouren (PR) is gecombineerd. In dit geval is de fictieve worstcase turbine een samengestelde turbine bestaande uit de worst-case werpafstand (Nordex 149 met een werpafstand van 529 meter) en worst-case PR-contouren (Vestas 150 met een PR 10^{-6}-contour van 241 meter). De fictieve worstcase turbine heeft verder een PR 10^{-5}-contour van 75 meter.

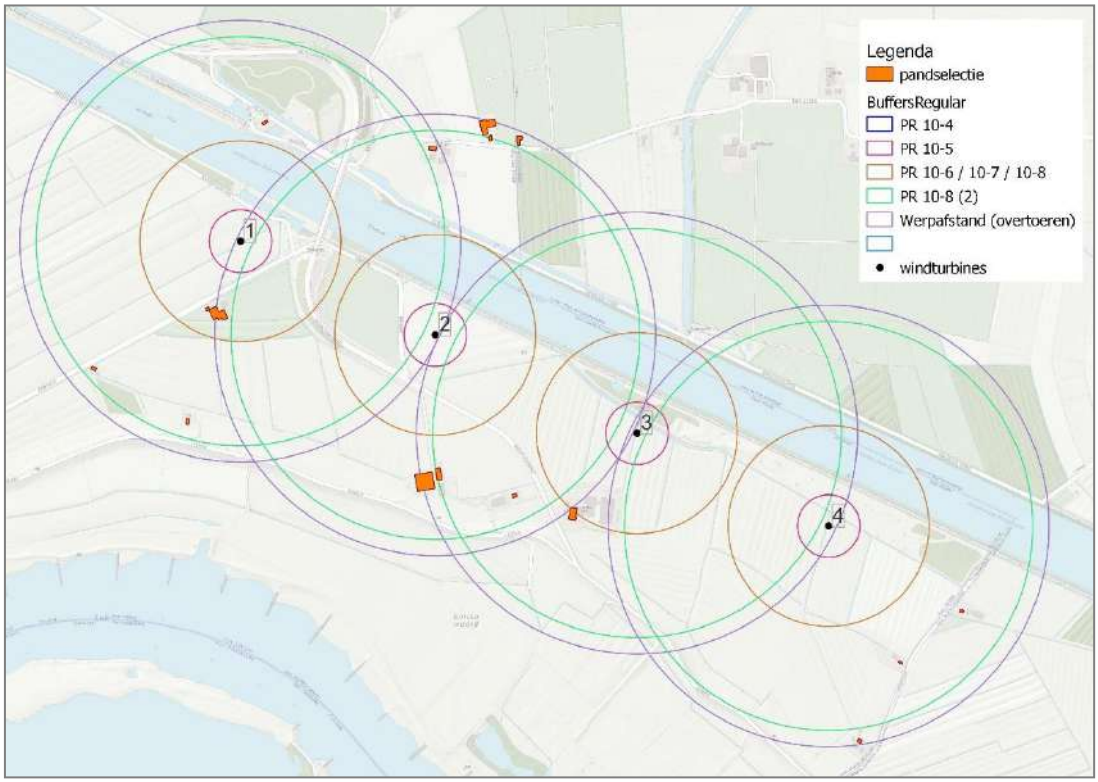
Om de risico's breed inzichtelijk te maken zijn niet alleen de PR 10^{-5} en 10^{-6} berekend, maar ook de PR 10^{-4} tot en met 10^{-9}. Op deze manier heeft het bevoegd gezag een completer beeld van de risico's van de windturbines in dit project waardoor een norm beter kan worden onderbouwd. In onderstaande tabel zijn de plaatsgebonden risicocontouren weergegeven. Opgemerkt wordt dat zowel bij de PR 10^{-5} als de PR 10^{-8} zijn twee afstanden af te leiden. Echter is het risico tussen de twee afstanden lager. Personen die zich bevinden tussen de twee afstanden worden dus blootgesteld aan een lager risico.

Plaatsgebonden risico contour	*Afstand (meter)*
10^{-4}	7,5
10^{-5}	75 (en 193)
10^{-6}	193 (t/m 241)
10^{-7}	241
10^{-8}	241 (en 492)
10^{-9}	n.v.t

Tabel 4.23
Verschillende PR contouren van de fictieve worstcase turbine

Om een beeld te krijgen van het aantal personen dat wordt blootgesteld aan een veiligheidsrisico van de windturbines zijn de verschillende risicocontouren rondom de turbines op een kaart

weergegeven met daarbinnen objecten waar personen kunnen verblijven. Alle verblijfsruimten (dus ook stallen, opslagen en kantoren) zijn beschouwd. Zie onderstaand figuur.



Figuur 4.12

Risicocontouren behorende bij de fictieve worstcase turbine (grootste contour is die van de maximale werpafstand, de kleinste die van de PR 10^{-4}) en de verblijfsruimten (in oranje).

In onderstaande tabellen is aangegeven wat het cumulatief aantal aanwezige personen binnen de risicocontouren bedraagt voor de dag- en nachtsituatie.

Turbine	*PR 10^{-4} 7,5 meter*	*PR 10^{-5} 75 meter*	*PR 10^{-6} 241 meter*	*PR 10^{-7} 241 meter*	*PR 10^{-8} (1) 241 meter*	*PR 10^{-8} (2) 490 meter*	*Werpafstand 529 meter*
1	0	0	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	5,9 (4)	8,7 (5)
2	0	0	0	0	0	9,6 (5)	15,4 (9)
3	0	0	3,0 (1)	3,0 (1)	3,0 (1)	6,0 (3)	7,5 (4)
4	0	0	0	0	0	2,8 (2)	2,8 (3)

Tabel 4.24

Cumulatief aantal aanwezige personen binnen de risicocontouren in de dagsituatie. Tussen haakjes is het aantal panden met verblijfsfunctie weergegeven.

Turbine	*PR 10^{-4} 7,5 meter*	*PR 10^{-5} 75 meter*	*PR 10^{-6} 241 meter*	*PR 10^{-7} 241 meter*	*PR 10^{-8} (1) 241 meter*	*PR 10^{-8} (2) 490 meter*	*Werpafstand 529 meter*
1	0	0	3,0 (1)	3,0 (1)	3,0 (1)	11,8 (4)	17,5 (5)
2	0	0	0	0	0	18,0 (5)	27,6 (9)
3	0	0	3,9 (1)	3,9 (1)	3,9 (1)	9,9 (3)	12,9 (4)
4	0	0	0	0	0	5,6 (2)	5,6 (3)

Tabel 4.25

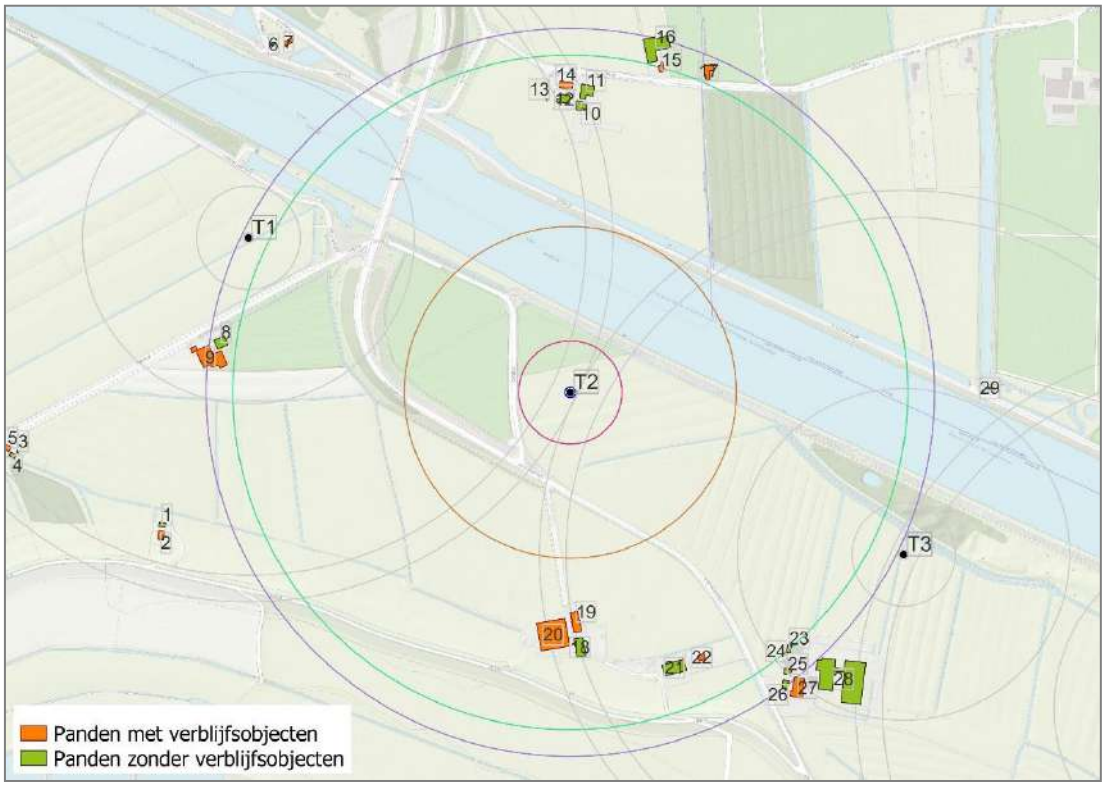
Cumulatief aantal aanwezige personen binnen de risicocontouren in de nachtsituatie. Tussen haakjes is het aantal panden met verblijfsfunctie weergegeven.

Geconcludeerd wordt dat er geen (beperkt kwetsbare) gebouwen binnen de PR 10^{-5} contour staan. Binnen de overige PR-contouren bevinden zich enkele beperkt kwetsbare gebouwen. Maximaal kunnen 28 personen worden blootgesteld aan de veiligheidsrisico's van 1 turbine (turbine 2 in de nachtsituatie). Voor alle turbines gezamenlijk kunnen maximaal 42 personen worden blootgesteld aan de risico's van de windturbines. Deze personen kunnen echter niet allemaal gelijktijdig aan de veiligheidsrisico's worden blootgesteld. Dit wordt nader onderbouwd ten behoeve van het groepsrisico.

Groepsrisico

Een groepsrisico kan alleen ontstaan wanneer er een groep mensen van 10 of meer direct kan komen te overlijden als gevolg van een incident met de windturbine. Hiervoor moet eerst bekend zijn wat de maximale afstand is waarbinnen nog personen dodelijk getroffen kunnen worden. Dit heet het invloedgebied en wordt bepaald door de maximale werpafstand. In dit geval is dat voor de fictieve worstcase turbine 529 meter (bij overtoeren). Bij een incident met een windturbine kunnen nooit alle personen in het hele gebied in een straal van 529 meter rond de turbine geraakt worden.

De meeste personen zijn aanwezig binnen het invloedsgebied van windturbine 2, namelijk 28 personen in de nachtsituatie. De gebouwen waar personen kunnen verblijven liggen echter ver van elkaar vandaan en de bevolkingsconcentratie is te laag. De panden liggen allemaal buiten de PR 10^{-6} contour en de meeste zelfs op de rand van de maximale werpafstand bij overtoeren. Zie ook onderstaande figuur.



Figuur 4.13
Aanwezige gebouwen rond turbine 2 (de oranje lijn geeft de PR10^{-6} contour aan, en de paarse lijn de maximale werpafstand bij overtoeren).

Buiten de PR 10^{-6} contour kunnen gebouwen alleen geraakt worden door het scenario waarbij (delen van) een blad afbreken in de overtoerensituatie. Het effectgebied van dit scenario is de ellipsvormig contour. De enige wijze waarbij een groep van minimaal tien personen kan worden getroffen is als de bladen afbreken in overtoerensituatie, deze bladen zowel in noordelijke als zuidelijke richting worden weggeslingerd, en daarbij zowel pand 14 als 19 en 20 worden geraakt. Het veronderstelt totaal aantal personen in deze panden tezamen is maximaal 12. Omdat de aangenomen faalfrequentie voor de overtoerensituatie meer dan een factor 100 kleiner is dan de faalfrequentie bij nominaal toerental neemt het (plaatsgebonden) risico buiten het effectgebied van het scenario bladbreuk bij nominaal toerental echter zeer sterk af. Het plaatsgebonden risico ter plaatse van de drie panden ligt tussen de 10^{-8} en 10^{-9} per jaar. Er kan dus een situatie ontstaan dat deze panden allemaal geraakt worden, maar de kans hierop is nagenoeg uitgesloten. Ook bij de andere turbines kan om vergelijkbare redenen geen groepsrisico ontstaan. De twee bedrijfswoningen liggen binnen de 10^{-6} contour, maar ook hier is groepsrisico uitgesloten.

Hoe groter de afstand des te kleiner de kans om geraakt te worden. De maximale werpafstand bij overtoeren zal in de praktijk niet door een heel blad geraakt worden, maar door stukken van een blad. De impact hiervan is beperkter, naarmate de afstand ten opzichte van de turbine groter wordt.

Zelfs in de meest worst case situatie zal, indien er al sprake is van een groepsrisico, het groepsrisico verwaarloosbaar klein zijn. Geconcludeerd wordt dat binnen het invloedsgebied van de windturbines dusdanig weinig personen aanwezig zijn dat het niet onmogelijk is, maar de kans verwaarloosbaar klein is, dat een groep van minimaal 10 personen tegelijk geraakt wordt. Daarnaast bevinden de meeste personen zich buiten de PR 10^{-6} contour.

Conclusie
In navolging van andere risicobronnen (zoals transport en inrichtingen met gevaarlijke stoffen) kan ook voor windturbines uitgegaan worden van een basisbeschermingsniveau voor de omgeving (grenswaarde PR 10^{-6}), aangezien er een overlijdensrisico optreedt voor de omgeving. Daarbij is het een voor de hand liggende gedachte om aan te sluiten bij het beleidskader voor externe veiligheid door onderscheid te maken tussen beperkt kwetsbare objecten en kwetsbare objecten en deze te beoordelen aan de hand van de plaatsgebonden risicocontouren. Grenswaarden als PR 10-5 en 10^{-6} zijn ook bekend vanuit andere risicogebonden activiteiten, zoals in de (petro)chemische industrie. AVIV stelt vast dat ook internationaal vergelijkbare standaarden worden toegepast.

Met een kans van 1 op de 100.000 (10^{-5}) per jaar bij continue onbeschermd verblijf op de PR10^{-5} contour bij (beperkt) kwetsbare objecten en 1 op de miljoen (10^{-6}) bij continue jaarlang onbeschermd verblijf op de PR10^{-6} contour bij kwetsbare objecten is daarmee sprake van een risico dat aanmerkelijk lager ligt dan andere algemeen aanvaarde (maatschappelijke) risico's en gelijk is aan andere risicobronnen van externe veiligheid. Differentiatie naar andere objecten worden niet zinvol geacht.

De hoeveelheid personen die een risico van meer dan PR10^{-6} kunnen ondervinden is voor deze projectlocatie zeer beperkt. Om te voorkomen dat een grotere hoeveelheid personen dit risico kunnen ervaren kan voor kwetsbare objecten een norm worden gesteld op een bepaalde PR-waarde. Om te voorkomen dat enige personen een groter risico van meer dan PR10^{-5} kunnen ervaren, kan ook voor nieuwe en bestaande beperkt kwetsbare objecten een norm worden gesteld op een bepaalde PR-waarde. In het onderzoek van AVIV is gesteld dat het groepsrisico verwaarloosbaar klein is.

AVIV stelt vast er geen statistieken of andere gegevens bekend die erop wijzen dat andere normen dan PR-normen van 10^{-6} en 10^{-5} beter passend of actueler zouden zijn. Ook zijn hiervoor geen aanwijzingen gevonden vanuit de wetenschap. Toepassing van de 10^{-6} (voor kwetsbare objecten) en 10^{-5} (voor beperkt kwetsbare objecten) contouren voor plaatsgebonden risico blijken de effecten bij realisatie van het windpark goed inzichtelijk te kunnen maken. Ook zijn de rekenmethodieken inzichtelijk, verifieerbaar en reproduceerbaar. Daarnaast geven de plaatsgebonden risicocontouren de mogelijkheid om criteria te stellen en deze te vergelijken met andere risicodragende activiteiten. De manifestatie van de effecten op de locatie zijn goed in beeld te brengen.

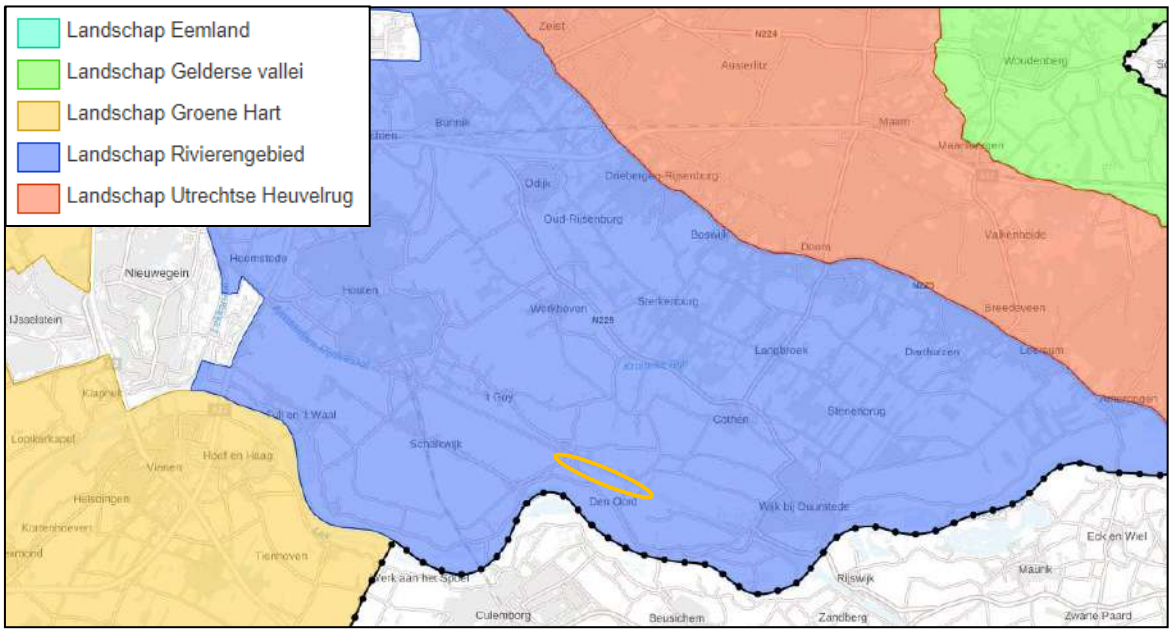
Toepassing van de 10^{-6} en 10^{-5} contouren voor plaatsgebonden risico draagt de mogelijkheid in zich om van worst case situaties uit te gaan en zo risico's maximaal te mitigeren. Door met PR-contouren de effecten op omwonenden gedurende een woon- en werksituatie inzichtelijk te maken, wordt het bevoegd gezag in staat gesteld de aanvaardbaarheid van het windpark voor woon- en leefklimaat goed te beoordelen. Wanneer een PR-norm van 10^{-6} voor kwetsbare objecten en 10^{-5} voor beperkt kwetsbare objecten wordt toegepast, dan vormt het windpark geen belemmering ten aanzien van externe veiligheid.

Er zijn geen significant negatieve effecten. Nadelige gevolgen voor het milieu voor wat betreft het aspect externe veiligheid zijn uitgesloten.

4.6 Landschap

Door hun afmetingen hebben windturbines een impact op het landschap en de beleving ervan. In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) is vastgelegd dat het Rijk de systeemverantwoordelijkheid heeft voor het landschap. Het Rijk geeft hier uitvoering aan samen met de provincies, die ook verantwoordelijk zijn. Bij de invulling van het belang van de landschappen wordt de provincie ondersteund door het Rijk. In het provinciale beleid is aangegeven hoe de provincie invulling geeft aan het belang van de landschappen.

In de Interim Omgevingsverordening van de provincie Utrecht is opgenomen dat bij de plaatsing van windturbines rekening gehouden moet worden met de kernkwaliteiten van de Utrechtse Landschappen. Ten behoeve hiervan is in de Interim Omgevingsverordening een kaart opgenomen waarop de verschillende landschappen onderscheiden worden. De beoogde locatie van Windpark Goyerbrug ligt in het Rivierengebied, zie figuur 4.14.



Figuur 4.14

Uitsnede Interim Omgevingsverordening waarop de te onderscheiden landschappen zijn aangegeven. In oranje is het plangebied van Windpark Goyerbrug weergegeven (bron: viewer van de provincie Utrecht: https://ruimtelijkeplannen.provincie-utrecht.nl/NL.IMRO.9926.2020OWVISIE-VA01)

Landschap Rivierengebied

Het Rivierengebied is in de Interim Omgevingsverordening omschreven als een landschap met een langgerekte opbouw. Voor het landschap Rivierengebied moeten de volgende kernkwaliteiten behouden worden:

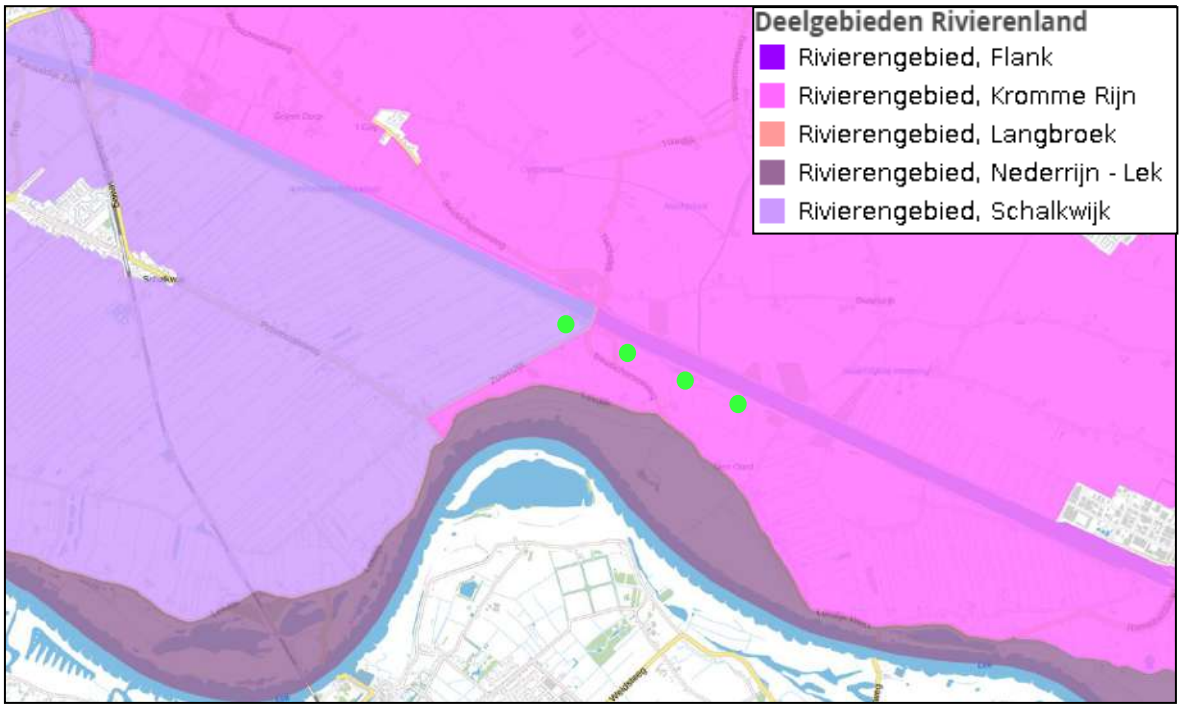
1. schaalcontrast van zeer open naar besloten;
2. samenhangend stelsel van rivier - uiterwaard - oeverwal - kom;
3. samenhangend stelsel van hoge stuwwal - flank - kwelzone - oeverwal – rivier;
4. de Kromme Rijn als vesting en vestiging.

Deze kernkwaliteiten hebben in de verschillende deelgebieden van Rivierengebied verschillende accenten. Er worden vijf duidelijk verschillende deelgebieden onderscheiden, met elk een eigen centrale ruggengraat. Vlakbij de ruggengraat is de eigen identiteit van het gebied het sterkst; de overgangen naar andere deelgebieden verlopen geleidelijk. De plekken waar ruggengraten beginnen, eindigen of bij elkaar komen verdienen extra aandacht. Hier komen ruimtelijke kenmerken bij elkaar. Op enkele van deze punten staan de kernkwaliteiten onder druk doordat er veel dynamiek is of omdat behoud extra inzet vraagt.

De vijf deelgebieden van het Rivierengebied zijn:

1. Flank
2. Langbroek
3. Kromme Rijn
4. Nederrijn / Lek
5. Schalkwijk

Op figuur 4.15 is te zien dat Windpark Goyerbrug verdeeld ligt over twee deelgebieden, namelijk de deelgebieden 'Schalkwijk' en 'Kromme Rijn'. De meest westelijke turbine ligt in het deelgebied 'Schalkwijk', en de overige drie turbines liggen in het deelgebied 'Kromme Rijn'. Toetsing van het plan aan de kernkwaliteiten van deze deelgebieden vindt hierna plaats in de paragrafen 4.6.1.1 en 4.6.1.2.



Figuur 4.15
Ligging deelgebieden binnen het landschap Rivierengebied, met in groen aangegeven de locaties van de 4 turbines (bron: viewer van de provincie Utrecht, kaartlaag 'Landschap': https://webkaart.provincie-utrecht.nl/viewer/app/Webkaart?debug=false&version=)

4.6.1.1 Deelgebied Schalkwijk

Volgens de 'Kwaliteitsgids Utrechtse Landschappen' (hierna kwaliteitsgids) vormt het open weidelandschap van Schalkwijk een contrast met de meer besloten stroomruggronden van de Kromme Rijn en langs de Lek. De lineaire wetering vormt de kern van dit strak geordende landschap met verkaveling van smalle stroken schuin op de wetering. In het oostelijke deel begeleidt een weg en dicht bebouwingslint de wetering.

In het westelijke deel ligt de wetering open in het landschap, met aan weerszijden boerderijlinten op afstand. Het Amsterdam-Rijnkanaal vormt een nieuwe grens aan de noordzijde en doorsnijdt de geleidelijke overgang naar de Kromme Rijn.

Volgens de kwaliteitsgids horen de volgende kernkwaliteiten bij dit landschap:

- De ruggengraat bestaat uit een wetering, weg en huizen met verdichting en verdunning.
- Het landgebruik kenmerkt zich als grasland met grazend vee.
- Bijzondere bebouwing zoals kerktorens steken boven het lint uit.
- 'Normale' erven zijn gevarieerd in opbouw.
- Dwarsrelaties bestaan uit een combinatie van panorama's en doorzichten tussen de bebouwing.

Door de plaatsing van de windturbines worden de kernkwaliteiten en karakteristieken van het landschap niet aangetast.

1. De windturbines worden niet nabij een ruggengraat geplaatst. Het plangebied ligt aan de zuidzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal. De kortste afstand tot de ruggengraat (de Schalkwijkse Wetering) is circa 1,3 km. Er is daarom geen effect op de structuur van de ruggegraat of de verdichting en verdunning van bebouwing langs de wetering.
2. Het agrarisch landgebruik met grasland wordt gehandhaafd. Het uitgestrekte grasland met de strokenverkaveling blijft behouden. Tevens vindt er geen wijziging plaats in de weidegrond met af en toe akkers en laagstamboomgaarden met windsingels.
3. Bijzondere bebouwing zoals kerktorens blijven zichtbaar vanuit de omgeving. Er vindt geen wijziging plaats aan de spoorlijn die open in het veld ligt. Bruggen over het Amsterdam-Rijnkanaal en de Lek blijven zichtbaar.
4. Er is geen sprake van een wijziging van de opbouw van een erf. De windturbine (slechts 1 van de 4 turbines wordt in deelgebied Schalkwijk geplaatst) wordt namelijk buiten de boerenerven en op geruime afstand van de wetering geplaatst.
5. Dwarsrelaties blijven behouden. Doorzichten vanuit de ruggegraat (de wetering) door tussen de bebouwing door blijven behouden. Tevens blijft het zicht vanuit het binnengebied op de verschillende soorten randen van het deelgebied behouden. De vier windturbines van het Windpark Goyerbrug worden in een lijnopstelling langs het Amsterdam-Rijnkanaal geplaatst waarmee de grens van het gebied juist geaccentueerd wordt en vanuit de omgeving nog beter herkenbaar is.

4.6.1.2 Deelgebied Kromme Rijn

Volgens de Kwaliteitsgids is het Kromme Rijngebied ''in essentie een slingerend landschap met de Kromme Rijn en provinciale weg als belangrijkste hedendaagse lijnen, voerend langs dorpen, boomgaarden, weilanden en akkers, met een grote variatie aan dwarsrelaties. Bijzonder is dat de rivier en de belangrijkste weg zich in de loop der eeuwen diverse malen verlegd hebben, wat herkenbaar is aan diverse oude rivierlopen en oude wegen met bebouwingslinten''.

De volgende kernkwaliteiten horen bij het deelgebied Kromme Rijn:

1. De ruggengraat is een vlechtend systeem van provinciale wegen en Kromme Rijn;
2. Het landgebruik kenmerkt zich als een mozaïek van boomgaarden, weiden en akkers;
3. Dorpen hebben een kerk, molen en brink, vaak met een kasteel in de nabijheid;
4. Buiten de dorpen staat de meeste bebouwing op boerenerven, veelal in linten langs oude wegen;
5. Dwarsrelaties bestaan uit een combinatie van panorama's, verkaveling, coulissen en dwarswegen.

De plaatsing van de windturbines tast de kernkwaliteiten en karakteristieken van het landschap Kromme Rijn niet aan, om de volgende redenen:

1. De windturbines worden niet nabij de ruggengraat van provinciale wegen en Kromme rijn geplaatst. Het plangebied ligt aan de zuidzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal. De kortste afstand tot de ruggengraat is circa 1,8 km. Er is daarom geen effect op de open en gesloten gebieden langs de rivier. Doorzichten naar de andere landschappen blijven behouden en de rivier blijft zichtbaar vanaf de oever door lage begroeiing.
2. Het landgebruik met boomgaarden, weiden en akkers blijft gehandhaafd en de karakteristieke mozaïekvorm wordt niet gewijzigd. Langs wegen en rivieren is er sprake van opgaande begroeiing; dit blijft behouden. Ook blijven de kavelgrenzen met sloten, beplanting en omheiningen behouden.
3. De windturbines worden niet in een dorp geplaatst. Bijzondere bebouwing zoals molens en kerken blijven daarom behouden, zichtbaar en beleefbaar vanuit de omgeving. Er staan tevens geen kastelen nabij het windpark.
4. Er is geen sprake van wijzigingen van de opbouw van boerenerven. De windturbines worden namelijk buiten de boerenerven geplaatst.
5. Dwarsrelaties blijven behouden. Zo blijven de boomgaarden haaks op de weg staan en staan de windturbines niet in de zichtlijn van de ruggengraat naar de stuwwal ten noorden daarvan. De plaatsing van de windturbines aan de rand van het Kromme Rijngebied zorgt er tevens voor dat vergezichten op kerktorens in dorpen behouden blijven en dat ook de hoogbouw van Utrecht zichtbaar blijft.

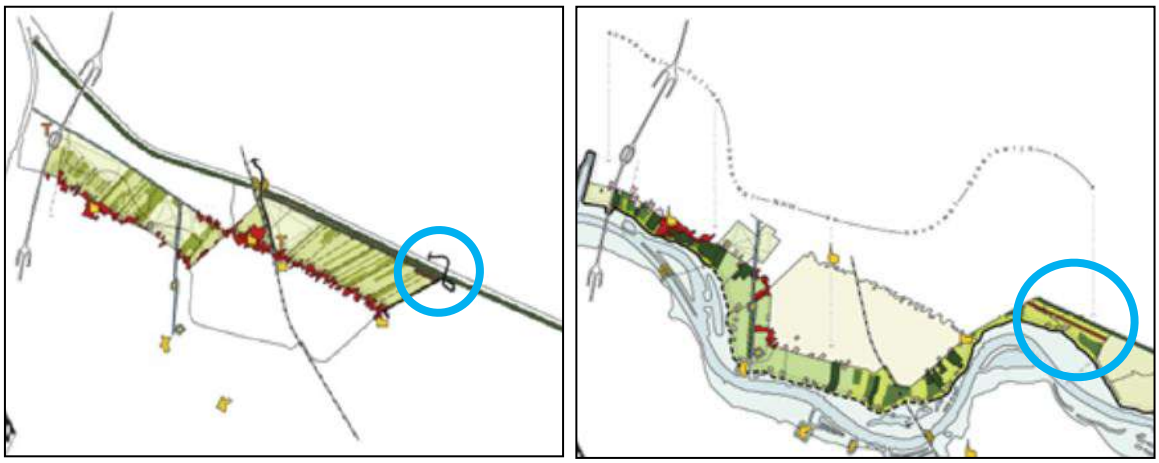
Uit het voorgaande blijkt dat Windpark Goyerbrug de kernkwaliteiten van de deelgebieden 'Schalkwijk' en 'Kromme Rijn' niet aantast.

4.6.1.3 Beeldkwaliteit

Oorsprong locatiekeuze van gemeente Houten

In het voorjaar van 2010 hebben er in opdracht van en in samenwerking met de gemeente Houten drie zogenaamde werkateliers plaatsgevonden. De groep deelnemers bestond uit genodigde bewoners, agrariërs, maatschappelijke organisaties, marktpartijen en ambtenaren van gemeente en andere overheden. Het doel van deze werkateliers was om "*een belangrijke stap in het open participatieproces voor een duurzame ontwikkelingsvisie voor het Eiland van Schalkwijk*."

Er zijn vier thema's behandeld. Eén van de vier thema's was het thema "Energie". De uitkomst van deze werkateliers voor windenergie was: 1) de voorkeur gaat uit naar minder grote windturbines in plaats van meer kleinere windturbines en 2) geen windturbines tegenover 't Goy, de voorkeur gaat uit naar windturbines op het bedrijventerrein 't Klooster bij Nieuwegein (ondertussen gerealiseerd) en nabij de Goyerbrug (nog te realiseren). Deze locatiekeuze is later verwerkt in de Structuurvisie Eiland van Schalkwijk.



Figuur 4.16
Uitsnede gemeentelijke structuurvisiekaart (plangebied globaal in blauw omcirkeld). De zoeklocatie voor windmolens is op de kaarten aangegeven met bruine lijnen.

Zichtbaarheid
De zichtbaarheid heeft betrekking op de mate waarin een windturbineopstelling voor een willekeurige waarnemer zichtbaar is. Hoe meer waarnemers, hoe meer invloed op de zichtbaarheid. Dit effect kan verschillend zijn op verschillende schaalniveaus. Als een initiatief zichtbaar is vanaf een standpunt of afstand waar vandaan relatief veel waarnemingen plaatsvinden, scoort die negatiever dan wanneer van dat standpunt of die afstand minder waarnemingen plaatsvinden.

Door de hoogte van de windturbines is het initiatief zichtbaar voor mensen. De turbines staan in een relatief vlak en open gebied. Echter, de windturbines zijn vanuit de kernen 't Goy, Schalkwijk, Wijk bij Duurstede, Culemborg en Cothen grotendeels verscholen achter bebouwing, bomen en dijken. Vanaf de randen van 't Goy en Schalkwijk zijn de windturbines waarschijnlijk wel zichtbaar.

Om inzicht te geven hoeveel omwonenden er in de buurt van Windpark Goyerbrug wonen, is een GIS-analyse gemaakt. De uitkomsten van deze GIS-analyse (geografisch informatiesysteem) uitgevoerd en bij de ruimtelijke onderbouwing bijgevoegd als *bijlage 7 bij de ruimtelijke onderbouwing – Demografische analyse windparken gemeente Houten - Blue Bear Energy*. In het gebied rondom Windpark Goyerbrug is de bevolkingsdichtheid met 16,3 huishoudens per km^2 zeer laag. Er wonen circa 20x minder huishoudens rondom Windpark Goyerbrug dan rondom Windpark Houten.

Van de gehele Houtense bevolking woont 1,3% in de buurt van Windpark Goyerbrug (binnen een afstand van 10x tiphoogte, namelijk 2.410m). Ter vergelijking: van de gehele Houtense bevolking woont 20,2% in de buurt van Windpark Houten (binnen een afstand van 10x tiphoogte, namelijk 1.500 m).

Relevant in het kader van de zichtbaarheid is ook de verlichting op de windturbines die 's nachts brandt. Eén van de veiligheidsvoorschriften was tot voor kort, dat windturbines voor de nachtperiode met knipperende rode toplichten uitgerust moesten zijn. Dit in verband met de veiligheid van laagvliegend vliegverkeer. De Inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T) heeft besloten dit veiligheidsvoorschift voor zogeheten obstakelverlichting aan te passen.

Dit heeft tot gevolg dat er voor een vastbrandende rode topverlichting gekozen mag worden. Een lamp die continu brandt is rustiger en daarmee minder hinderlijk. Deze topverlichting mag 's nachts bij goede zichtbaarheid ook gedimd worden. De lampen worden dan uitgerust met sensoren die de waterdeeltjes in de lucht meten en zich daarop kunnen instellen. Overdag is nog altijd witte knipperverlichting verplicht, maar dat is bij een normale, heldere dag weinig waarneembaar.

Afhankelijk van de maatgeving van de windturbines krijgen de turbines mastverlichting. Zodra de definitieve windturbinekeuze is gemaakt, wordt deze voorgelegd aan de Inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T), waarna een voorschrift volgt in lijn met de internationale ICAO richtlijnen. Mastverlichting is aan de orde op ongeveer op 1/3 en 2/3 van de masthoogte. Dit zijn vast brandende rode lampen die 's nachts rondom uitstralen. Deze lampen hebben een lage intensiteit en zijn nodig voor het vliegverkeer als aanvulling op de topverlichting.

Nieuwe technologieën (zoals infraroodsystemen en radardetectiesystemen) zijn beschikbaar waardoor er een andere vorm of geen obstakelverlichting meer nodig is. Sommige van de technologieën zijn wettelijk echter nog niet toegestaan. Het gaat bijvoorbeeld om de volgende technologieën:

- Het dimmen van de verlichting en aanpassen van het licht aan de weersomstandigheden;
- Minder obstakelverlichting zolang de onderlinge afstand tussen windturbines niet meer is dan 900 meter en de hoeken van de opstelling verlicht zijn (sinds juni 2020 opgenomen in de informatiebladen);
- Naderingsdetectie bij obstakelverlichting, waarbij het licht alleen inschakelt als een vliegtuig in de buurt is;
- Radardetectie, waarbij een kleine radarinstallatie in de buurt staat van het windpark. Na een proef met dit systeem is dit ook opgenomen in het informatieblad sinds juni 2020, en wordt naar verwachting in 2022 in formele regelgeving opgenomen;

- Transponderdetectie. Hierbij herkent een ontvanger bij een windpark de transponder van een vliegtuig. Wanneer dit vliegtuig het windpark buiten de daglichtperiode (in de schemer of nacht) nadert, schakelt de obstakelverlichting in. Er wordt nog een 'proof of concept' uitgevoerd om te beoordelen of de methode van een naderingsdetectiesysteem met transpondersignalen goed functioneert en de veiligheid van de luchtvaart gewaarborgd is.

Initiatiefnemer is voornemens om de transponderdetectie toe te passen voor Windpark Goyerbrug. Zodra deze technologie wettelijk wordt toegestaan wordt het toegepast bij Windpark Goyerbrug. Goedkeuring voor dit systeem wordt door de IL&T al wel afgegeven.

Beeld
Naarmate een opstelling een regelmatiger beeld sorteert, wordt deze positiever gewaardeerd. De (regelmatige) geometrie van de opstelling speelt daarbij een wezenlijke rol, maar ook de herkenbaarheid daarvan in het veld (door de waarnemer). Opstellingen met gelijke onderlinge afstanden in de lijn en tussen de lijnen hebben over het algemeen een regelmatiger beeld dan opstellingen waarbij (grote) afwijkingen aanwezig zijn tussen deze afstanden. (Waarneembare) eenduidigheid in het type turbine heeft ook invloed op de regelmatigheid van het beeld.

De onderlinge afstand tussen de windturbines is nagenoeg gelijk en er is dan ook sprake van een regelmatig beeld. Het windpark is vanaf verschillende standpunten als samenhangend geheel herkenbaar. Het toerental van de windturbines zijn ook medebepalend voor het beeld. Windturbines met een kleinere rotor draaien sneller dan turbines met een grotere rotor. Een lager toerental geeft een rustiger beeld dan een hoger toerental. Windpark Goyerbrug heeft, vanwege de grote rotoren, een laag toerental en geeft daarmee een rustiger beeld in vergelijking met omliggende windturbines.

Aansluiting op de landschappelijke structuur
Naarmate een opstelling beter aansluit bij bestaande landschappelijke structuren wordt dit positiever beoordeeld dan wanneer een opstelling daar minder goed bij aansluit. Deze structuren bestaan onder meer uit de voorkomende vormen van landgebruik zoals industriegebieden, de begrenzingen van open ruimten en de in de omgeving aanwezige infrastructurele lijnen. Samenhang daarmee wordt in algemene zin positief beoordeeld.

De vier nieuwe windturbines worden evenwijdig langs het Amsterdam–Rijnkanaal geplaatst en maken hierdoor onderdeel uit van de aanwezige infrastructuurlijn. De windturbines vormen een nadrukkelijkere begrenzing van het Eiland van Schalkwijk. Het windpark sluit daarmee aan op de landschappelijke structuur.

Conclusie

Windpark Goyerbrug is opgenomen in de structuurvisie van de gemeente Houten (Structuurvisie Eiland van Schalkwijk[9]) en voldoet aan de voorwaarden uit het provinciale beleid betreffende het landschap. De windturbines hebben een effect op het landschap omdat ze zichtbaar zijn. De effecten op de kernkwaliteiten van het landschap zijn beperkt en door verschillende overheden positief beoordeeld.

[9] https://www.houten.nl/burgers/wonen-en-leefomgeving/ruimtelijke-plannen/structuurvisies/vastgestelde-structuurvisie-eiland-van-schalkwijk/

4.7 Water

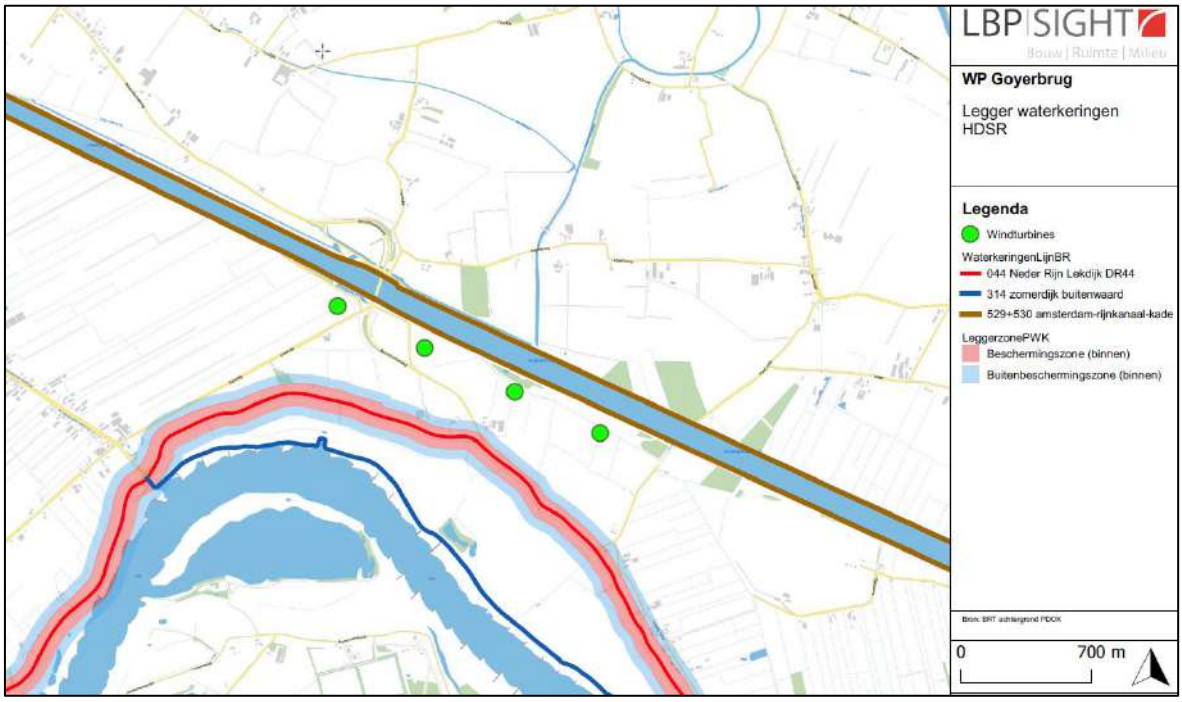
Oppervlakte- en grondwater
De plaatsing van vier nieuwe windturbines leidt tot de realisatie van verhard oppervlak. Zo is ruimte nodig voor de funderingsplaat en voor een verharde opstelplaats voor onderhoudswerkzaamheden. In totaal wordt er voor Windpark Goyerbrug maximaal 14.359 m^2 permanente verharding aangebracht voor wegen, funderingen en kraanopstelplaasen. Ook zal er 17.963 m^2 tijdelijke verharding aangebracht worden. De tijdelijke verhardingen zijn bedoeld om de kranen en ander materieel tijdens de bouw van het windpark te faciliteren.

Het projectgebied ligt in het beheergebied van waterschap De Stichtse Rijnlanden. Bij een toename van verhard oppervlakte vanaf 1.000 m^2 moet volgens de Keur van het waterschap, een watervergunning worden aangevraagd en is compensatie vereist in de vorm van nieuw oppervlaktewater. Dit is noodzakelijk omdat verhard oppervlak er voor zorgt dat regenwater sneller wordt afgevoerd. Daarmee kan de waterhuishouding verstoord worden. Met het aanleggen van nieuw oppervlaktewater (al dan niet in de nabijheid van het plangebied) wordt dit voorkomen. Het nieuw aan te leggen oppervlaktewater is nader te bepalen en in overleg met het Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden. Hiermee is geborgd dat de toename van verhard oppervlak geen belangrijk nadelig milieueffect heeft. Om de effecten van de verharding te minimaliseren, worden om de funderingen grindkoffers aangelegd. Deze grindkoffers zorgen voor een buffer zodat regenwater geleidelijk naar het oppervlaktewater geleid wordt.

De tijdelijke verhardingen zorgen niet voor significant negatieve effecten.

Waterkering
Langs de Lek ligt een primaire waterkering, zie figuur 4.17. Voor de waterkering geldt volgens de Keur van het Waterschap een beschermingszone van 50 meter. In het bestemmingsplan is de waterkering tevens aangemerkt met een dubbelbestemming ‘Waterstaat – Waterkering’. Deze grond mag alleen worden gebruikt voor het in stand houden, het beheer, het onderhoud en de verbetering van de waterkering en bijbehorende voorzieningen zoals kunstwerken, dijksloten en andere waterstaatswerken. Op deze manier is de bescherming van de dijk gewaarborgd.

Alle windturbines vallen buiten de beschermingszone van de waterkering en de dubbelbestemming ‘Waterstaat – Waterkering’, waarmee geldt dat ze daarmee niet vergunningsplichtig zijn op basis van het bestemmingsplan.



Figuur 4.17
Primaire waterkering ter plaatse van de Lekdijk

In de legger van het Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden voor oppervlaktewateren is te zien dat er in de nabije omgeving van de windturbines meerdere watergangen liggen. Het gaat voornamelijk om primair en tertiair oppervlaktewater, zie figuur 4.18. Bij het primaire oppervlaktewater (aangegeven in blauw op figuur 4.18) hoort een beschermingszone van 5 meter. Bij het tertiair oppervlaktewater (aangegeven in groen) hoort een beschermingszone van 2 meter. Alle windturbines vallen buiten de beschermingszone van de primaire en secundaire oppervlaktewateren.

Wel liggen drie van de vier turbines binnen een afstand van 2 meter van een tertiaire watergang. Er moet een watervergunning aangevraagd worden voor het omleggen van drie sloten. Er vindt met het plan geen vervuiling van het oppervlaktewater plaats. Ook blijft door het omleggen van de sloten het watersysteem intact. De ontwikkeling levert geen nadelige effecten op voor het oppervlaktewatersysteem in de omgeving.



Figuur 4.18

Oppervlaktewateren met bijbehorende beschermingszones ter plaatse van de twee westelijk gelegen windturbines (boven) en de twee oostelijk gelegen windturbines (onder)

Conclusie
Er worden compenserende maatregelen toegepast waardoor er geen sprake is van belangrijke negatieve milieugevolgen. Er is een watervergunning aangevraagd voor de volgende onderdelen:

- het laten toenemen van verhard oppervlak;
- het graven en dempen van oppervlaktewater;
- het lozen van hemelwater op het oppervlaktewater;
- het aanbrengen van dammen met duikers.

Deze watervergunning is inmiddels door het Hoogheemraadschap verleend en onherroepelijk geworden. De bekendmaking van de watervergunning is ook bijgevoegd bij de ruimtelijke onderbouwing als *bijlage 11 bij de ruimtelijke onderbouwing - Bekendmaking verlenen watervergunning - HDSR*.

Indien van toepassing wordt er een vergunning aangevraagd voor tijdelijke onttrekkingen van grondwater tijdens bouwwerkzaamheden die vergunningsplichtig zijn. Mocht het nodig zijn wordt er tevens een vergunning aangevraagd voor tijdelijke lozing van bemalingswater op oppervlakte-water. Een watervergunning moet worden aangevraagd indien er onttrekking van meer dan 100m^3/uur en/of langer dan een half jaar en/of op meer dan 9 meter diepte plaatsvindt. Indien geen Watervergunning hoeft te worden aangevraagd, kan een melding nodig zijn.

4.8 Natuur

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling van Windpark Goyerbrug is door Bureau Waardenburg een onderzoek uitgevoerd (zie *bijlage 14a bij de ruimtelijke onderbouwing - Natuurtoets Windpark Goyerbrug - Bureau Waardenburg*) om de consequenties voor natuur (zoals voor heen en weer vliegende vogels en vleermuizen) te bepalen en deze te beoordelen in het kader van de natuurwetgeving. Uit het onderzoek blijkt het volgende.

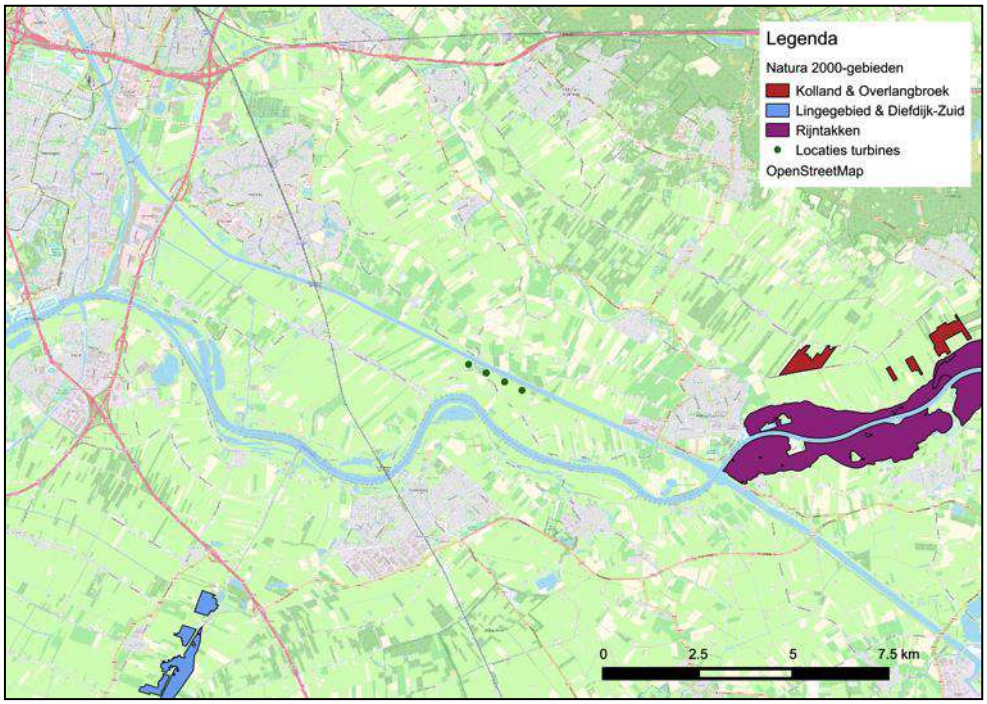
Natura-2000
Het plangebied van Windpark Goyerbrug maakt geen deel uit van een Natura 2000-gebied. Wel liggen er drie Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het plangebied. De Natura 2000-gebieden Kolland & Overlangbroek en Lingegebied & Diefdijk Zuid zijn in de natuurtoets buiten beschouwing gelaten. Lingegebied & Diefdijk Zuid ligt op 8,9 km afstand en is alleen aangewezen op grond van de Habitatrichtlijn. Op een dergelijke afstand is een functionele relatie van de soorten waar het gebied voor is aangewezen, uitgesloten. Het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek is alleen aangewezen op grond van de Habitatrichtlijn en ligt op relatief grote afstand, namelijk circa 6,5 km.

Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden, afstand tot de Natura 2000-gebieden en het ontbreken van stikstofgevoelige habitattypen in die gebieden, is dergelijke emissie

verwaarloosbaar. Dit is ook aangetoond in een berekening van stikstofdepositie van Bureau Waardenburg (zie *bijlage 15 bij de ruimtelijke onderbouwing - Notitie 'Berekening stikstofdepositie tijdens aanlegfase Windpark Goyerburg - Bureau Waardenburg*).

Uit de berekening blijkt dat op alle rekenpunten (in een straal tot 50 km van de aanlegwerkzaamheden) de depositie 0,00 mol N/ha/jaar bedraagt. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats in Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg van Windpark Goyerbrug is met zekerheid uit te sluiten. De emissie van stikstof (NH3 en NOx) gedurende de aanlegfase (windturbines en aanrijdroutes) van Windpark Goyerbrug bedraagt 203,1 kg NO_x en 7,3 kg NH_3. De voorgenomen plannen van Windpark Goyerbrug interfereren op geen enkele manier met de instandhoudingsdoelstellingen in de gebieden Lingegebied & Diefdijk Zuid en Kolland & Overlangbroek en zijn niet verder onderzocht.

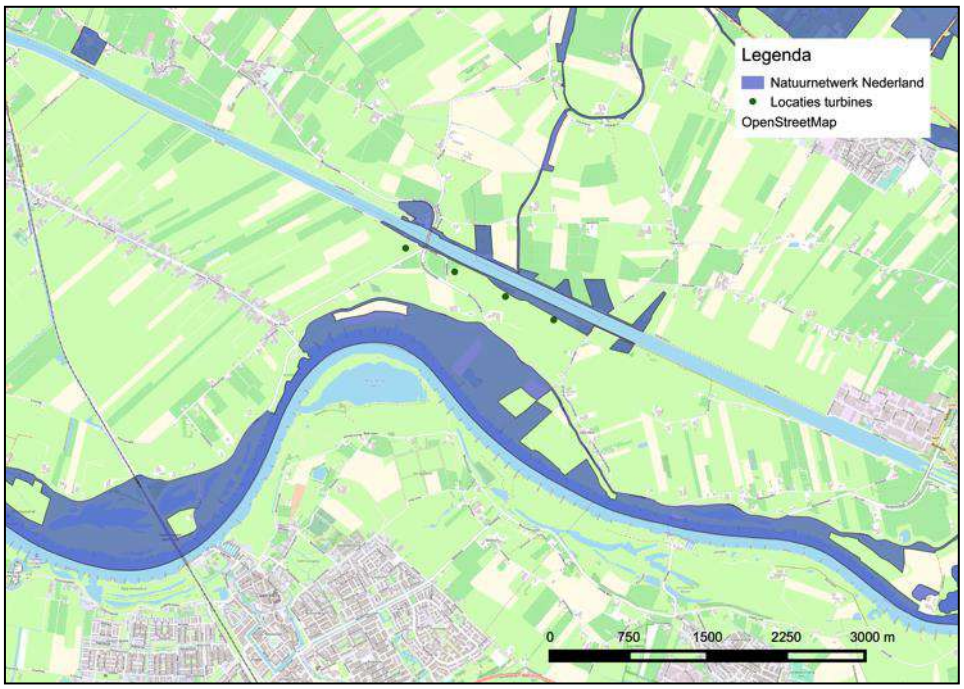
Het Natura 2000-gebied Rijntakken (deelgebied uiterwaarden Neder-Rijn) ligt op circa 5,8 km afstand (figuur 4.19). In de natuurtoets is aan bod gekomen welke relatie bestaat tussen het plangebied van Windpark Goyerbrug en het Natura 2000-gebied Rijntakken. Gebleken is dat de realisatie van Windpark Goyerbrug geen effect heeft op broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen of soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. De instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden worden niet negatief beïnvloed.



Figuur 4.19
Ligging Windpark Goyerbrug ten opzichte van Natura-2000 gebieden

Natuurnetwerk Nederland

De fundamenten, de masten en de gondels (machinehuizen) van turbines 1, 2, 3 en 4 liggen alle vier niet in het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Zie figuur 4.20. Turbine 1 en 2 draaien niet over het NNN. Turbines 3 en 4 draaien voor het grootste deel niet over het NNN. Bij sommige windrichtingen (dus een gedeelte van de operationele tijd) kan er bij turbines 3 en 4 wel overdraai van de windturbinebladen boven het NNN plaatsvinden. In het onderzoek van Bureau Waardenburg wordt gesteld dat het plangebied geen deel uitmaakt van het Natuurnetwerk Nederland. Er is volgens Bureau Waardenburg geen sprake van ruimtebeslag. Conform de uitspraak van de Raad van State over Windpark Kabeljauwbeek (201702128/1/R6) ligt een plan in een 'natuurnetwerk' als er overdraai plaatsvindt over het 'natuurnetwerk'. In het geval van Windpark Kabeljauwbeek betrof dit het Natuur Netwerk Brabant. Omdat er bij Windpark Goyerbrug overdraai plaatsvindt boven het NNN bij windturbines 3 en 4, ligt het windpark in het Natuurnetwerk Nederland.



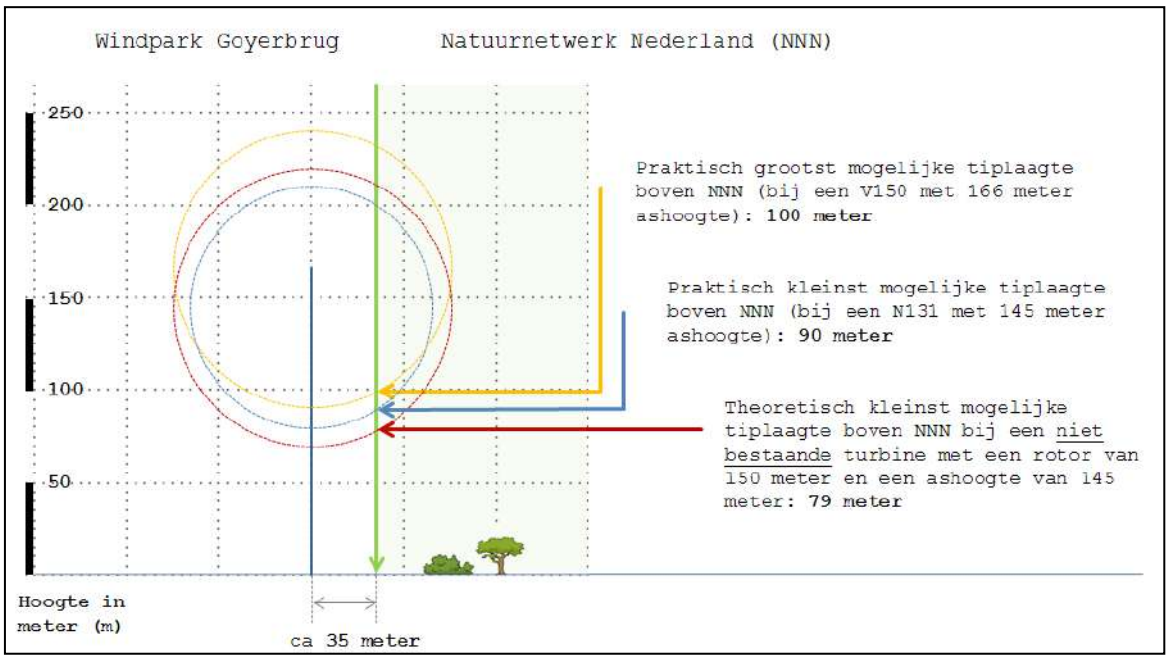
Figuur 4.20

Ligging Windpark Goyerbrug ten opzichte van Natuurnetwerk Nederland

De overdraai van turbines 3 en 4 is beperkt omdat de masten van deze turbines op redelijke afstand (circa 35 meter) van het Natuurnetwerk Nederland staan. In een worst-case situatie is (afhankelijk van het turbinetype) de overdraai van het turbineblad over het NNN circa 31 tot 40 meter. De overdraai van turbines 3 en 4 vindt op grote hoogte boven het NNN plaats. De

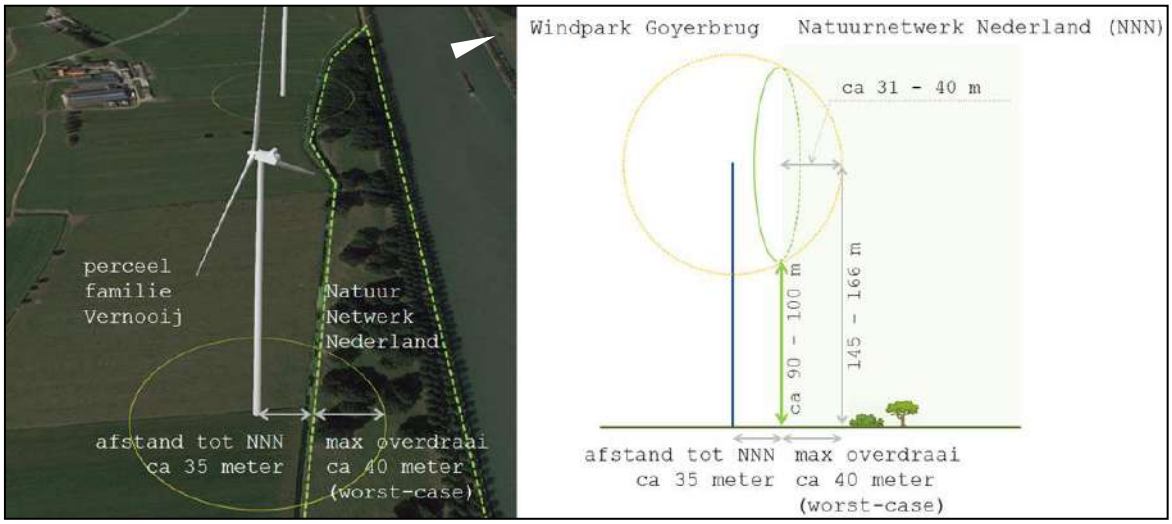
tiplaagte (dus het laagste punt dat een turbineblad over het NNN kan draaien), is afhankelijk van het windturbinetype circa 90 tot 100 meter[10] (zie ook figuur 4.21).

Deze worst-case overdraai vindt (afhankelijk van het turbinetype) plaats op 145 tot 166 meter hoogte boven het NNN (zie ook figuur 4.21).



Figuur 4.21
Worst case overdraai turbine 3 en 4 over Natuurnetwerk Nederland (NNN) op 145 tot 166 meter hoogte

9 [10] Er is ook nog een theoretische worst-case tiplaagte boven het NNN. Deze tiplaagte gaat uit van een niet bestaande windturbine waarbij de laagst vergunbare ashoogte en de grootste vergunbare rotordiameter in combinatie zijn onderzocht. Deze theoretisch kleinst mogelijke tiplaagte boven het NNN (van een niet bestaande turbine) bedraagt 79 meter.



Figuur 4.22
Worst case overdraai over Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Een grotere afstand dan circa 35 meter tot het NNN is niet wenselijk omdat de windturbines dan dichter bij de woningen van derden aan de zuidkant van het windpark komen te staan. Om aan de normen voor geluid en slagschaduw te voldoen, moeten in dat geval de windturbines verder worden teruggeregeld in vermogen. Dit heeft consequenties voor de productie van duurzame energie. Die productie is namelijk lager. En daarmee heeft een grotere afstand dan circa 35 meter tot het NNN consequenties voor de duurzame doelstellingen van de verschillende overheden.

In artikel 6.3 van de Interim Omgevingsverordening staat dat binnen het NNN geen ontwikkelingen toegestaan worden die leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. Windpark Goyerbrug zorgt niet voor een significante aantasting van de kenmerken en waarden. Bureau Waardenburg stelt in hun onderzoek het volgende: *''Het gebied is aangewezen voor de beheertypen N16.03 Droog bos met productie en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Tot de doelsoorten van N16.03 behoren diverse soorten bosvogels; voor N12.02 zijn geen vogelsoorten als doelsoorten aangewezen. Verstoring als gevolg van de aanwezigheid van de turbine op enkele tientallen meters afstand of overdraai van de turbines op meer dan 65 m hoogte boven het gebied leidt niet tot verstoring van vogels of andere doelsoorten in het Natuurnetwerk Nederland. De doelsoorten bevinden zich besloten habitat en zijn bovendien niet of nauwelijks verstoringsgevoelig.''*.

Tevens zijn in Natuurtoets de mogelijke effecten van overdraai over het NNN behandeld. Hierin is door Bureau Waardenburg beargumenteerd dat overdraai geen effecten heeft op de kwaliteit van het NNN omdat doelsoorten niet verstoord worden. De invloed van geluid is niet van betekenis op de kwaliteit van het NNN. Tot de doelsoorten van N16.03 behoren diverse soorten bosvogels. Voor N12.02 zijn geen doelsoorten vogels vastgesteld[11]. Voor de doelsoorten vogels van N16.03 zijn uit de literatuur geen aanwijzingen dat verstoring door geluid van windturbines kan plaatsvinden. Van

10 https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/

sommige bosvogels (die tot de kwalificerende soorten van N16.03 behoren) zijn grenswaarden vastgesteld maar die liggen beduidend hoger dan de 50 dB(A) die veel windturbines op een afstand van 100 m produceren. Zoals op onderstaande figuur aangegeven is er geen ruimtebeslag binnen het NNN. Opgemerkt wordt dat de mate van verstoring is bepaald is op basis van empirische data uit de literatuur. De beschouwing van de verstoringafstanden tot het NNN zijn een optelsom zijn van verschillende factoren, waaronder slagschaduw. Ook slagschaduw is dus in de beoordeling betrokken. Effecten op de kwaliteit op het NNN als gevolg van trillingen zijn tevens op voorhand uitgesloten. Conform de ontheffing Wnb dienen aanlegwerkzaamheden buiten het broedseizoen te worden uitgevoerd of het terrein moet voorafgaand aan het broedseizoen ongeschikt te worden gemaakt voor broedvogels. Verstoring of vernietiging van broedgevallen dient te allen tijde voorkomen te worden (voorschrift 11 ontheffing Wnb). Een ontheffingsaanvraag voor trillingseffecten op het NNN (met bijbehorende kwalificerende broedvogels) is dus niet nodig want vanuit de Wet natuurbescherming worden reeds preventieve maatregelen genomen die effecten op broedvogels voorkomen.



Figuur 4.23

Ingezoomd beeld van de begrenzing en beheertypen Natuurnetwerk Nederland (NNN) nabij turbineposities. NNN-gebieden ten noorden van het kanaal en langs de Lek (zuidzijde kaart) zijn uit het figuur weggelaten, maar zijn wel zichtbaar op figuur 4.20. Bron: Natuurbeheerplan Utrecht 2019.

Sterfte vogels
Het gebruik van Windpark Goyerbrug kan leiden tot sterfte van vogels door aanvaring. Dit kan gezien worden als overtreding van verbodsbepalingen genoemd in Wnb art. 3.1 lid 1. De sterfte blijft beneden de 1%-mortaliteitsnorm van de 81 betrokken soorten. Voor geen van de 81 betrokken vogelsoorten wordt de gunstige staat van instandhouding aangetast.

Sterfte vleermuizen
Tijdens de exploitatie van het windpark is meer dan incidentele sterfte te verwachten bij gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Dit is een overtreding van art. 3.5.1 Wnb. Indien de meest westelijke windturbine en de meest oostelijke windturbine worden uitgerust met een stilstandvoorziening, blijft de sterfte beneden de 1%-mortaliteitsnorm voor alle vier betrokken soorten.

Overige flora en fauna
In de omgeving van de geplande windturbines van Windpark Goyerbrug zijn geen andere beschermde soorten aanwezig die negatieve effecten kunnen ondervinden van de aanleg en het gebruik van het geplande windpark. Er is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming.

Conclusie
Er zijn enkele gevolgen te verwachten in de vorm van sterfte van dieren door de ontwikkeling. Voor verschillende soorten vogels wordt binnen de gebruiksfase van het windpark Goyerbrug (incidentele) sterfte voorzien. De sterfte blijft echter beneden de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken soorten waarmee er geen sprake is van belangrijke negatieve effecten.

Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger zijn als gevolg van het windpark eveneens niet in het geding omdat er mitigerende maatregelen worden getroffen, in de vorm van een stilstandvoorziening. Voor Windpark Goyerbrug is op 15 juni 2018 een ontheffing Wet natuurbescherming aangevraagd voor het (voorwaardelijk) opzettelijk doden van vogels en vleermuizen. De benodigde ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming kan worden verleend omdat de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is en ook aan de overige voorwaarden voor verlening van de ontheffing wordt voldaan.

Op 14 december 2018 is door Provincie Utrecht dan ook besloten om – onder het opleggen van voorschriften - ontheffing te verlenen van de verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1, eerste lid van de Wet natuurbescherming voor zover dit betreft het opzettelijk doden van vogels en vleermuizen. De beschikking van dit besluit is bijgevoegd als *bijlage 14b bij de ruimtelijke onderbouwing - Beschikking ontheffing Wnb - Gedeputeerde Staten.* Met het opnemen van voorschriften in de ontheffing op grond van de Wnb is geborgd dat de gunstige staat van instandhouding van de in de ontheffing genoemde vogels en vleermuissoorten niet in het geding

is. In het algemeen kan worden gesteld dat de opwarming van de aarde ook grote gevolgen heeft voor dieren. Windenergie levert door een bijdrage aan het verminderen van CO2-uitstoot een positieve bijdrage aan het beperken van de opwarming van de aarde. Daarom is bijvoorbeeld ook de Vogelbescherming voorstander van windenergie. Wel vindt de Vogelbescherming dat windmolens geplaatst moeten worden buiten de belangrijkste vogelgebieden en –trekroutes en met inachtneming van de wettelijke bescherming (geen belangrijke negatieve effecten op vogelpopulaties). Dit is in lijn met de – onder voorwaarden – verleende ontheffing op grond van de Wnb voor Windpark Goyerbrug. Alles overwegende is de conclusie van dat de Wet natuurbescherming vergunningverlening niet in de weg staat.

De Wnb-ontheffing is inmiddels onherroepelijk geworden door de uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State d.d. 4 augustus 2021. Daarmee zijn er definitief geen belemmeringen vanuit de Wet natuurbescherming voor de realisatie van Windpark Goyerbrug.

Voor de overige flora en fauna is geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen en ook de instandhoudingsdoelstellingen van Natura-2000 worden niet negatief beïnvloed. Belangrijke negatieve effecten worden daarom niet verwacht.

4.9 Bodem

Op grond van de Wet bodembescherming moet, in verband met de uitvoerbaarheid van een plan of project, rekening worden gehouden met de bodemgesteldheid. Bij functiewijzigingen moet worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie en moet worden vastgesteld of er sprake is van een saneringsnoodzaak (ernstige verontreinigingen). In de Wet bodembescherming is bepaald dat indien de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie, de grond zodanig dient te worden gesaneerd dat zij kan worden gebruikt voor de desbetreffende functie (functiegericht saneren).

De gronden waarop de windturbines gerealiseerd worden, worden agrarisch gebruikt. Daarom wordt aangenomen dat de algemene bodemkwaliteit binnen het plangebied geen belemmering vormt. Vanuit de functie van windturbines worden geen eisen gesteld aan de kwaliteit van de bodem, omdat er geen personen verblijven. Voor moderne windturbines geldt dat er geen sprake is van potentieel bodembedreigende activiteiten. Bij aan- of afvoer van grond wordt uiteraard aan het Besluit bodemkwaliteit voldaan. Windpark Goyerbrug zal middels een gesloten grondbalans werken.

Tegenwoordig hebben windturbines vaak een pitchsysteem dat zonder hydrauliek uitgevoerd wordt. Als er toch een hydraulisch systeem wordt toegepast, dan kan er in beperkte mate olie aanwezig zijn. Mocht er zich een lekkage voordoen, dan wordt de olie opgevangen in een lekbak in de hub. Olielekkages worden door de controlesystemen van de windturbine opgepikt en worden direct bij het onderhoudsteam onder de aandacht gebracht. De turbine komt in een fail safe stop

en er wordt direct een onderhoudsteam gestuurd voor nadere inspectie en opvolging. Hierdoor worden eventuele lekkages voorkomen. Op bepaalde momenten wordt tijdens onderhoudsbeurten deze olie vervangen en afgevoerd. In het schakelstation zijn geen oliën aanwezig.

Conclusie
Het realiseren van de windturbines heeft geen invloed op de bodemkwaliteit; de kwaliteit van de grond verslechtert niet. Bij het realiseren van de turbines wordt een bodemonderzoek uitgevoerd. Indien de grond verontreinigd is, worden passende maatregelen genomen. Ook tijdens de gebruiksfase zorgen de turbines niet voor verslechtering van de bodemkwaliteit. Daardoor zijn er geen significante negatieve effecten te verwachten.

4.10 Cultuurhistorie en archeologie

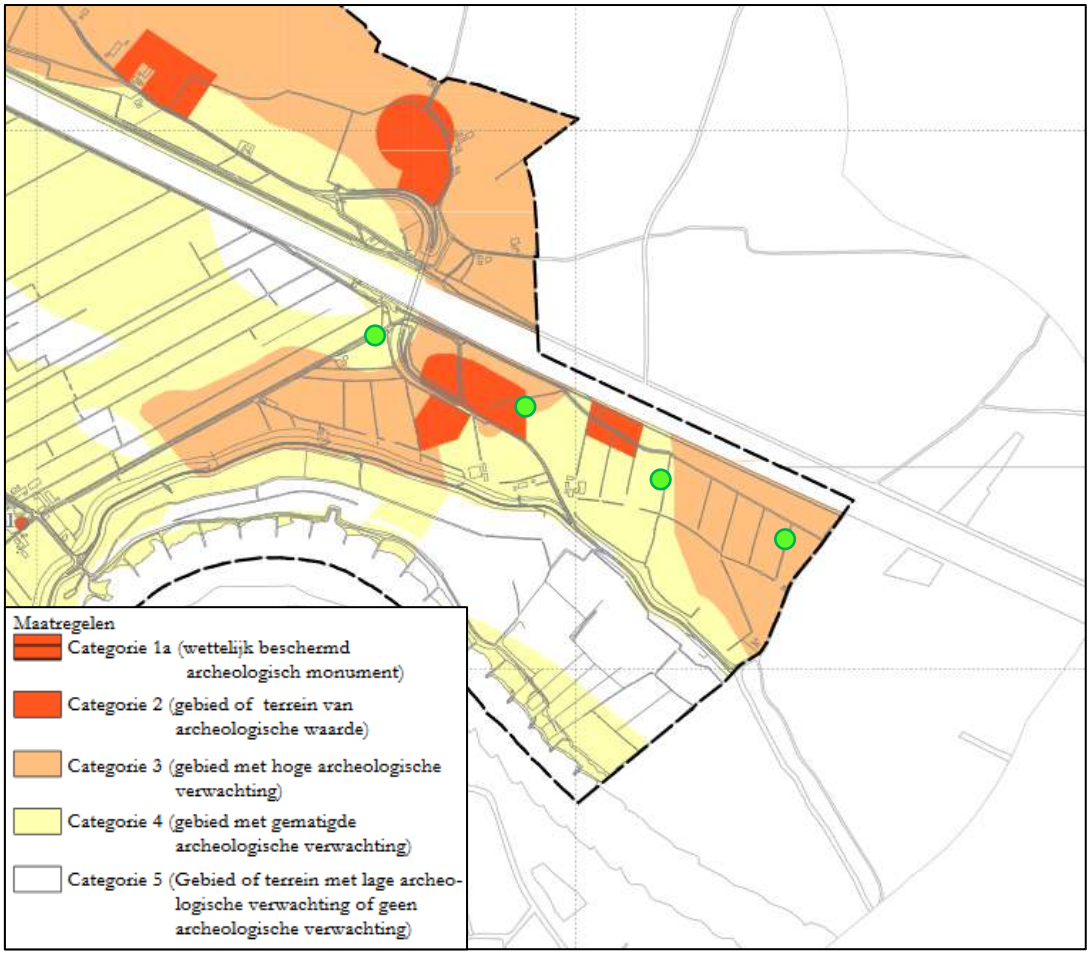
Onder cultuurhistorie worden aanwezige archeologische waarden verstaan, maar ook waarden zoals historisch landschap, beschermende stads- en dorpsgezichten en monumenten.

Archeologie
Het Europese Verdrag van Malta (1992) beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt te behouden. Het verdrag dwingt alle ondertekenaars (waaronder Nederland) om archeologische belangen in een vroegtijdig stadium mee te wegen in de besluitvorming rond ruimtelijke plan-vorming. Het Verdrag van Malta is integraal onderdeel van de Erfgoedwet 2016.

Op 4 december 2007 heeft de gemeente Houten het beleidsplan archeologie vastgesteld. De kern van het archeologiebeleid is de Archeologische Maatregelenkaart. In de toelichting van de maatregelenkaart is te lezen hoe de kaart gebruikt moet worden. Op de kaart te zien waar archeologisch waardevolle gebieden zijn of worden verwacht. Het beleidsplan is gebaseerd op de uitgangspunten van de Wet op de archeologische monumentenzorg en het eerder vastgestelde monumentenbeleid Gekoesterd Erfgoed.

De gemeente maakt onderscheid tussen:
- Wettelijk beschermde archeologische monumenten;
- Gebied of terrein van archeologische waarde;
- Gebied met hoge archeologische verwachting;
- Gebied met een gematigde archeologische verwachting;
- Gebied of terrein met lage of geen archeologische verwachting op gedeselecteerde gebieden.

Een uitsnede van de kaart is weergegeven in figuur 4.24. Op de kaart is te zien dat één turbine ligt in een gebied met lage archeologische waarde, één turbine ligt in een gebied met hoge archeologische verwachting en twee turbines in een gebied van archeologische waarde.



Figuur 4.24
Uitsnede van de Maatregelenkaart uit het Beleidsplan Archeologie met in groen aangegeven de windturbines

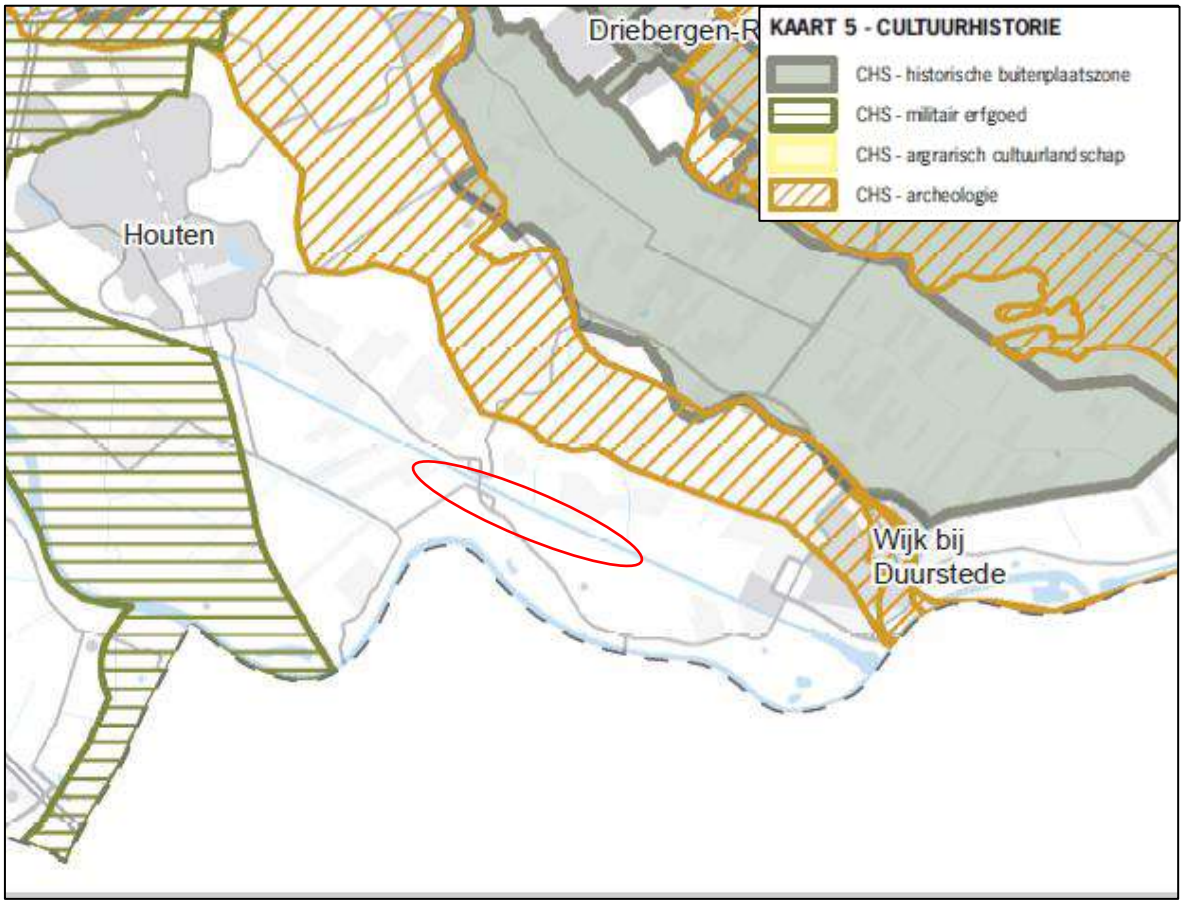
Om vast te stellen of er daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn op de locaties, is onderzoek uitgevoerd door Laagland Archeologie. Het onderzoek is bijgevoegd als *bijlage 16a bij de ruimtelijke onderbouwing - Archeologisch onderzoek - Laagland Archeologie*. Op basis van het uitgevoerde onderzoek (bureauonderzoek en proefsleuvenonderzoek) is geconcludeerd dat de vier turbinelocaties vrijgegeven kunnen worden voor de realisatie van het windpark. Gemeente Houten heeft op 17 november 2017 geconcludeerd dat er onvoldoende aanleiding is voor vervolgonderzoek en heeft vervolgens de vier locaties formeel vrijgegeven voor realisatie van Windpark Goyerbrug. De bijbehorende brief is bijgevoegd als *bijlage 16b bij de ruimtelijke onderbouwing- Archeologisch selectiebesluit - Gemeente Houten*.

De conclusie dat de gronden van het windpark vrijgesteld kunnen worden heeft niet alleen betrekking op de turbinelocaties, maar ook op het kabeltracé. Voor de turbinelocaties 1 en 4 en het bijbehorende kabeltracé geldt een onderzoeksplicht indien de verstoring groter is dan 1.000 m^2. De oppervlakte van werkzaamheden in de grond voor de kabeltracés naar de locaties 1 en 4 is niet groter dan 1.000 m^2 waardoor conform het gemeentelijk archeologisch beleid geen onderzoek vereist is.

Turbinelocaties 2 en 3 liggen in een gebied of terrein van archeologische waarde. Op basis van het gemeentelijk beleid geldt voor deze turbinelocaties en het bijbehorende kabeltracé een onderzoeksplicht indien de verstoring groter is dan 100 m^2 en dieper gaat dan 0,5 meter beneden maaiveld. Bij turbinelocatie 3 is niets aangetroffen van archeologische betekenis. Het is daardoor aannemelijk dat het kabeltracé door het gebied rondom windturbine 3 vanuit archeologisch oogpunt geen enkel thema is. Bij turbinelocatie 2 loopt het kabeltracé ongeveer 150 meter door het gebied van archeologische waarde. Er zijn verschillende technieken beschikbaar voor de aanleg van het kabeltracé waardoor de verstoorde oppervlakte niet boven de 100 m^2 uitkomt en er geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Eén van de mogelijk toe te passen technieken is bijvoorbeeld dat de kabelsleuf secuur wordt uitgegraven waardoor er slechts een kabelsleuf van bijvoorbeeld 50 cm wordt gegraven. In dit geval wordt 75 m^2 grond geroerd. Ook kunnen de kabels door middel van 'kabelploegen' of 'kabelfrezen' aangelegd worden. Deze technieken gaan met nog minder ruimte gepaard. Uitgangspunt is dat de aanlegwerkzaamheden plaatsvinden op een dusdanige wijze dat er onder alle omstandigheden minder dan 100 m^2 grond geroerd wordt. Aanvullend onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

Overige cultuurhistorie

Niet alleen de bescherming van de archeologische waarden is vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan, maar ook de bescherming van de cultuurhistorische gebieden binnen de gemeente Houten. De basis voor deze bescherming vormt de Interim Omgevingsverordening van de provincie Utrecht. Het gaat hier onder meer om restanten uit diverse tijdperken zoals middeleeuwse wegenstructuren, historische bebouwing en oude beplanting. Op onderstaande figuur is te zien dat er op de onderhavige locatie geen grote cultuurhistorische waarden zijn.



Figuur 4.25
Uitsnede Provinciale Ruimtelijke Verordening kaart Cultuurhistorie (planlocatie in rood omcirkeld)

Conclusie
De windturbines zijn vanuit het aspect cultuurhistorie en archeologie inpasbaar.
Op het gebied van archeologie en cultuurhistorie kunnen als gevolg van de voorgenomen activiteiten geen belangrijke negatieve gevolgen optreden. De locatie is door gemeente Houten vrijgegeven voor realisatie van het windpark.

4.11 Radar

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en de bijbehorende regeling (Rarro) bevatten het toetsingskader voor radarverstoring van defensieradar. Op grond van artikel 2.6.9 Barro, waarin is voorgeschreven dat onder meer een omgevingsvergunning voor bouwwerken (zoals windturbines) met een grotere bouwhoogte dan is opgenomen in de Rarro, moet worden getoetst aan de rekenregels voor radarverstoring. Deze toets wordt uitgevoerd met behulp van het rekenmodel Perseus dat wordt beheerd door TNO. Voor nieuwe windturbines geldt dat toetsing verplicht is binnen een gebied van 75 km rondom een radarpost die in de Rarro is aangewezen.

Op grond van de wettelijke regeling in het Barro wordt de mogelijke verstoring van het defensie-radar als gevolg van radarreflectie en schaduwwerking berekend en uitgedrukt in een percentage-verlies aan detectiekans van objecten. Het verlies aan detectiekans mag niet meer bedragen dan de minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie op de betreffende locatie wordt gehanteerd. Naast militaire radar, dient ook het effect van het windpark op het primaire verkeersleidingsradarnetwerk, bestaande uit een vijftal MASS verkeersleidingsradarsystemen verspreid over Nederland, sinds 1 januari 2017 aangevuld met de Terminal Approach radar TAR West bij Schiphol, onderzocht te worden.

Door TNO is een radarverstoringsonderzoek uitgevoerd. Het radarverstoringsonderzoek is bijgevoegd als *Bijlage 17a bij de ruimtelijke onderbouwing - Radarverstoringsonderzoek Windpark Goyerbrug - TNO*. Het rapport geeft de effecten van Windpark Goyerbrug weer op:

- het primaire verkeersleidingsradarnetwerk aangevuld met de Terminal Approach radar TAR West bij Schiphol;
- de MPR gevechtsleidingsradar nabij Nieuw Milligen;
- de gevechtsleidingsradar nabij Herwijnen.

De beoordeling heeft uitgewezen dat er voor het aspect radar geen belemmeringen zijn. Er wordt met ruime marges aan de gestelde eisen voldaan. Er treden geen belangrijke nadelige gevolgen op. De verklaring van geen bezwaar van het Ministerie van Defensie is inmiddels ontvangen en is bijgevoegd als *bijlage 17b bij de ruimtelijke onderbouwing - Verklaring van geen bezwaar - Ministerie van Defensie*. Het radaronderzoek en de beoordeling daarvan door het Ministerie van Defensie, heeft respectievelijk in december 2017 en mei 2018 plaatsgevonden. Ondertussen kunnen de vermogens van de onderzochte turbines vergroot zijn, zonder dat daarvoor de buitenmaten (welke relevant zijn voor het radaronderzoek) gewijzigd zijn. Daartoe informeert TNO het Ministerie van Defensie dat bij gelijkblijvende buitenmaten ook bij een groter vermogen dan 4,4 MW (per turbine), het radaronderzoek en de conclusies in *de Verklaring van geen bezwaar* in stand blijven. In *bijlage 17c bij de ruimtelijke onderbouwing - Brief verklaring van geen bezwaar windpark Goyerbrug – TNO* is de brief bijgevoegd waar TNO aangeeft dat het grotere vermogen van de V150 niet tot andere conclusies leidt.

Op de locatie en in de omgeving van het windpark bevinden zich geen laagvliegroutes en -gebieden. Zie ook het volgende figuur. Er liggen ook geen vliegvelden in de buurt van Windpark Goyerbrug.



Figuur 4.26
Laagvliegroutes en – gebieden (locatie Goyerbrug in roze aangegeven)

Conclusie
De beoordeling heeft uitgewezen dat er voor het aspect radar geen belemmeringen zijn; er treden geen belangrijke nadelige gevolgen op. De verklaringen van geen bezwaar van het Ministerie van Defensie en TNO zijn inmiddels ontvangen.

4.12 Lichtschittering

Gladde en glimmende oppervlakken (bijvoorbeeld glas, maar ook geschilderde oppervlakken) kunnen invallend zonlicht reflecteren. Wanneer dit licht bij de ontvanger aankomt kan dit een hinderlijk (verblindend) effect hebben of tot gevaarlijke situaties leiden, bijvoorbeeld voor wegverkeer. Dit effect kan echter eenvoudig worden voorkomen door de betreffende objecten en oppervlakken te voorzien van een anti-reflecterende coating of gebruik te maken van niet reflecterende materialen. Voor windturbines is dit standaardpraktijk en wordt dit geborgd door reflectiewaarden te controleren via de certificering en de NENEN-ISO 2813 of een daaraan ten minste gelijkwaardige meetmethode. Er is daarmee geen noodzaak tot het opnemen van nadere voorschriften of normen, anders dan hierboven beschreven om gevolgen van lichtschittering te beperken.

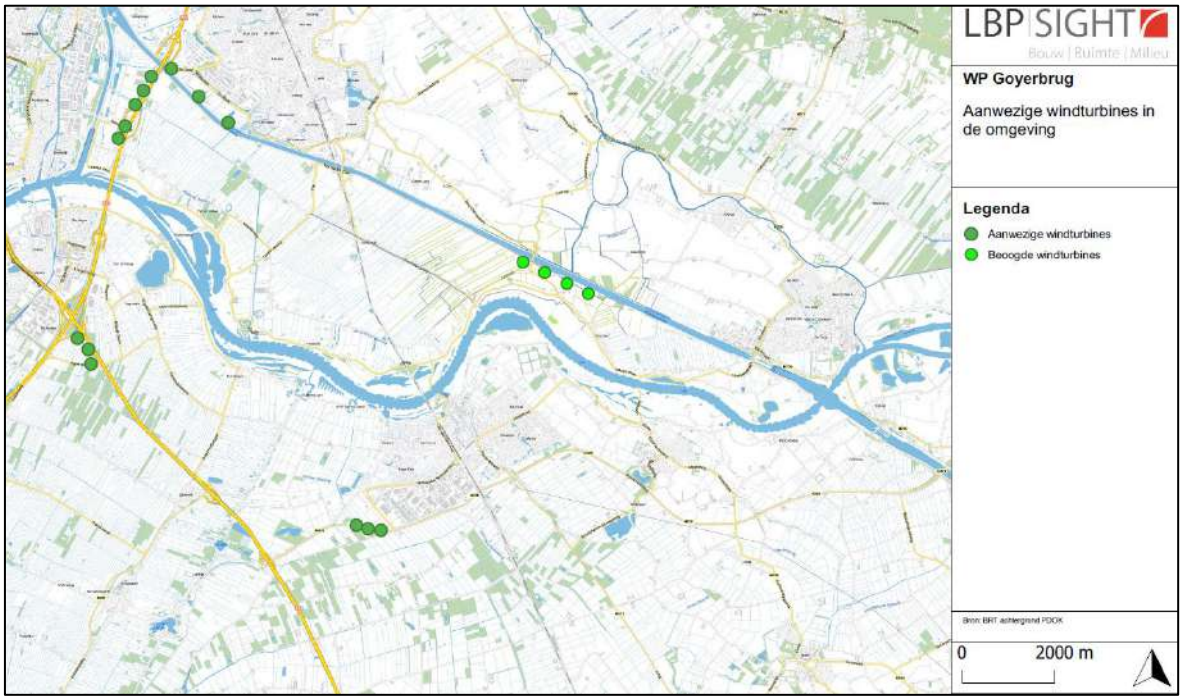
4.13 Cumulatieve effecten

In de omgeving van het onderhavige plan zijn vier andere bestaande windparken aanwezig. Het gaat om:

- Windpark Houten (op circa 7 kilometer afstand ten noordwesten van WP Goyerbrug)
- Windpark Nieuwegein (op circa 9 kilometer afstand ten noordwesten van WP Goyerbrug)
- Windpark Vianen (op circa 9,5 kilometer afstand ten westen van WP Goyerbrug)
- Windpark Culemborg (op circa 6,5 kilometer afstand ten zuidwest van WP Goyerbrug).

Het Windpark Houten bestaat uit drie windturbines en Windpark Nieuwegein bestaat uit vijf windturbines. Beide parken zijn gebouwd met het windturbinetype Vestas V90, met een ashoogte van 105 meter, een rotordiameter van 90 meter en een maximaal vermogen van 2 MW per windturbine. Windpark Vianen bestaat uit drie windturbines en is gebouwd met windturbinetype Nordex N131 met een ashoogte van 100 meter, een rotordiameter van 131 meter en een vermogen van 3 MW per windturbine. Windpark Culemborg bestaat eveneens uit drie windturbines en is gebouwd met windturbinetype Vestas V80, met een ashoogte van 78 meter, een rotordiameter van 80 meter en een vermogen van 2 MW.

Zie figuur 4.27 voor een overzicht van de bestaande windturbines in de omgeving.



Figuur 4.27
Aanwezige windturbines en – parken in de omgeving Bron: windstats

Het realiseren van vier nieuwe windturbines in de nabijheid van andere windparken leidt niet tot cumulatieve effecten.

Geluid
Wat betreft het aspect geluid liggen de windparken Houten, Nieuwegein, Vianen en Culemborg op voldoende afstand, waarmee er geen sprake is van een overlap van de L_{den}47-contour.

Slagschaduw
De windparken Houten, Nieuwegein, Vianen en Culemborg liggen op zodanige afstand dat een overlap van de beïnvloedingsgebieden van slagschaduw niet optreedt. Er liggen geen woningen zowel in het beïnvloedingsgebied van het Windpark Goyerbrug als van de windparken Houten, Nieuwegein, Culemborg en Vianen.

Externe veiligheid
De windparken Houten, Nieuwegein, Vianen en Culemborg liggen op zodanige afstand dat een overlap van de invloedsgebieden niet optreedt.

Landschap
De windparken Culemborg, Vianen, Houten en Nieuwegein zijn reeds binnen zoeklocaties, zoals aangewezen in provinciaal en gemeentelijk beleid, gerealiseerd. Onderhavig Windpark Goyerbrug wordt daar nu aan toegevoegd.

Zoals ook in paragraaf 4.6 is aangegeven, heeft de ontwikkeling van het windpark impact op het landschap. Die impact is reeds afgewogen in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie waarbij bewust zoekgebieden zijn aangewezen om er voor te zorgen dat een open structuur in het landschap gehandhaafd blijft. De provincie borgt hiermee dat eventuele hinder door verstoring van het landschap of uitzichtbeperking beperkt is.

Natuur

In het natuuronderzoek is onderzocht of er mogelijke significante effecten zijn als gevolg van het Windpark Goyerbrug afzonderlijk, maar ook in combinatie met andere plannen en projecten. Hierbij is specifiek gekeken naar cumulatieve effecten in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied.
Het onderzoek heeft uitgewezen dat de realisatie van Windpark Goyerbrug geen effect heeft op broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen of soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Significant negatieve effecten (inclusief cumulatieve effecten) op instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten.

Conclusie

De realisatie van vier nieuwe windturbines leidt niet tot belangrijke cumulatieve effecten. Belangrijke nadelige gevolgen voor de omgeving kunnen worden uitgesloten.

LBP|SIGHT BV

[redacted]

[redacted]

Bijlage 4a

Onderbouwing molenaarswoningen Windpark Goyerbrug – Timmermans Juridisch Advies

Juridische onderbouwing molenaarswoningen Windpark Goyerbrug

Ten behoeve van: Windpark Goyerbrug BV / gemeente Houten
Datum : 25 maart 2019

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft de afgelopen maanden enkele uitspraken gedaan over de molenaarswoning (ook wel bedrijfswoning, beheerderswoning of sfeerwoning genoemd) bij een windpark. In de uitspraak van 19 december 2018 (Windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding) werden bestemmingsplan en omgevingsvergunning vernietigd en in de tussenuitspraak van 13 februari 2019 (Windpark en zonneveld Koningspleij Noord) werd de gemeente opdracht gegeven om de relatie tussen de beheerderswoningen en het windpark nader te onderbouwen.

Mogelijk naar aanleiding van deze uitspraken heeft de gemeente Houten gevraagd om een nadere onderbouwing van de situatie bij Windpark Goyerbrug. Met dit memo wordt aan dit verzoek voldaan.

Stand van zaken jurisprudentie
Volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling is artikel 1.1, vierde lid van de Wet milieubeheer onverkort van toepassing voor een inrichting dat bestaat uit een windpark. Dit betekent dat voor de vraag of een woning onderdeel uitmaakt van een inrichting de technische, organisatorische of functionele bindingen tussen de woning en de inrichting van belang zijn. Deze bindingen tussen de betreffende woning en de inrichting moeten reëel en van voldoende betekenis zijn. In dit kader is de uitspraak van 13 december 2017 met betrekking tot Windpark Kabeljauwbeek (ECLI:NL:RVS:2017:3405) illustratief omdat daarin concreet inzichtelijk is gemaakt wanneer van dergelijke bindingen sprake is. De Afdeling overwoog namelijk als volgt:

"8.3. Blijkens de plantoelichting is het windturbinepark een gezamenlijk initiatief van Eneco Wind en particuliere grondeigenaren. De agrarische bedrijfswoningen van de deelnemers aan de ontwikkeling van het windturbinepark worden aangewend als bedrijfswoning bij het windturbinepark. Hiertoe is op de bij het bestemmingsplan behorende verbeelding aan de woningen Armendijk 3 en Nieuwe Dijk 3 en 4 de aanduiding "functieaanduiding specifieke vorm van bewonen - bedrijfswoning windturbinepark" toegekend, op grond waarvan volgens de

bijbehorende planregels tevens een bedrijfswoning bij een windturbinepark is toegelaten. Verder krijgen volgens de plantoelichting de eigenaren van de drie agrarische bedrijfswoningen de functie van molenaar. Daartoe zijn ook tussen de initiatiefnemer en de eigenaren van de betrokken agrarische bedrijfswoningen afspraken gemaakt over het toezicht op en het beheer van de windturbines. Deze afspraken houden, zo wordt in de toelichting gesteld, het volgende in:

"1. De eigenaren zijn het aanspreekpunt voor de initiatiefnemer met betrekking tot de status van de windturbines. De eigenaren verstrekken op verzoek van de initiatiefnemer informatie over de actuele stand van zaken omtrent de windturbines.

2. De eigenaren voeren het technische beheer over de windturbines uit. Bijvoorbeeld door het resetten van de besturingscomputer of door het handmatig herstarten van een windturbine na een storing.

3. De eigenaren houden het toezicht op de goede werking van het windturbinepark. Dit betreft onder meer toezicht op de goede werking van één of meerdere windturbine(s) door middel van visuele en auditieve observatie ter plaatse en toegang tot het (on-line) windturbinebeheerssysteem. De eigenaren krijgen daarvoor ook toegang tot het windturbinepark (uitgezonderd onbevoegde personen).

4. De eigenaren van de agrarische bedrijfswoning verrichten het onderhoud (zoals het maaibeheer) van het terrein direct rondom de windturbines.

5. De eigenaren dragen mede ervoor zorg dat het onderhoud aan (en toegang tot) het windturbinepark ongehinderd kan plaatsvinden.

6. Voor deze werkzaamheden ontvangen de eigenaren een vergoeding."

Ter zitting heeft Eneco Wind hier nog aan toegevoegd dat zij er aan hecht in de nabije omgeving toezichthouders te hebben, zowel voor onderhouds- als beveiligingsdoeleinden, maar ook om ter plaatse direct een visuele inspectie te kunnen verrichten teneinde te kunnen beoordelen of het stilzetten van de windturbines werkelijk nodig is.

8.4. Gezien de in de plantoelichting beschreven relatie tussen de eigenaren/bewoners van de drie woningen en de windturbines, en de terzake ter zitting gegeven uiteenzetting van Eneco heeft de raad zich naar het oordeel van de Afdeling in redelijkheid op het standpunt kunnen stellen dat er sprake is van een zodanige functionele en organisatorische binding tussen de windturbines en de drie woningen dat deze als bedrijfswoning behoren bij de inrichting, die het windturbineperk vormt, en dat deze woningen derhalve ten opzichte van het windturbinepark niet als gevoelige gebouwen in de zin van artikel 1.1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer vallen aan te merken. In de afstand tussen de op te richten windturbines en de voor bedrijfswoning bestemde gronden ziet de Afdeling geen aanleiding voor het oordeel dat deze redelijkerwijs niet kunnen worden aangemerkt als behorend bij de inrichting. Daarbij is in

aanmerking genomen dat de door Namiro bedoelde woningen blijkens de verbeelding zijn gelegen op een afstand van maximaal ongeveer 310 m van de dichtstbijzijnde tot "Bedrijf - Windturbinepark" bestemde gronden en op een afstand van ongeveer 350 m van de dichtstbijzijnde in het plan toegekende bouwvlakken ten behoeve van de windturbines. Gelet op de aard van de inrichting, waarbij ook een noodzaak bestaat tussen de windturbines onderling een niet geringe afstand aan te houden, alsmede in aanmerking genomen de omvang van de windturbines, bestaat geen aanleiding voor het oordeel dat evengenoemde afstanden zodanig zijn dat de drie woningen redelijkerwijs daarom niet als een tot de inrichting behorende bedrijfswoning kunnen worden aangemerkt."

Ook in de meeste recente uitspraken van 19 december 2018 en 13 februari 2019 van de Afdeling wordt naar deze standaarduitspraak verwezen en de daarin gegeven overwegingen als uitgangspunt genomen. De beoordeling van de feitelijke omstandigheden valt in deze twee uitspraken alleen anders uit.

In de uitspraak over Windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding (ECLI:NL:RVS:2018:4180) was in dit kader sprake van maar liefst 17 sfeerwoningen bij een windpark met 16 windturbines. Ten aanzien van de daadwerkelijke bewoners van een aantal woningen was onduidelijk welke relatie er bestond met het windpark, omdat alleen afspraken waren gemaakt met de grondeigenaren en initiatiefnemers die zelf elders wonen. Ten aanzien van de woningen die niet in eigendom toebehoren aan een grondeigenaar of initiatiefnemer was – buiten een algemene toezichtstaak – niets gesteld over een binding met het windpark. De Raad van State oordeelde daarom dat er zich een andere situatie voordeed dan onder meer in de uitspraak Windpark Kabeljauwbeek van 13 december 2017 (ECLI:NL:RVS:2017:3405) en dat er geen sprake was van reële en voldoende bindingen tussen de woningen en het windpark. In deze uitspraak wordt ook verwezen naar de uitspraak Windpark Spui van 17 januari 2018 (ECLI:NL:RVS:2018:141) waarbij voor dit onderwerp verwezen wordt naar uitspraak van de Raad van State van 16 september 2009 inzake Twee Windturbines in Delfzijl. (ECLI:NL:RVS:2009:BJ7747).

In de uitspraak over Windpark en zonneveld Koningspleij Noord (ECLI:NL:RVS:2019:295) ging het om 2 beheerderswoningen bij een windpark met 4 windturbines. Er zou vanuit de beheerderswoningen toezicht worden gehouden op de goede werking van windturbines en door de bewoners zouden eventuele onbevoegden die zich in de directe omgeving van de turbines bevinden, kunnen worden aangesproken. Voor wat betreft één van de woningen oordeelt de Raad van State dat die niet behoort tot een grondeigenaar of initiatiefnemer zodat alleen het toezichthouden vanuit de woning niet voldoende is voor de conclusie dat de woning tot het windpark kan worden gerekend. Voor wat betreft de andere woning, die wel toebehoort aan de initiatiefnemer maar verhuurd wordt, oordeelt de Raad van State in gelijke zin: alleen het eigendom van de woning is niet voldoende voor het aanmerken van de woning als beheerderswoning. Ook hier verwijst de Raad van State nadrukkelijk naar de uitspraak Windpark Kabeljauwbeek voor de beoordeling of de bindingen tussen de woning en het windpark: deze moeten reëel en van voldoende betekenis zijn.

In de uitspraak Twee Windturbines Delfzijl (ECLI:NL:RVS:2009:BJ7747) waarnaar door de Raad van State recent nog is verwezen, was er sprake van 2 bedrijfswoningen bij 2 windturbines. Een citaat uit deze uitspraak:

De Afdeling stelt vast dat de melding is ondertekend door WEI NN XXIV, WEI NN XXV en de bewoners van de woningen. Eén van de windturbines is op grond van één van de bewoners gevestigd. De bewoners van de woningen zijn belast met het houden van toezicht op de windturbines en het volgen van de exploitatie ervan. In de woningen zijn computers aanwezig waarop gegevens over de windturbines bekeken kunnen worden, naar aanleiding waarvan de windturbines stilgezet dan wel, zo snel mogelijk, opgestart kunnen worden. Ook zijn de bewoners van de woningen verantwoordelijk voor het onderhoud van de grond rondom de windturbines. Zij dienen erop toe te zien dat de directe omgeving van de windturbines niet door onbevoegden wordt betreden en ervoor te zorgen dat het onderhoud aan de windturbines ongehinderd plaats kan vinden. Voor hun werkzaamheden ontvangen zij een vergoeding. Gezien de bovengenoemde omstandigheden, mede gelet op de aard van de inrichting, hebben de woningen een zodanige betrokkenheid bij de inrichting dat zij tot de inrichting kunnen worden gerekend.

<u>Tussenconclusie jurisprudentie</u>
De Raad van State heeft het samenstel van afspraken zoals door haar zijn weergegeven in de uitspraak Windpark Kabeljauwbeek, in de situatie met 2 bedrijfswoningen bij een windpark met 5 windturbines aangemerkt als reëel en van voldoende betekenis. Zo ook heeft de Raad van State het samenstel van afspraken en mede-initiatiefnemerschap in geval van 2 woningen bij 2 windturbines in Delfzijl aangemerkt als voldoende bindingen tussen de woningen en het windpark.
De recente uitspraken van 19 december 2018 en 13 februari 2019 geven geen aanleiding om te veronderstellen dat daar nu anders over zou worden geoordeeld, sterker nog: de Raad van State wijst juist op de verschillen met de eerdere uitspraken.

Situatie bij Windpark Goyerbrug
Met de bewoners (zijnde tevens eigenaren) van de woningen aan de [redacted] en [redacted] n Schalkwijk zijn molenaarsovereenkomsten gesloten.
Daarbij zijn duurzame afspraken vastgelegd over diverse aspecten in het beheer van en toezicht op het windpark. De relevante onderdelen van deze beide overeenkomsten zijn onderdeel van de aanvraag om omgevingsvergunning en tevens is dit in de Ruimtelijke Onderbouwing opgenomen.

De afspraken behelzen:

1.1 De molenaar zal toetreden tot de inrichting van het Windpark en hiertoe de benodigde aanvragen om vergunning en melding Activiteitenbesluit mede ondertekenen.

1.3 De molenaar zal ten behoeve van het Windpark optreden als molenaar en uit dien hoofde de volgende activiteiten verrichten:

- *het vanuit de onroerende zaak toezicht houden op (de goede werking van) de windturbine die op de grond of in de nabijheid van de Onroerende Zaak staat. Dit betreft onder meer toezicht op de goede werking van de windturbine door middel van een computer die rechtstreeks in verbinding staat met de windturbine, het zo nodig (bij falen van de automatische stilstandsregeling) stilzetten van de windturbine ten tijde van ijsafzetting en het eventueel weer opstarten van de windturbine nadat het ijs is verwijderd. In overleg tussen partijen kan een andere invulling van de wijze van toezicht worden overeengekomen;*
- *het verzorgen van het onderhoud van het terrein direct rondom de windturbine en erop toezien dat onbevoegden het Windpark en de directe omgeving niet betreden;*
- *ervoor zorgdragen dat het onderhoud aan het Windpark ongehinderd plaats kan vinden.*

Voor het uitvoeren van de toezichtstaken is nog van belang dat de woningen [redacted] en [redacted] zich op een afstand van 171 respectievelijk 228 meter bevinden van de dichtstbijzijnde windturbine. Het is voor de exploitant van groot belang dat in voorkomende situaties in de directe omgeving een toezichthouder beschikbaar is die meteen een visuele inspectie kan uitvoeren. Naast deze functionele en technische binding volgt uit de overeenkomsten dat er ook sprake is van een organisatorische binding. De bewoners van de [redacted] zijn immers bij drie van de vier windturbines betrokken als grondeigenaar. De bewoners van de [redacted] zijn geen grondeigenaar, maar zijn wel mede-initiatiefnemer.

Conclusie Molenaarswoningen

Met de bewoners van de molenaarswoningen aan de [redacted] en de [redacted] zijnde tevens eigenaren van de betreffende woningen en in één geval ook grondeigenaar voor 3 van de 4 windturbines, zijn afspraken gemaakt die voldoen aan de criteria zoals die door de Raad van State volgens vaste jurisprudentie worden gehanteerd. Wanneer de gemaakte afspraken naast de overwegingen uit de uitspraken Windpark Kabeljauwbeek en Twee Windturbines Delfzijl worden gelegd, kan er geen andere conclusie worden getrokken dan dat er ook in dit geval sprake is van bindingen die reëel en van voldoende betekenis zijn.
De overeenkomsten zijn, voor zover relevant, als onderdeel van de aanvraag opgenomen en tevens zijn de afspraken in de Ruimtelijke Onderbouwing vermeld.

[redacted]

Bijlage 4b

Molenaarsovereenkomsten – Windpark Goyerbrug

Overeenkomst

tussen

Windpark Goyerbrug B.V.

en

[redacted]

[redacted]

DE ONDERGETEKENDEN:

1. De besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid Windpark Goyerbrug B.V.,

2. [redacted]

en

3. [redacted]

noemen: "**Partij 3**"

Partijen 1, 2 en 3 worden hierna gezamenlijk tevens aangeduid als "**Partijen**" en ieder afzonderlijk als "**Partij**";

Partijen II en III worden hierna tevens gezamenlijk aangeduid als "**de Molenaar**",

IN AANMERKING NEMENDE DAT:

A. Windpark Goyerbrug een windpark ontwikkelt en beoogt te realiseren in Houten gelegen in het buitengebied tussen Houten en Wijk bij Duurstede ten zuiden van het Amsterdam Rijnkanaal. Het windpark is bij Partijen genoegzaam bekend ("**het Windpark**");

B. De Molenaar - onder meer vanuit milieu- en duurzaamheidsoverwegingen - een voorstander is van het realiseren van het Windpark en dit mede in zijn belang acht;

C. De Molenaar eigenaar is van een woning met bijbehorende grond met opstallen in de directe nabijheid van het te realiseren Windpark, zoals gespecificeerd in **Bijlage 1a** (Houten C1892, C1893) en **Bijlage 1b** (Houten C1913) bij deze Overeenkomst en deze

[redacted]

woning met bijbehorende grond met opstallen, alsmede eventuele toekomstige woningen met bijbehorende grond met opstallen die worden gebouwd op het perceel/de percelen die zijn gespecificeerd in **Bijlage 1a** (Houten C1892, C1893) en **Bijlage 1b** (Houten C1913) hierna worden aangeduid als "**de Onroerende Zaak**";

D. [redacted]

E. De Molenaar geen bezwaren heeft tegen de ontwikkeling, de realisatie en de exploitatie van het Windpark en de eventuele gevolgen die hiermee verband houden voor de Molenaar en de Onroerende Zaak, zoals onder meer beperking van het uitzicht, geluidsoverlast en slagschaduw;

F. Partijen afspraken willen maken ten aanzien van de technische, organisatorische en functionele bindingen tussen de Onroerende Zaak en Windpark Goyerbrug en dat de Molenaar in dat verband als molenaar wil optreden en bepaalde activiteiten wil verrichten;

G. Partijen wensen dat na een eventuele overdracht, verhuur en/of enige andere ingebruikgeving van de Onroerende Zaak de betreffende rechtsverkrijger(s), huurders, pachters en/of andere ingebruiknemers en hun eventuele opvolgende rechtsverkrijger(s) géén belemmeringen opwerpen tegen onder meer de ontwikkeling, bouw en realisatie van het Windpark;

H. Windpark Goyerbrug bereid is om maandelijks een vergoeding aan de Molenaar te betalen;

I. Partijen met elkaar afspraken hebben gemaakt hierover en deze wensen vast te leggen in deze overeenkomst ("**de Overeenkomst**").

VERKLAREN TE ZIJN OVEREENGEKOMEN ALS VOLGT:

[redacted]

Artikel 1 Verplichtingen molenaar

1.1 De Molenaar zal toetreden tot de inrichting van het Windpark en hiertoe de benodigde aanvragen om vergunning en de melding Activiteitenbesluit mede ondertekenen.

1.2 Indien naar het oordeel van Windpark Goyerbrug het niet nodig is dat de Molenaar toetreedt tot de inrichting en de Molenaar derhalve de benodigde aanvragen om vergunning en de melding Activiteitenbesluit niet mede ondertekent, dan is iedere Partij bevoegd om deze Overeenkomst te ontbinden met onmiddellijke ingang, zonder als gevolg hiervan aan de andere Partij een vergoeding verschuldigd te zijn.

1.3 De Molenaar zal ten behoeve van het Windpark optreden als molenaar en uit dien hoofde de volgende activiteiten verrichten:

- het vanuit de Onroerende Zaak toezicht houden op (de goede werking van) de windturbine die op de grond of in de nabijheid van de Onroerende Zaak staat. Dit betreft onder meer toezicht op de goede werking van de windturbine door middel van een computer die rechtstreeks in verbinding staat met de windturbine, het zo nodig (bij falen van de automatische stilstandsregeling) stilzetten van de windturbine ten tijde van ijsafzetting en het eventueel weer opstarten van de windturbine nadat het ijs is verwijderd. In overleg tussen Partijen kan een andere invulling van de wijze van toezicht worden overeengekomen;
- het verzorgen van het onderhoud van het terrein direct rondom de windturbine en erop toezien dat onbevoegden het Windpark en de directe omgeving niet betreden;
- ervoor zorgdragen dat het onderhoud aan het Windpark ongehinderd plaats kan vinden.

1.4 De Molenaar verklaart dat de Onroerende Zaak vanwege de technische, organisatorische en/of functionele bindingen een zodanige betrokkenheid bij de inrichting, zijnde het Windpark, heeft dat deze woning tot de sfeer van de inrichting moet worden gerekend. De Onroerende Zaak zal tot de sfeer van de inrichting, zijnde het Windpark, blijven behoren zolang het Windpark al dan niet na opschaling wordt geëxploiteerd.

1.5 De Molenaar aanvaardt dat het geluidsniveau dat wordt veroorzaakt door het Windpark op de gevel van de Onroerende Zaak de normen in het Activiteitenbesluit mogelijk overschrijdt.

1.6 De Molenaar aanvaardt dat als gevolg van het Windpark op de gevel van de Onroerende Zaak slagschaduw kan optreden, mogelijk in een omvang die de norm in het Activiteitenbesluit overschrijdt.

Artikel 2 Duur en vergoedingen

[redacted]

2.1 [redacted]

2.2 [redacted]

2.3 [redacted]

Arti [redacted]

3.1 [redacted]

Arti [redacted]

4.1 [redacted]

[redacted]

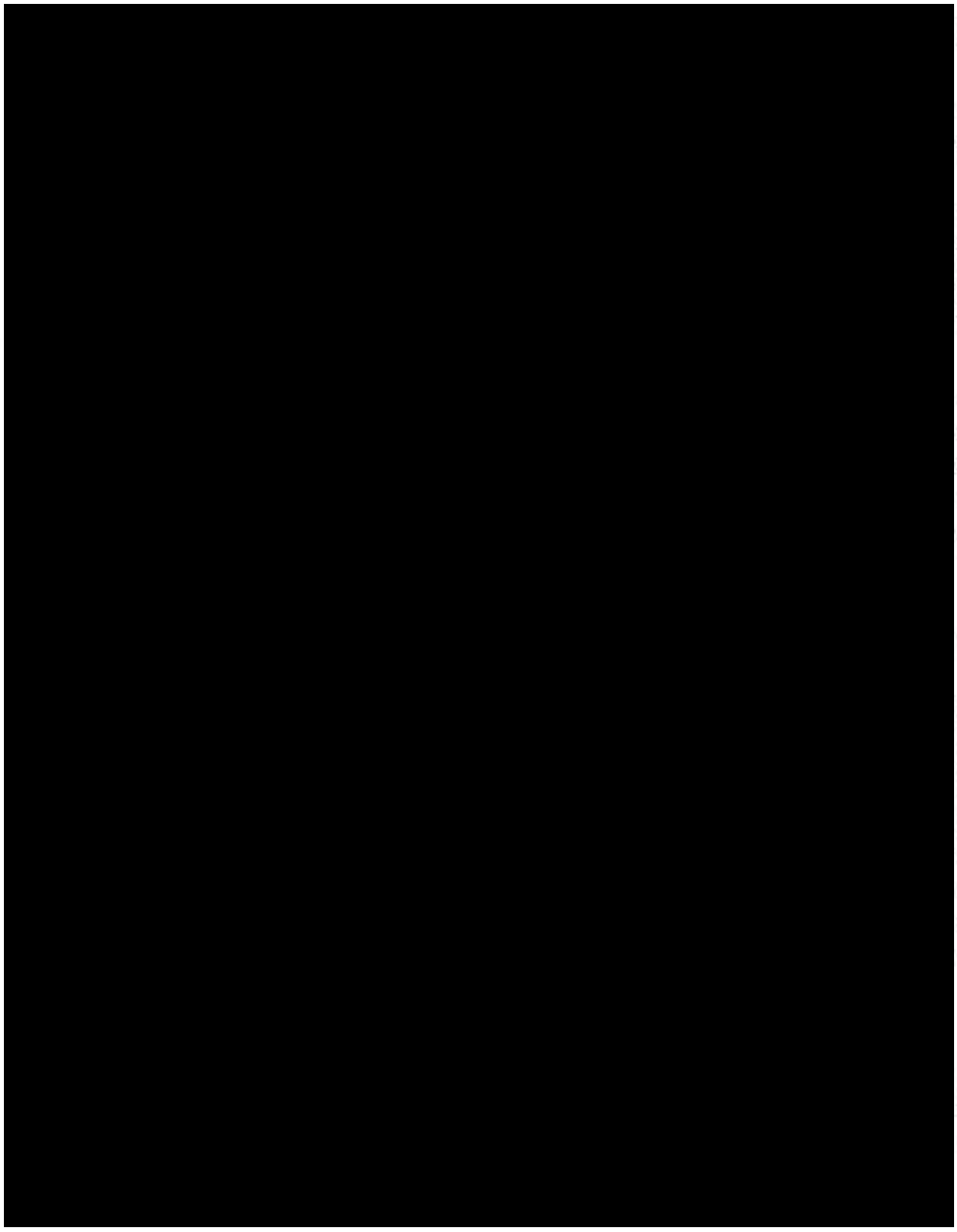
[redacted]

5.2 [redacted]

5.3 [redacted]

[redacted]

5.4 [redacted]



Artikel 6. Rechtskeuze en forumkeuze

6.1 Op deze Overeenkomst is Nederlands recht van toepassing.



6.2 Geschillen voortvloeiende uit deze Overeenkomst of de uitvoering daarvan zullen worden voorgelegd aan de bevoegde rechter binnen het arrondissement Utrecht.

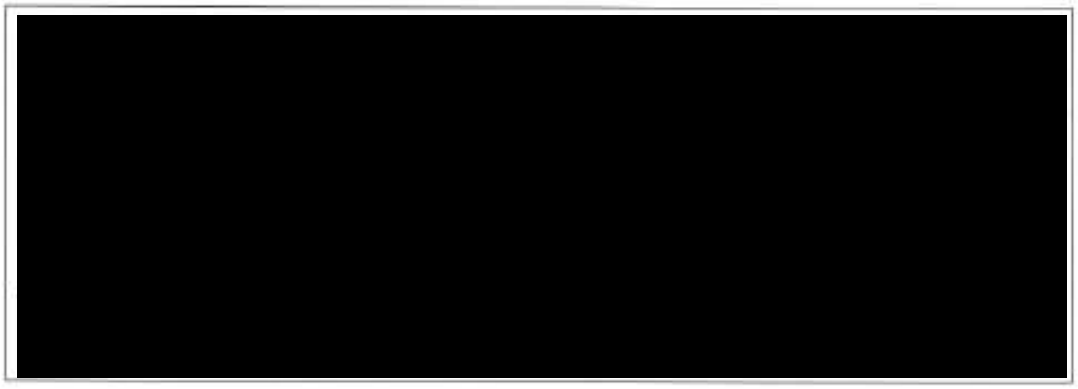
Overeengekomen, ondertekend en op iedere pagina geparafeerd op 5 SEPTEMBER 2019

Windpark Goyerbrug B.V.

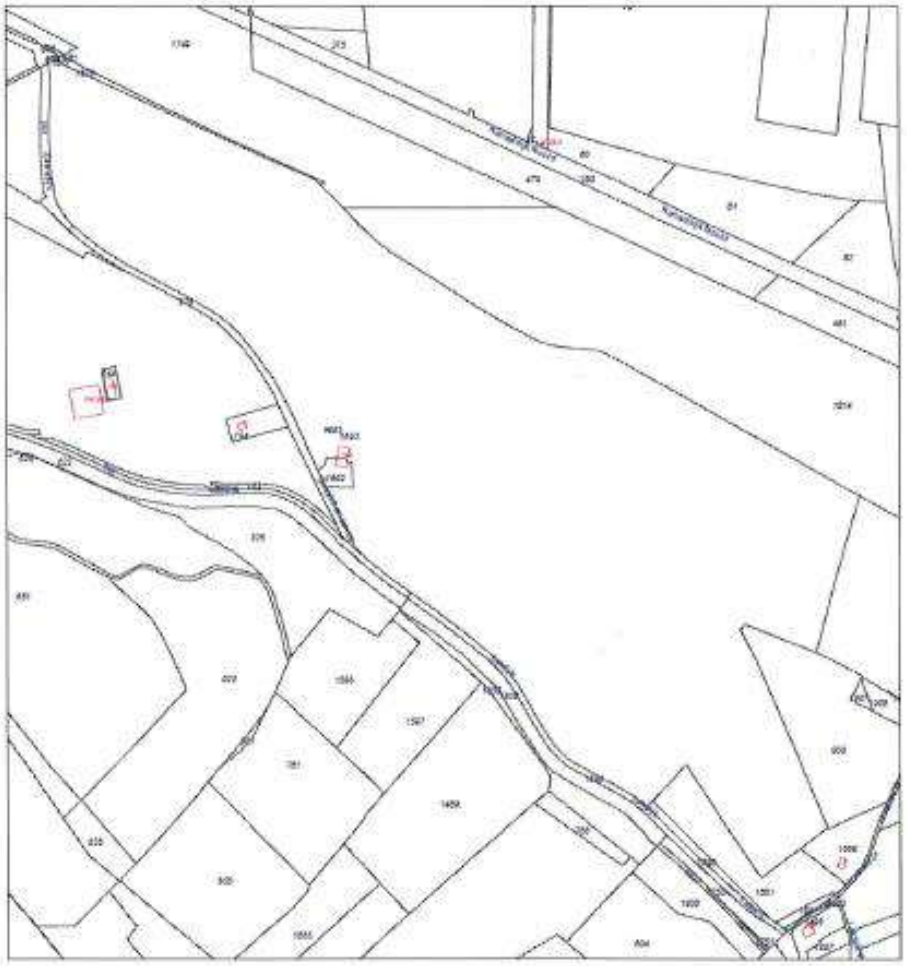
[redacted]

[redacted]

[redacted]



Bijlage 1a:



[redacted]

Bijlage 1b:



[redacted]

[redacted]

[redacted]

Bijlage 3:

[redacted]

[redacted]

Overeenkomst

tussen

Windpark Goyerbrug B.V.

en

[redacted]

[redacted]

DE ONDERGETEKENDEN:

I. de besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid **Windpark Goyerbrug B.V.**, statutair gevestigd in Houten en kantoorhoudende aan de [redacted] (3994 PD) in Houten, geregistreerd in het Handelsregister onder nummer 62710117, rechtsgeldig vertegenwoordigd door haar bestuurder Green Bear Holding B.V. op haar beurt vertegenwoordigd door haar bestuurder [redacted] (hierna te noemen "**Windpark Goyerbrug**");

en

II. [redacted] wonende aan de [redacted] (3998 NA) in Schalkwijk;

III. [redacted] wonende aan de [redacted] (3998 NA) in Schalkwijk;

partijen I, II en III worden hierna gezamenlijk tevens aangeduid als "**Partijen**" en ieder afzonderlijk als "**Partij**";

Partijen II en III worden hierna tevens gezamenlijk aangeduid als "**de Molenaar**",

IN AANMERKING NEMENDE DAT:

A. Windpark Goyerbrug een windpark ontwikkelt en beoogt te realiseren in Houten gelegen in het buitengebied tussen Houten en Wijk bij Duurstede ten zuiden van het Amsterdam Rijnkanaal. Het windpark is bij Partijen genoegzaam bekend ("**het Windpark**");

B. De Molenaar eigenaar is van een woning met bijbehorende grond met opstallen in de directe nabijheid van het te realiseren Windpark, zoals gespecificeerd in **Bijlage 1a** en **Bijlage 1b** bij deze Overeenkomst en deze woning met bijbehorende grond met opstallen, alsmede eventuele toekomstige woningen met bijbehorende grond met opstallen die worden gebouwd op het perceel/de percelen die zijn gespecificeerd in **Bijlage 1a** en **Bijlage 1b** hierna worden aangeduid als "**de Onroerende Zaak**";

C. [redacted]

[redacted]

[redacted]

D. De Molenaar geen bezwaren heeft tegen de ontwikkeling, de realisatie en de exploitatie van het Windpark en de eventuele gevolgen die hiermee verband houden voor de Molenaar en de Onroerende Zaak, zoals onder meer beperking van het uitzicht, geluidsoverlast en slagschaduw;

E. Partijen afspraken willen maken ten aanzien van de technische, organisatorische en functionele bindingen tussen de Onroerende Zaak en Windpark Goyerbrug en dat de Molenaar in dat verband als molenaar wil optreden en bepaalde activiteiten wil verrichten;

F. Partijen wensen dat na een eventuele overdracht, verhuur en/of enige andere ingebruikgeving van de Onroerende Zaak de betreffende rechtsverkrijger(s), huurders, pachters en/of andere ingebruiknemers en hun eventuele opvolgende rechtsverkrijger(s) géén belemmeringen opwerpen tegen onder meer de ontwikkeling, bouw en realisatie van het Windpark;

G. Windpark Goyerbrug bereid is om maandelijks een vergoeding aan de Molenaar te betalen;

H. Partijen met elkaar afspraken hebben gemaakt hierover en deze wensen vast te leggen in deze overeenkomst ("**de Overeenkomst**").

VERKLAREN TE ZIJN OVEREENGEKOMEN ALS VOLGT:

Artikel 1 Verplichtingen molenaar

1.1 De Molenaar zal toetreden tot de inrichting van het Windpark en hiertoe de benodigde aanvragen om vergunning en de melding Activiteitenbesluit mede ondertekenen.

1.2 Indien naar het oordeel van Windpark Goyerbrug het niet nodig is dat de Molenaar toetreedt tot de inrichting en de Molenaar derhalve de benodigde aanvragen om vergunning en de melding Activiteitenbesluit niet mede ondertekent, dan is iedere Partij bevoegd om deze Overeenkomst te ontbinden met onmiddellijke ingang, zonder als gevolg hiervan aan de andere Partij een vergoeding verschuldigd te zijn.

1.3 De Molenaar zal ten behoeve van het Windpark optreden als molenaar en uit dien hoofde de volgende activiteiten verrichten:

[redacted]

- het vanuit de Onroerende Zaak toezicht houden op (de goede werking van) de windturbine die op de grond of in de nabijheid van de Onroerende Zaak staat. Dit betreft onder meer toezicht op de goede werking van de windturbine door middel van een computer die rechtstreeks in verbinding staat met de windturbine, het zo nodig (bij falen van de automatische stilstandsregeling) stilzetten van de windturbine ten tijde van ijsafzetting en het eventueel weer opstarten van de windturbine nadat het ijs is verwijderd. In overleg tussen Partijen kan een andere invulling van de wijze van toezicht worden overeengekomen;
- het verzorgen van het onderhoud van het terrein direct rondom de windturbine en erop toezien dat onbevoegden het Windpark en de directe omgeving niet betreden;
- ervoor zorgdragen dat het onderhoud aan het Windpark ongehinderd plaats kan vinden.

1.4 De Molenaar verklaart dat de Onroerende Zaak vanwege de technische, organisatorische en/of functionele bindingen een zodanige betrokkenheid bij de inrichting, zijnde het Windpark, heeft dat deze woning tot de sfeer van de inrichting moet worden gerekend. De Onroerende Zaak zal tot de sfeer van de inrichting, zijnde het Windpark, blijven behoren zolang het Windpark al dan niet na opschaling wordt geëxploiteerd. Indien deze eventuele opschaling meer nadelen in verband met geluid en slagschaduw met zich meebrengt in vergelijking met het huidige windpark, dan zullen Partijen tijdig voorafgaand aan deze opschaling met elkaar in goed overleg treden en afspreken op welke wijze deze nadelen kunnen worden weggenomen, beperkt en/of gecompenseerd.

1.5 De Molenaar aanvaardt dat het geluidsniveau dat wordt veroorzaakt door het Windpark op de gevel van de Onroerende Zaak de normen in het Activiteitenbesluit mogelijk overschrijdt.

1.6 De Molenaar aanvaardt dat als gevolg van het Windpark op de gevel van de Onroerende Zaak slagschaduw kan optreden, mogelijk in een omvang die de norm in het Activiteitenbesluit overschrijdt.

Artikel 2 Duur en vergoedingen

2.1 Deze Overeenkomst vangt aan vanaf het moment van ondertekening door Partijen en blijft van kracht gedurende de periode dat het Windpark wordt ontwikkeld en wordt geëxploiteerd, waaronder mede wordt verstaan toekomstige opschaling van het Windpark.

[redacted]

2.2

[redacted]

[redacted]

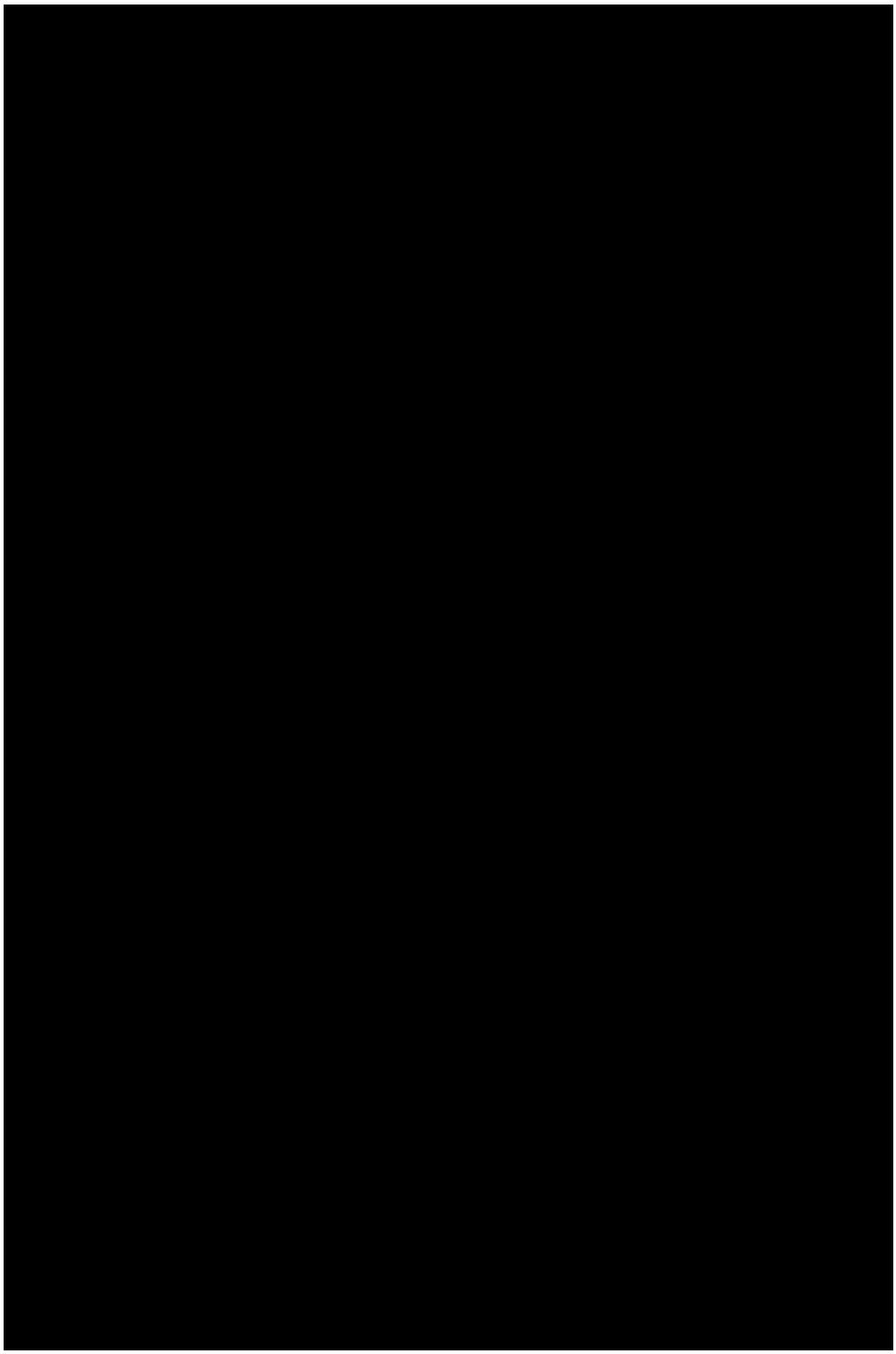
2.3

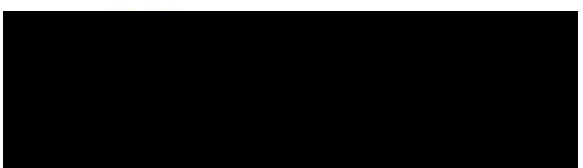
2.4

2.5

2.6

2.7





2.8 [redacted]

2.9 [redacted]

Artike [redacted]

3.1 [redacted]

Artike [redacted]

4.1 [redacted]

[redacted]

4.2 [redacted]

4.3

4.4

4.5

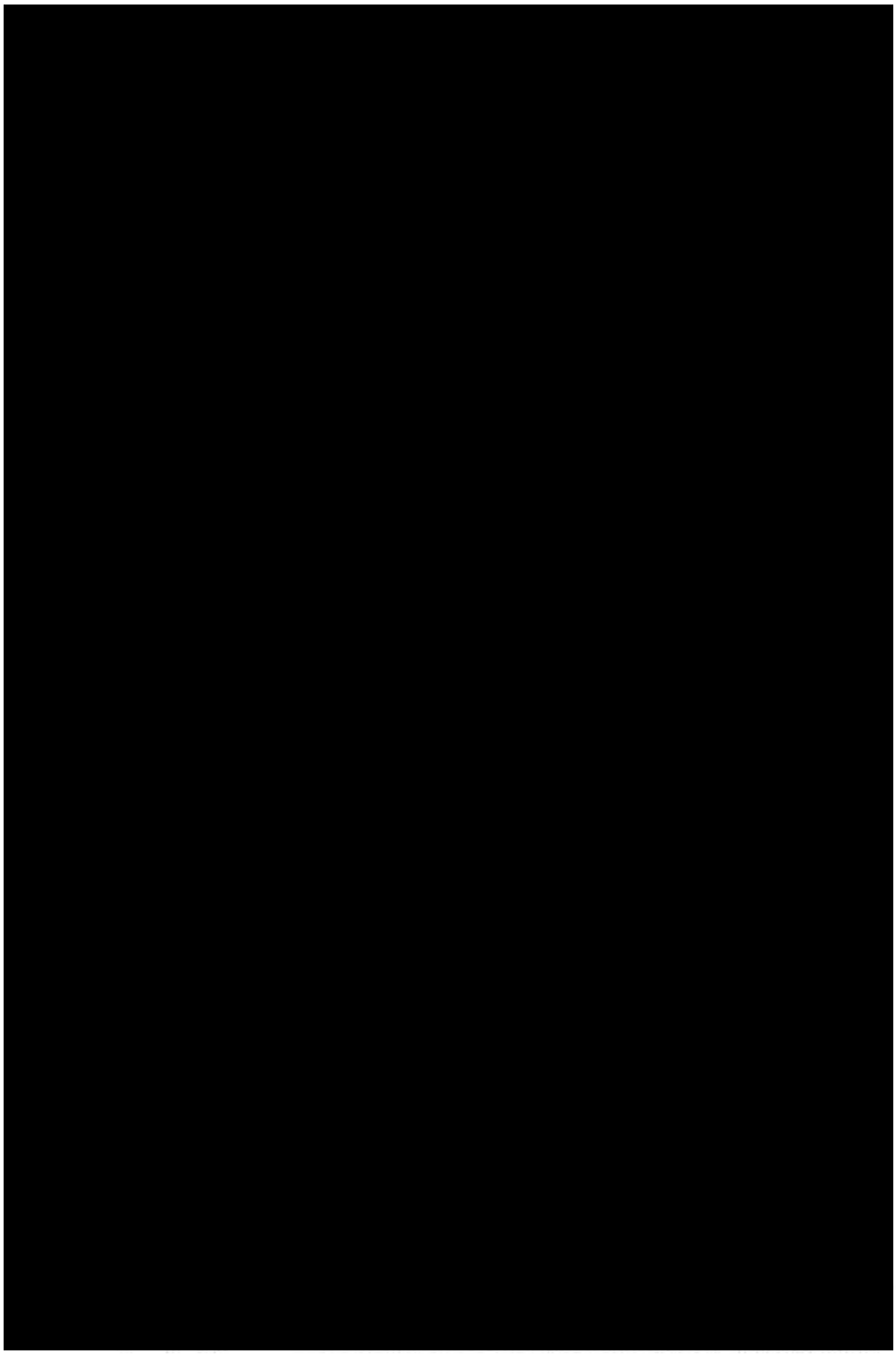
Artik

5.1

5.2

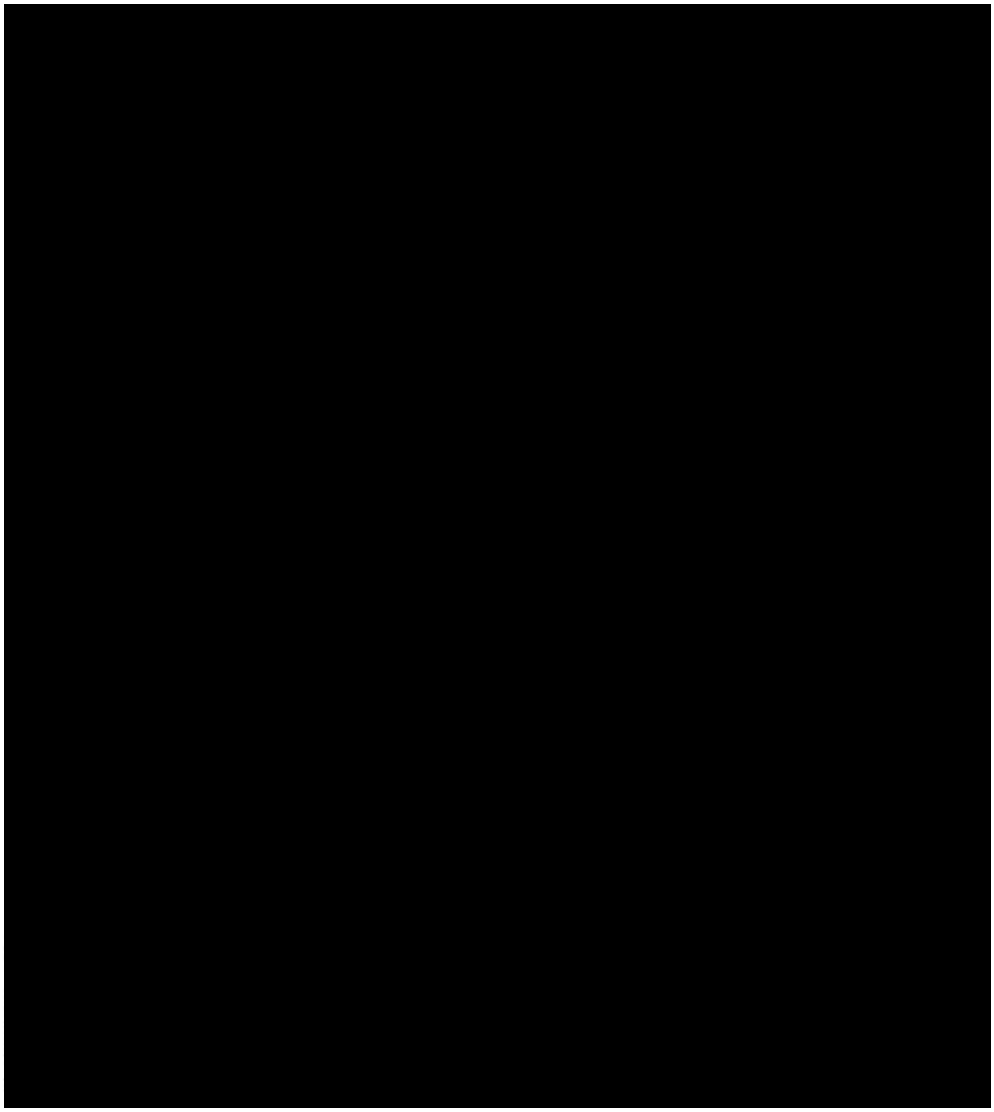
5.3

[redacted]



5.4 [redacted]

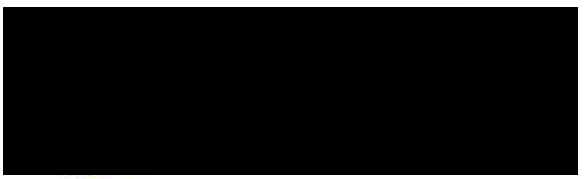
[redacted]



Artikel 6. Rechtskeuze en forumkeuze

6.1 Op deze Overeenkomst is Nederlands recht van toepassing.

6.2 Geschillen voortvloeiende uit deze Overeenkomst of de uitvoering daarvan zullen worden voorgelegd aan de bevoegde rechter binnen het arrondissement Utrecht.



Overeengekomen, ondertekend en op iedere pagina geparafeerd op 05/04/17

Windpark Goyerbrug B.V.

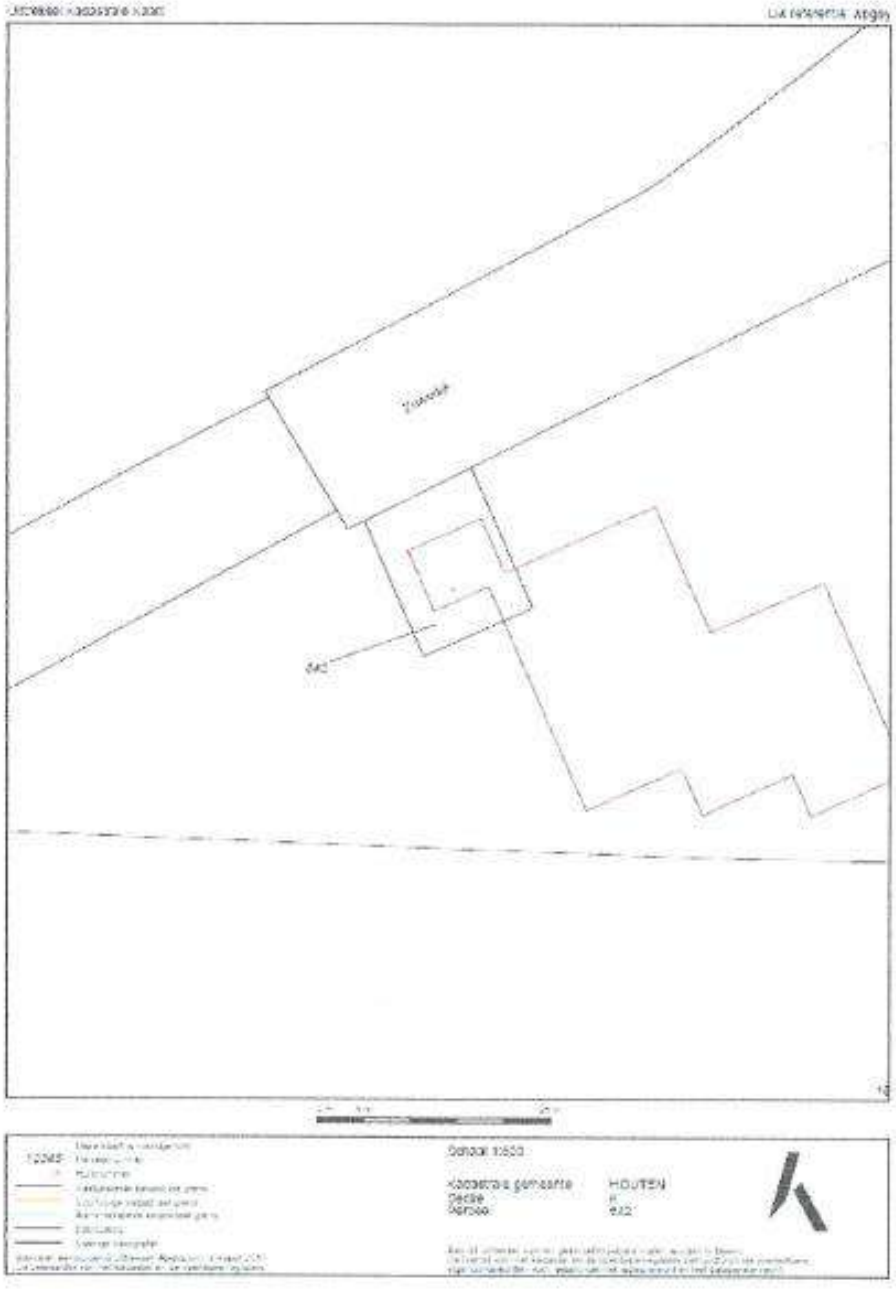
[redacted]

[redacted]

[redacted]

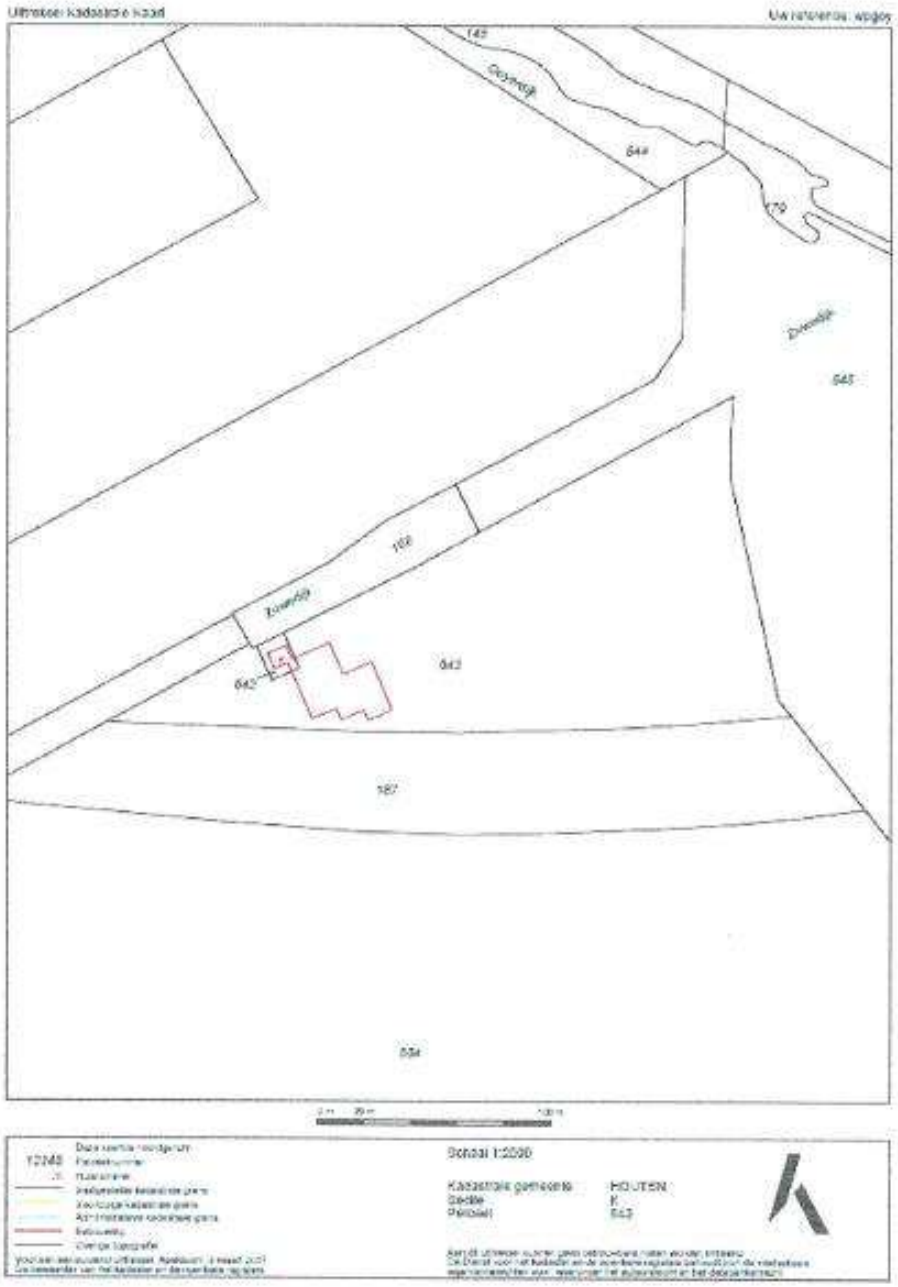
[redacted]

Bijlage 1a:



[redacted]

Bijlage 1b:



[redacted]

Bijlage 2a:





Bijlage 2b:

[redacted]

[redacted]

Bijlage 2c:

[redacted]

[redacted]

Bijlage 3:



[redacted]

Bijlage 4c

Volmachten eigenaren – Windpark Goyerbrug

Volmacht

van

[redacted]

en

[redacted]

aan

Windpark Goyerbrug B.V.

[redacted]

DE ONDERGETEKENDEN:

[redacted] geboren op [redacted] in Houten en wonend aan de [redacted] 3938 NL Schalkwijk en [redacted] geboren op [redacted] in Utrecht en wonend aan de [redacted] 3938 NL Schalkwijk,

geven als mede-initiatiefnemer van Windpark Goyerbrug hierbij de volmacht aan

de besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid **Windpark Goyerbrug B.V.**, statutair gevestigd in Houten en kantoorhoudende aan de [redacted] (3994 PD) in Houten, geregistreerd in het Handelsregister onder nummer 62710117, rechtsgeldig vertegenwoordigd door haar bestuurder Green Bear Holding B.V. op haar beurt vertegenwoordigd door haar bestuurder [redacted] (hierna te noemen "**Windpark Goyerbrug**");

- ten behoeve van de aanvraag van alle benodigde vergunningen (waaronder de omgevingsvergunning, watervergunning), ontheffingen (waaronder de ontheffing Nbw), meldingen (waaronder de melding Activiteitenbesluit), goedkeuringen, bestemmingsplanwijzingen, enzovoorts;

- alsmede het laten opnemen van percelen kadastraal bekend *gemeente Houten C1892, C1893 en C1913* als onderdeel van de inrichting ten behoeve van de realisatie van Windpark Goyerbrug.

[redacted]

[redacted]

Volmacht

van

[redacted]

en

[redacted]

aan

Windpark Goyerbrug B.V.

[redacted]

DE ONDERGETEKENDEN:

[redacted] geboren op [redacted] wonende aan de [redacted] (3998 NA) in Schalkwijk en [redacted] geboren [redacted] wonende aan de [redacted] (3998 NA) in Schalkwijk,

geven als mede-initiatiefnemer van Windpark Goyerbrug hierbij de volmacht aan

de besloten vennootschap met beperkte aansprakelijkheid **Windpark Goyerbrug B.V.**, statutair gevestigd in Houten en kantoorhoudende aan de [redacted] (3994 PD) in Houten, geregistreerd in het Handelsregister onder nummer 62710117, rechtsgeldig vertegenwoordigd door haar bestuurder Green Bear Holding B.V. op haar beurt vertegenwoordigd door haar [redacted] (hierna te noemen "**Windpark Goyerbrug**");

- ten behoeve van de aanvraag van alle benodigde vergunningen (waaronder de omgevingsvergunning, watervergunning), ontheffingen (waaronder de ontheffing Nbw), meldingen (waaronder de melding Activiteitenbesluit), goedkeuringen, bestemmingsplanwijzingen, enzovoorts;

- alsmede het laten opnemen van percelen kadastraal bekend *gemeente Houten K642* en *gemeente Houten K643*, als onderdeel van de inrichting ten behoeve van de realisatie van Windpark Goyerbrug.

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Bijlage 5

Kadastrale kaarten - Kadaster

kadaster



0 m 50 m 250 m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
Kadastrale grens
Bebouwing/topografie
Voorlopige grens
Administratieve grens

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 05 september 2018.
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Klantreferentie onbekend

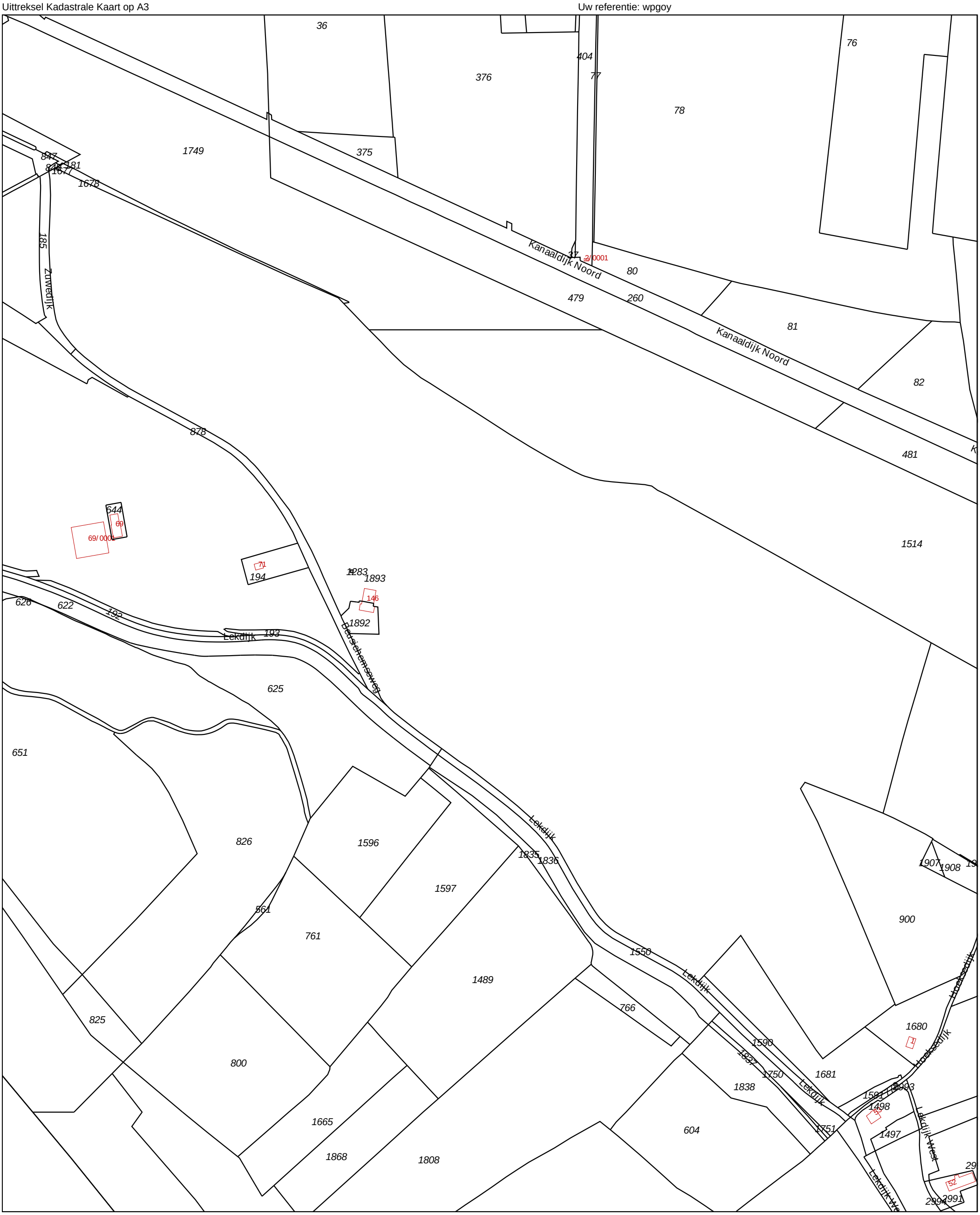
Uittreksel uit de kadastrale kaart

Kadastrale gemeente	HOUTEN
Sektie	K
Perceelnummer	162
Schaal	1:5000

Aan dit uittreksel mogen geen maten worden ontleend.
De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het kadaster en de openbare registers

Uittreksel Kadastrale Kaart op A3

Uw referentie: wpgoy



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 26 augustus 2018
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

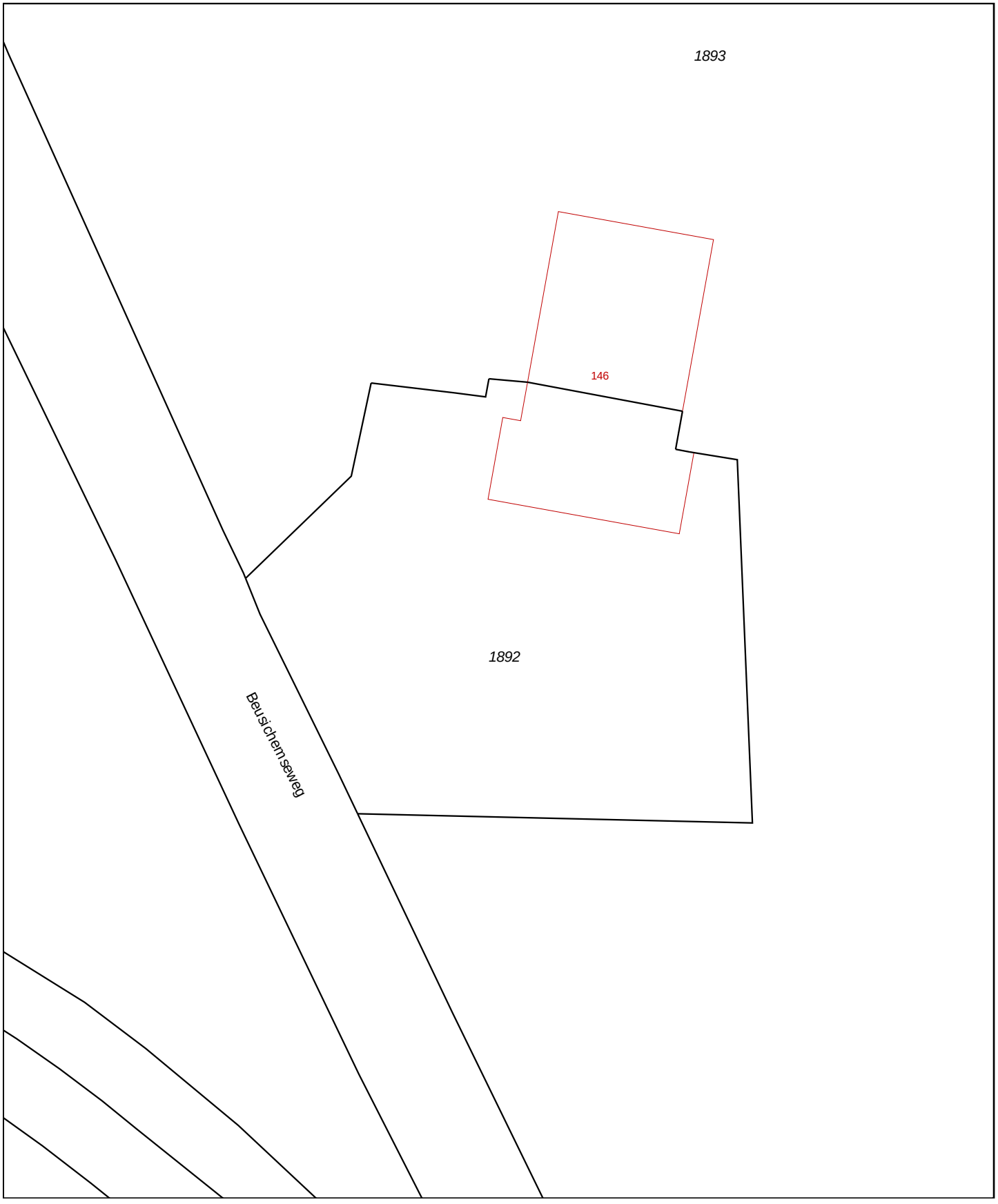
Schaal 1:4500

Kadastrale gemeente	HOUTEN
Sectie	C
Perceel	1893

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: wpgoy



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 26 augustus 2018
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

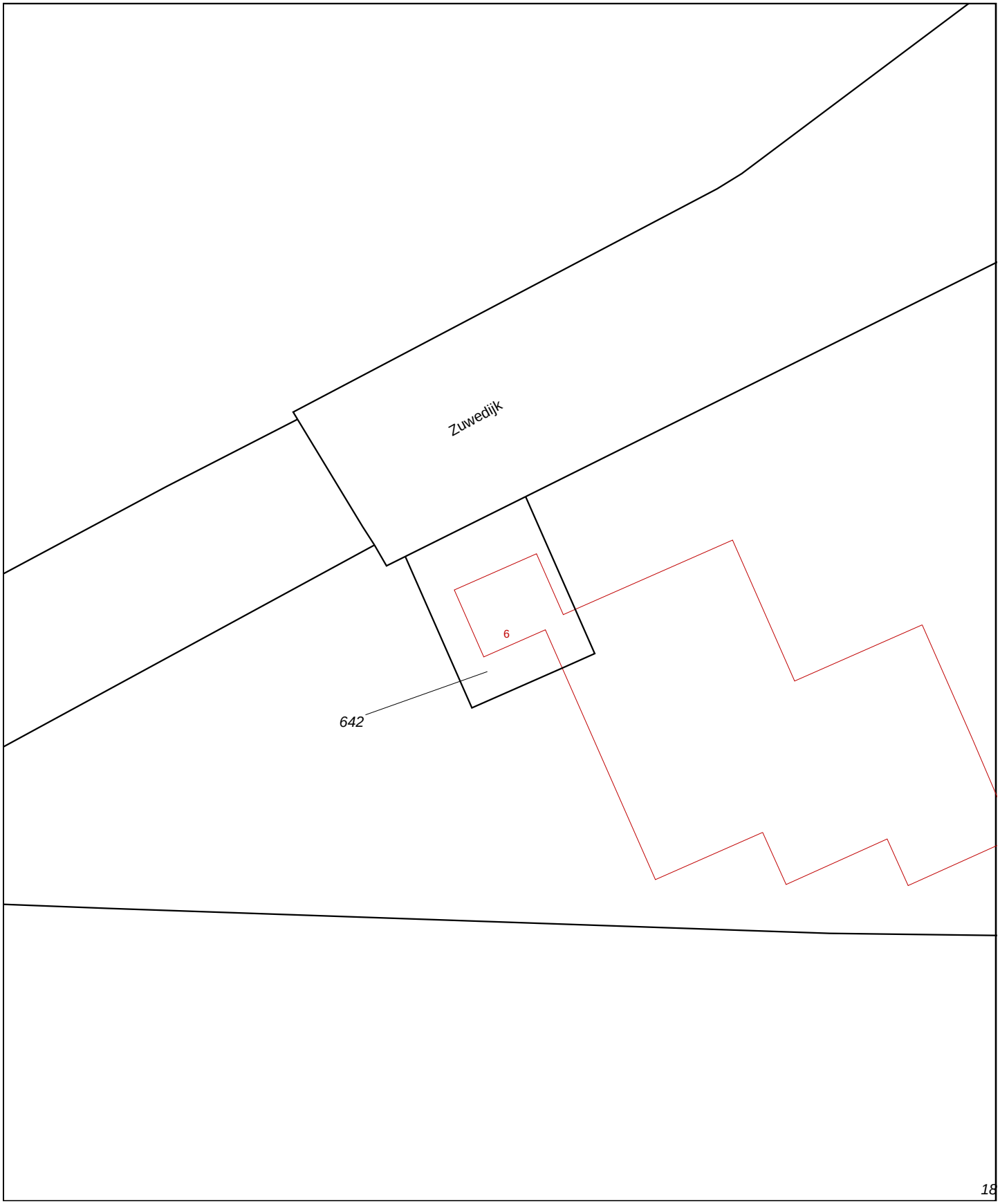
Schaal 1:500

Kadastrale gemeente	HOUTEN
Sectie	C
Perceel	1892

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: wpgoy



0 m 5 m 25 m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 3 maart 2017
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

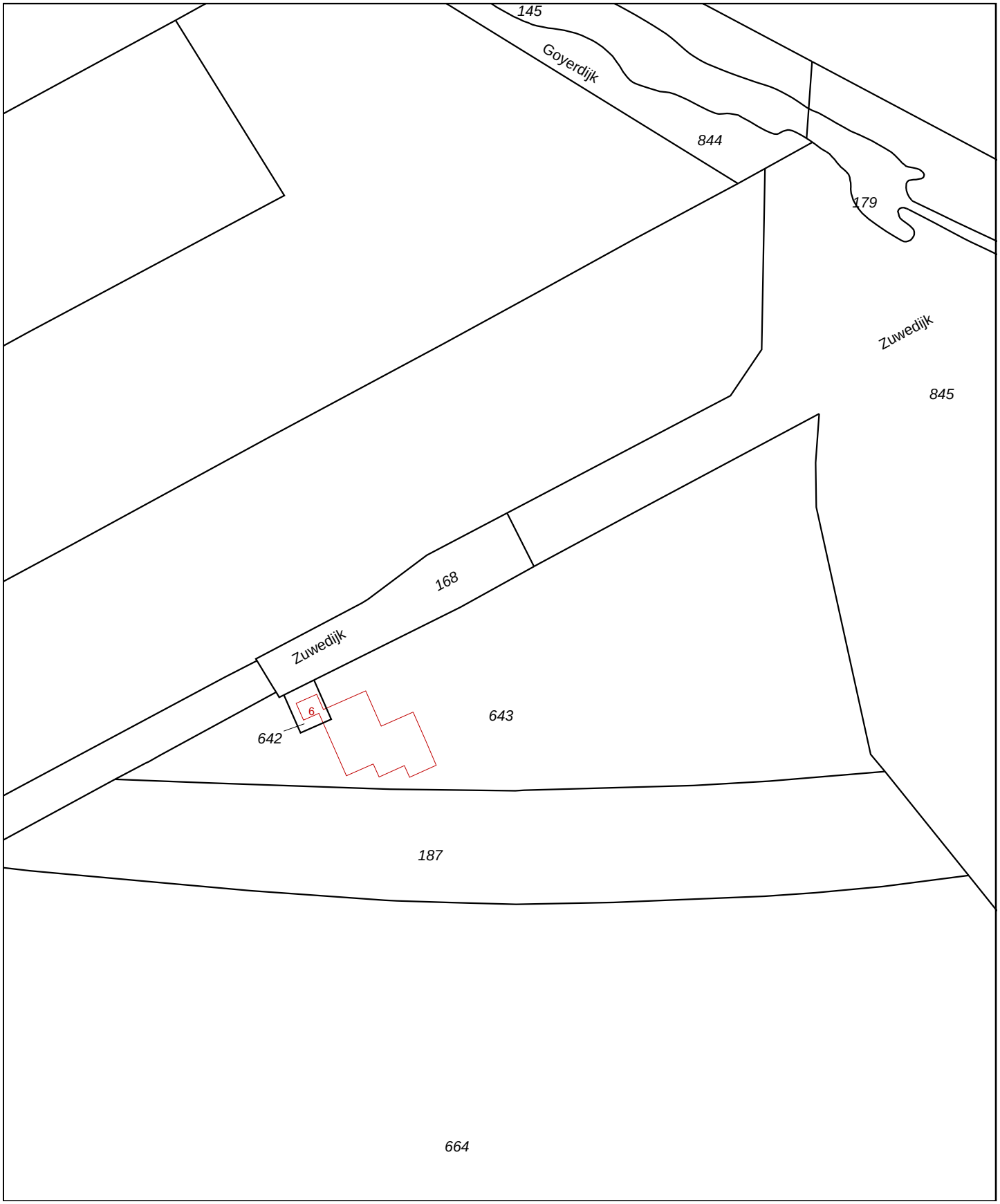
Schaal 1:500

Kadastrale gemeente	HOUTEN
Sectie	K
Perceel	642

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: wpgoy



0 m 20 m 100 m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 3 maart 2017
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

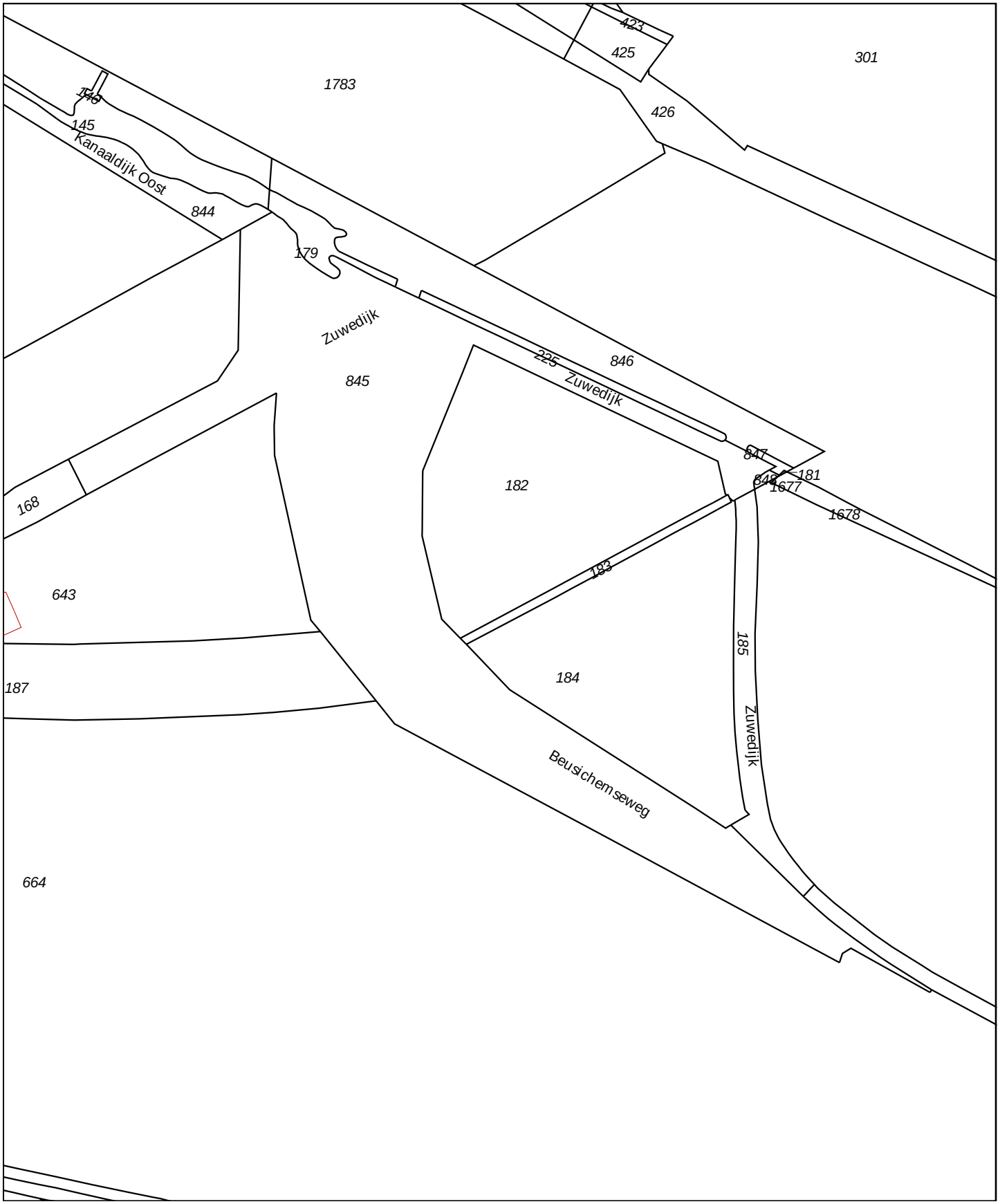
Schaal 1:2000

Kadastrale gemeente	HOUTEN
Sectie	K
Perceel	643

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Uittreksel Kadastrale Kaart

Uw referentie: wpgoy



0 m 30 m 150 m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

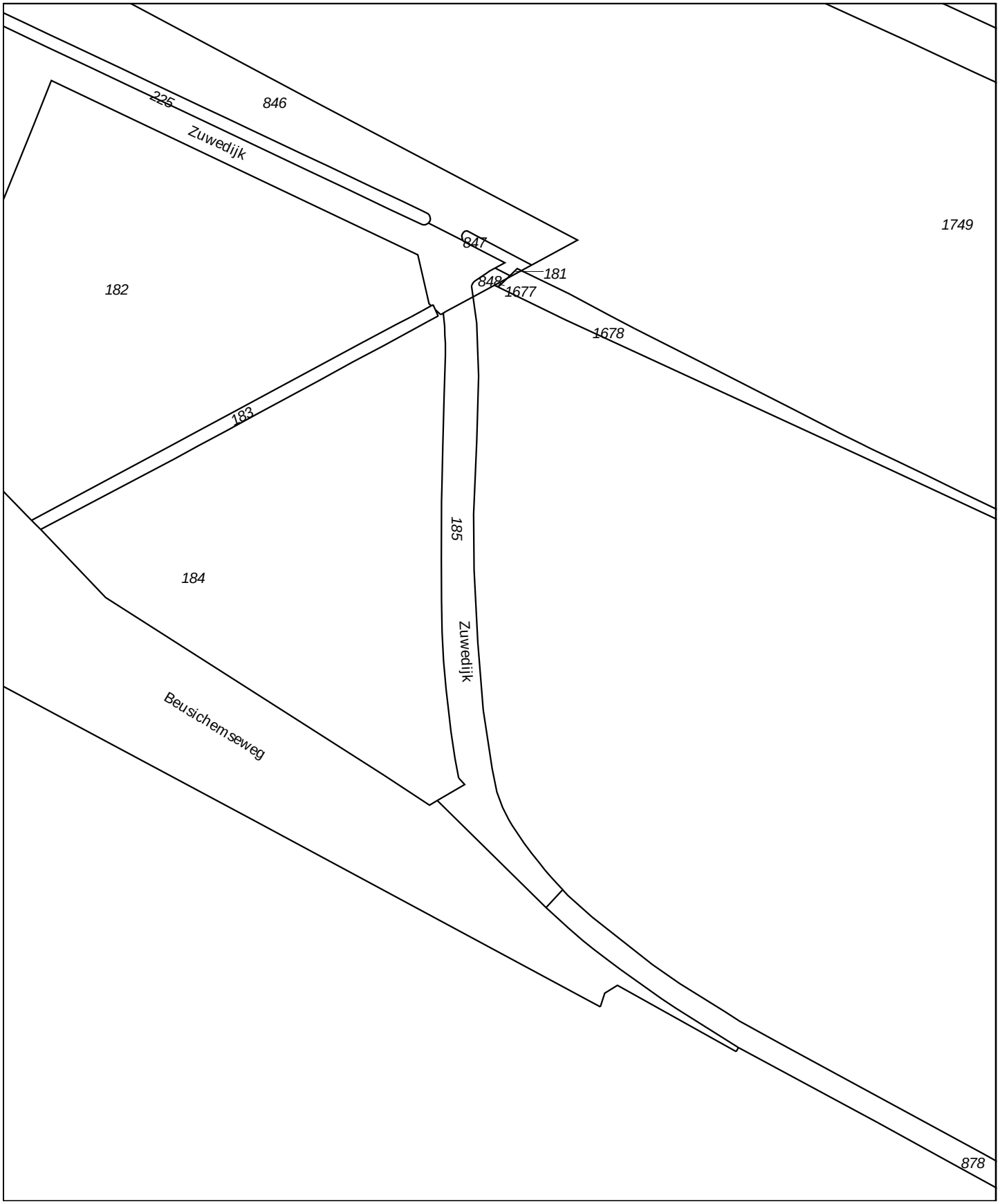
Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 13 september 2018
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:3000

Kadastrale gemeente	HOUTEN
Sectie	K
Perceel	845

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



0 m 20 m 100 m

Deze kaart is noordgericht
12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
Vastgestelde kadastrale grens
Voorlopige kadastrale grens
Administratieve kadastrale grens
Bebouwing
Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 13 september 2018
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:2000

Kadastrale gemeente	HOUTEN
Sectie	K
Perceel	185

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Bijlage 6a

Onderzoek geluid en slagschaduw - Nevele arrest – LBP|SIGHT

Windpark Goyerbrug
Bijlage bij rapport R068362ab.189Y8XR
Geluid en slagschaduw - Nevele arrest

Opdrachtgever
Windpark Goyerbrug BV
Contactpersoon
[redacted]
Kenmerk
R068362ab.21BT997.dv
Versie
08_001
Datum
9 juni 2022
Auteurs
[redacted]

Kelvinbaan 40, 3439 MT Nieuwegein | Postbus 1475, 3430 BL Nieuwegein | T (030) 231 13 77 | F (030) 234 17 54
E info@lbpsight.nl | www.lbpsight.nl | IBAN: NL62 RABO 036 42 36 558 | KvK 30073990 | BTW NL007076083B01

LBP|SIGHT

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

2 Uitgangspunten 5

2.1 Situatie 5
2.2 Turbinetypes 6
2.3 Te hanteren grenswaarden 6
2.3.1 Geluid 6
2.3.2 Slagschaduw 7
2.4 Gevoelige objecten 8

3 Geluid 10

3.1 Rekenmodel 10
3.2 Berekening jaargemiddelde bronsterkte 10
3.3 Berekening jaargemiddelde geluidimmissie 11
3.4 Geluidmitigatie 11
3.5 Nachtwaarde L_{night} 12
3.6 Aantallen ernstig gehinderden binnenhuis 13
3.6.1 Bepalen geluidcontouren en tellen huishoudens 13
3.6.2 Bepalen populatie 13
3.6.3 Bepalen aantal ernstig gehinderden 14
3.6.4 Totale populatie 15
3.6.5 Resultaten aantallen ernstig gehinderden binnenhuis 16

4 Cumulatie met andere geluidbronnen 27

4.1 Uitgangspunten cumulatie 27
4.2 Kwalificatie gecumuleerde geluidbelasting 29
4.3 Resultaten cumulatie geluid 2022 29
4.4 Resultaten cumulatie geluid 2032 31

5 Slagschaduw 33

5.1 Rekenmodel 33
5.2 Rekenmethode 34
5.3 Resultaten slagschaduw 35
5.4 Effecten slagschaduwmitigatie 36
5.5 Effecten slagschaduwmitigatie bij specifieke woning 37
5.6 Resultaten slagschaduw overige functies 38

6 Samenvatting 39

Bijlagen

Bijlage I Figuur windpark
Bijlage II Berekening jaargemiddelde bronsterkte
Bijlage III Invoer rekenmodel geluid
Bijlage IV L_{den} contouren
Bijlage V Berekende jaargemiddelde geluidbelasting – zonder mitigatie
Bijlage VI Mitigerende maatregelen geluid
Bijlage VII Berekende jaargemiddelde geluidbelasting - met mitigatie
Bijlage VIII Aantallen huishoudens en populatie binnen L_{den} 37 dB contouren
Bijlage IX Berekening cumulatie met andere geluidbronnen
Bijlage X Slagschaduwcontouren
Bijlage XI Slagschaduw invoer en resultaten
Bijlage XII Slagschaduwberekeningen mitigatie bij specifieke woning
Bijlage XIII Slagschaduwberekeningen bij niet-woonfunctie

1 Inleiding

Na het geluid- en slagschaduwonderzoek voor windpark Goyerbrug in 2019 hebben we een omvangrijk vervolgonderzoek gedaan naar geluid en slagschaduw van het windpark Goyerbrug. Aanleiding voor dit vervolgonderzoek betreft het volgende. Op 12 januari 2019 heeft windpark Goyerbrug de omgevingsvergunning aangevraagd en op 15 oktober 2019 heeft gemeente Houten deze vergunning verleend. De tegen dit besluit ingestelde beroepen zijn – na inhoudelijke behandeling – door de rechtbank Midden-Nederland bij twee afzonderlijke uitspraken van 30 juni 2020 ongegrond verklaard. Daarop volgde de zogenaamde 'Nevele-uitspraak' van de afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State ('Afdeling') van 30 juni 2021[1]. Deze is een gevolg van het 'Nevele-arrest' van het Hof van Justitie in Luxemburg van 25 juni 2020[2]. Naar aanleiding hiervan heeft de Afdeling op 28 juli 2021[3] de betrokken omgevingsvergunning van windpark Goyerbrug vernietigd.

In de 'Nevele-uitspraak' heeft de Afdeling geoordeeld dat de algemene normen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Activiteitenregeling) voor (onder andere) windturbinegeluid en slagschaduw buiten toepassing moeten worden gelaten ingeval van besluitvorming voor windturbineparken. Hierdoor kan de ruimtelijke aanvaardbaarheid van planologische besluiten voor windturbineparken niet meer enkel onderbouwd worden met een verwijzing naar die windturbinenormen in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling. Wel kan het bevoegd gezag voor concrete projecten eigen normen stellen. Die normen moeten dan wel zijn voorzien van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering.

Het hoofdrapport van LBPSIGHT 'rapport R068362ab.189Y8XR', waarbij dit rapport een bijlage vormt, geeft de milieuhygiënische en milieutechnische onderbouwing voor de projectspecifieke normstelling.

In dit rapport zijn de effecten van geluid en slagschaduw in beeld gebracht voor negen turbinetypes op deze locatie. De resultaten dienen als basis voor de motivatie in het hoofdrapport.

1 ECLI:NL:RVS:2021:1395
2 ECLI:EU:C:2020:503
3 ECLI:NL:RVS:2021:1679

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk bespreken we de uitgangspunten voor dit onderzoek. We brengen de locatie in beeld, we bespreken de onderzochte turbines en we gaan in op het wettelijk kader.

2.1 Situatie

Het windpark bestaat uit vier turbines en is geprojecteerd ten zuiden van het Amsterdam-Rijnkanaal, ter hoogte van de Goyerbrug in de gemeente Houten. Direct ten (noord)westen ligt de gemeente Wijk bij Duurstede. In de directe omgeving van het windpark zijn woningen en andere geluidgevoelige objecten gelegen. Ten zuiden bevinden zich twee bedrijfswoningen die horen bij het windpark (Zuwedijk 6 en Beusichemseweg 146). De situatie is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1
Situatie[4]

4 Bronnen: OpenTopo achtergrondkaart en BAG via PDOK

2.2 Turbinetypes

Het turbinetype staat nog niet vast. De volgende bandbreedtes zijn van toepassing:
- ashoogte: 145 m tot en met 166 m
- rotordiameter: maximaal 150 m

Binnen deze bandbreedte is gezocht naar turbinetypes die mogelijk op deze locatie gerealiseerd kunnen worden[5]. In tabel 2.1 is een selectie gegeven van potentiële turbinetypes. Deze lijst is niet limitatief.

Tabel 2.1
Mogelijke turbinetypes op deze locatie

Turbinetype	Vermogen MW	Rotordiameter [m]	Ashoogte m[m]	Tiphoogte [m]
Nordex N131	3,9	131	145	210,5
Nordex N149	4,0-4,5	149	164	238,5
Nordex N149	5,7	149	155	229,5
Senvion 3.7M140	3,7	140	160	230
Senvion 4.2M148	4,2	148	165	239
Vestas V136	3,6	136	149	217
Vestas V150	4,0-4,2	150	166	241
Vestas V150	5,6	150	155	230
Vestas V150	5,6	150	166	241

2.3 Te hanteren grenswaarden

We bespreken in deze paragraaf kort welke grenswaarden we in dit onderzoek hanteren. Dit voor het vaststellen van een normstelling ter plaatse, het bepalen van de gevolgen en de toets of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Voor verdere bespreking en motivatie hiervan verwijzen we naar LBPSIGHT rapport R068362ab.189Y8XR waarvan dit onderzoek een bijlage is.

2.3.1 Geluid

In dit onderzoek bepalen we de noodzakelijke maatregelen voor de volgende mogelijke grenswaarden voor geluid (paragraaf 3.4):
- L_{den} 49 dB
- L_{den} 48 dB
- L_{den} 47 dB[6]
- L_{den} 46 dB
- L_{den} 45 dB

5 Turbinefabrikant Senvion is in het voorjaar van 2019 failliet verklaard. Daardoor kunnen de twee vermelde turbinetypes van Senvion niet meer gerealiseerd worden. Maar omdat deze turbinetypes begin 2019 in de aanvraag van de omgevingsvergunning waren opgenomen, is gekozen om dat nu ook te doen.

6 reeds onderzocht bij de aanvraag van de omgevingsvergunning van windpark Goyerbrug van 12 januari 2019

Vervolgens berekenen we per turbinetype het aantal ernstig gehinderden bij de genoemde grenswaarden (paragraaf 3.5).

L_{night}

In het Activiteitenbesluit is naast de L_{den} norm ook een L_{night} norm gegeven. Deze L_{night} norm van 41 dB ligt 6 dB onder de L_{den} norm van 47 dB. In dit onderzoek is geen aparte L_{night} norm onderzocht. Dit hebben we gedaan om de volgende redenen:

- De L_{night} norm ligt onder normale omstandigheden altijd meer dan 6 dB onder de L_{den} norm.
- Indien mitigerende maatregelen nodig zijn worden deze als eerste onderzocht voor de nachtperiode. Mitigatie in deze is het meest effectief om de L_{den} waarde te verlagen.

In paragraaf 3.5 gaan we kort in op de resulterende L_{night} waarden bij de omwonenden voor de verschillende onderzochte grenswaarden.

2.3.2 Slagschaduw

Slagschaduw kan gemeten worden in aantal uren en minuten per dag en in aantal uren en minuten per jaar. De verwachte (netto) slagschaduw is daarbij van belang. Dat is de slagschaduwduur waarbij de potentiële (bruto) slagschaduwduur gecorrigeerd is voor zonneschijn, stilstand en windrichting. We onderzoeken de effecten van verschillende strategieën voor slagschaduw-mitigatie. We richten ons daarbij op maximale aantallen uren/minuten slagschaduw per jaar en per dag.

Voor slagschaduw hebben we de effecten onderzocht voor de volgende grenswaarden:

- Geen mitigatie[7].
- Een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag.
- 30 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 20 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 10 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 8 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 6 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 4 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 2 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.
- 0 uren netto slagschaduw[8].

7 reeds onderzocht bij de aanvraag van de omgevingsvergunning van windpark Goyerbrug van 12 januari 2019

8 0 uren slagschaduw is technisch niet haalbaar. Er zal altijd sprake zijn van een restant slagschaduw door de tijd die het kost de turbine in en uit te schakelen. Bijvoorbeeld op momenten dat bewolking openbreekt en plotseling slagschaduw optreedt, dan kost het enige tijd voor de turbine om tot stilstand te komen.

De 20 minuten maximaal per dag komt voort uit laboratoriumonderzoek[9]. Ook komt specifiek naar voren dat in de eerste 20 minuten dat slagschaduw optreedt, een fysieke reactie wordt veroorzaakt. Die reactie wordt bij langere blootstelling dan 20 minuten per dag vervolgens door het lichaam gecompenseerd, wat het lichaam energie kost. Door toepassing van een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag worden effecten op de langere termijn voorkomen.

Bij de aanvraag van de omgevingsvergunning van windpark Goyerbrug van 12 januari 2019 en in de aanvullende notitie V068362ab.20636y2 van 1 mei 2020 'Reactie slagschaduwonderdelen StAB-rapport' is al de situatie onderzocht met de grenswaarde van niet meer dan 17 dagen per jaar met meer dan 20 minuten slagschaduw per dag.

2.4 Gevoelige objecten

Bij het bepalen van de geluidgevoelige objecten hebben we aansluiting gezocht bij de objecten zoals meegenomen in artikel 1 van de Wet geluidhinder. We hebben hiervoor gebruikgemaakt van de verblijfsobjecten[10] binnen de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Bedrijfswoningen bij het windpark hebben we buiten beschouwing gelaten bij toetsing aan normen, maar zijn wel meegenomen in de berekeningen en tellingen van aantallen ernstig gehinderden binnenhuis.

Naast de gevoelige objecten zoals verkregen uit het BAG is onderzocht of mogelijk in bestemmingsplannen locaties mogelijk gemaakt zijn, die nog niet in de BAG-dataset aanwezig zijn. De volgende locaties zijn aanvullend meegenomen in het onderzoek. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze locaties zich op een afstand van meer dan 1 km van de dichtstbijzijnde turbine bevinden.

- *Provincialeweg 58/59 Schalkwijk*
  Tussen Provincialeweg 58 en 59 is volgens het ontwerp bestemmingsplan "Provincialeweg 57 en 58" mogelijk een nieuwe woning te bouwen. Ondanks de ontwerpfase is deze woning toegevoegd aan de dataset met verblijfsobjecten.
- *Overeind 81 Schalkwijk*
  Op het achterterrein van Overeind 81 is onlangs een burgerwoning mogelijk gemaakt. Deze woning is meegenomen in het onderzoek.
- *Provincialeweg 69 Schalkwijk*
  Op deze locatie zijn in het ontwerp bestemmingsplan "Provincialeweg 69" een zestal zelfstandige woonruimtes toegestaan. Ondanks de ontwerpfase zijn deze woningen toegevoegd aan de dataset met verblijfsobjecten.
- *Beusichemseweg 134a in 't Goy*
  Deze bedrijfswoning is toegestaan, maar niet opgenomen in de BAG als een woonfunctie. Gezien de aanwezigheid van de woning en de correcte bestemmingsplanaanduiding is deze woning opgenomen in de dataset.

9 Pohl, J, Faul, F, & Mausfeld, R; Belästigung durch periodischen schattenwurf von Windenergieanlagen, 1999.
10 Woonfunctie, zorgfunctie en onderwijsfunctie.

Voor slagschaduw zijn we uitgegaan van dezelfde gevoelige objecten als voor geluid. Daarnaast wordt ook separaat ingegaan op overige slagschaduwgevoelige objecten.

3 Geluid

In dit hoofdstuk bespreken we de geluidberekeningen en resultaten. We hebben de geluid-overdracht berekend conform het Reken- en meetvoorschrift windturbines, zoals opgenomen in bijlage IV bij de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. Deze methode is de best bruikbare methode in Nederland en komt voor de overdrachtsberekening overeen met de internationale algemeen gebruikte methode uit de ISO 9613.

3.1 Rekenmodel

De geluidbelasting in de omgeving van het windpark is berekend door een rekenmodel op te stellen, waarbij de windturbine ingevoerd is als puntbron op ashoogte. Rekenpunten zijn gemodelleerd op een hoogte van 5 m. Gerekend is met een bijna zachte, absorberende bodem (bodemfactor 0,8). Voor wegen en water is een harde bodem (factor 0) aangehouden. Woonerven bij de bepalende woningen zijn ingevoerd als halfharde bodem (factor 0,5)[11]. In het rekenmodel zijn geen gebouwinvloeden meegenomen. In bijlage I is een verbeelding van het rekenmodel opgenomen.

De windturbines zijn als puntbron op ashoogte opgenomen in het rekenmodel. Als geluidemissie is de jaargemiddelde bronsterkte gebruikt zoals bepaald in paragraaf 3.2.

3.2 Berekening jaargemiddelde bronsterkte

Voor het bepalen van de geluidemissie van de verschillende windturbinetypes is gebruikgemaakt van fabrikantgegevens en de lokale KNMI windsnelheidsverdeling op ashoogte[12]. In opdracht van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl[13]) is een rekentool[14] ontwikkeld waarmee het windprofiel ter plaatse van de windturbines, op de gegeven ashoogte, wordt bepaald. In dit onderzoek is gebruikgemaakt van de nieuwste dataset 2004-2013 van het KNMI, die in de genoemde tool verwerkt is.

De berekening van de gehanteerde jaargemiddelde bronsterkte is per turbinetype uit de lijst in tabel II.1 opgenomen in bijlage II. In tabel 3.1 zijn de berekende jaargemiddelde bronsterktes samengevat.

Bijlage III geeft de invoergegevens van het rekenmodel.

11 In onderhavig onderzoek is het bodemmodel opnieuw gemaakt ten opzichte van voorgaande onderzoeken. Hierbij zijn de erven rondom de nabijgelegen woningen ruimer genomen. dit levert iets meer worst-case rekenresultaten dan tijdens voorgaande studies.
12 Conform het Reken- en meetvoorschrift windturbines
13 https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/milieu-en-omgeving/geluid-en-windmolens/geluidsberekening
14 https://www.mp.nl/rekentool

Tabel 3.1

Samenvatting berekenende jaargemiddelde bronsterktes

Turbinetype	Vermogen MW	Rotordiameter [m]	Ashoogte m[m]	Lden [dB]	LEdag [dB(A)]	LEavond [dB(A)]	LEnacht [dB(A)]
Nordex N131	3,9	131	145	110,0	102,6	103,1	103,8
Nordex N149	4,0-4,5	149	164	109,9	102,5	103,1	103,7
Nordex N149	5,7	149	155	109,5	102,1	102,7	103,3
Senvion 3.7M140	3,7	140	160	109,3	102,1	102,6	103,0
Senvion 4.2M148	4,2	148	165	109,7	102,6	103,1	103,4
Vestas V136	3,6	136	149	109,7	102,3	102,9	103,5
Vestas V150	4,0-4,2	150	166	109,3	102,0	102,5	103,1
Vestas V150	5,6	150	155	108,8	101,5	102,1	102,6
Vestas V150	5,6	150	166	108,9	101,6	102,2	102,7

In bijlage II zijn de gebruikte frequentiespectra opgenomen.

3.3 Berekening jaargemiddelde geluidimmissie

Met de berekende jaargemiddelde geluidemissie uit tabel 3.1 is per windturbinetype de geluidimmissie bepaald in de omgeving van het windpark. We hebben de volgende rekenresultaten opgenomen in de bijlagen:

- L_{den} contouren in bijlage IV. Hierbij zijn de L_{den} klassen inzichtelijk gemaakt van L_{den}.
- Berekende waarden bij meest nabijgelegen woningen in bijlage V.

De hoogst berekende waarden bij de meest bepalende woning van derden (Nachtdijk 25) bedraagt 49 tot en met 51 dB L_{den}. De meest bepalende turbine betreft de N131 3.9 MW. De minst bepalende turbine betreft de V150 5.6 MW op 155 m.

De hoogste geluidniveaus bij niet-geluidgevoelige functies zijn niet hoger dan bij de woningen. De hoogst belast niet-geluidgevoelige functie betreft Kapelleweg 7a. De geluidbelasting is gelijk aan de nabijgelegen woning Kapelleweg 7a.

3.4 Geluidmitigatie

In paragraaf 2.3 is toegelicht aan welke normwaarden we in dit onderzoek toetsen. Dit betreffen de volgende waarden:

- L_{den} 49 dB
- L_{den} 48 dB
- L_{den} 47 dB
- L_{den} 46 dB
- L_{den} 45 dB

De L_{den}-waarde is een jaargemiddelde waarde. Dit betekent dat op bepaalde momenten (bij harde wind) het momentane geluidniveau hoger is dan op andere momenten (bij minder wind). Afhankelijk van het turbinetype kan het momentane geluidniveau bij een woning hooguit circa. 2 à 3 dB lager zijn dan de getalswaarde van de L_{den} (dus bij een L_{den} van 47 dB zal de hoogste momentane waarde 44 à 45 dB(A) bedragen). Deze waarde is lager dan de getalswaarde van de L_{den} omdat in de L_{den} een toeslag is verrekend voor het geluidniveau in de avond- en nachtperiode.

We hebben per windturbinetype berekend welke mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn, zodat voldaan wordt aan de hiervoor genoemde normwaarden. Dit hebben we gedaan door te bepalen in welke etmaalperioden noise-modes[15] ingesteld moeten worden.

Dit zijn de volgende etmaalperioden:
- Dag: 07.00-19.00 uur
- Avond: 19.00-23.00 uur
- Nacht: 23.00-07.00 uur

In de bijlage is de volgende informatie opgenomen:
- Bijlage VI: Per turbinetype is de benodigde mitigatie in tabellen opgenomen voor de genoemde grenswaarden.
- Bijlage IV: De resulterende L_{den} contouren zonder en met mitigerende maatregelen. We hebben de contouren gegeven voor het turbinetype met de hoogste geluidemissie (Nordex N131 3.9 MW op 145 m) en voor het turbinetype met de laagste geluidemissie (V150 5.6 MW op 155 m.
- Bijlage V: De berekende waarden zonder mitigatie bij meest nabijgelegen woningen.
- Bijlage VII: De berekende waarden met mitigatie bij meest nabijgelegen woningen.

3.5 Nachtwaarde L_{night}

In de bijlagen V en VII hebben we naast de berekende L_{den} waarden ook de L_{night} waarden gegeven voor de verschillende onderzochte grenswaarden (zoals opgenomen in paragraaf 2.3.1). Hieruit blijkt dat de berekende waarde voor de L_{night} altijd meer dan 6 dB lager is dan de berekende L_{den} waarde. Met tet toepassen van mitigerende maatregelen, neemt dit verschil toe. Hoewel geen separate L_{night} norm is onderzocht, wordt voor de volledigheid wel een L_{night} norm in de vergunningvoorschriften bij de omgevingsvergunning aangevraagd.

15 Noise-mode-instellingen zijn maatregelen aan rotatiesnelheid van de rotor van de turbine waarmee de geluidsemissie van de windturbine naar de omgeving wordt verminderd. Dit is van invloed op de vermogensopbrengst van de windturbine.

3.6 Aantallen ernstig gehinderden binnenhuis

In deze paragraaf bepalen we het aantal ernstig gehinderden binnenhuis ten gevolge van windpark Goyerbrug. Dit hebben we als volgt gedaan:

- *Bepalen geluidcontouren en tellen huishoudens*. In paragraaf 3.4 hebben we bepaald met welke mitigerende maatregelen voldaan wordt aan de gehanteerde normen. Met behulp van de resulterende geluidcontouren hebben we bepaald hoeveel huishoudens aanwezig zijn binnen de L_{den} klassen.
- *Bepalen populatie binnen L_{den} klassen.* Het aantal getelde huishoudens binnen de verschillende L_{den} klassen hebben we vermenigvuldigt met het gemiddeld aantal personen per huishouden voor het jaar 2020 en 2021. Hiermee verkrijgen we de populatie (aantal personen) binnen de verschillende L_{den} klassen.
- *Bepalen aantal ernstig gehinderden binnenhuis.* Per L_{den} klasse vermenigvuldigen we vervolgens het aantal personen met het percentage ernstig gehinderden voor die L_{den} klasse. Hiermee berekenen we het aantal ernstig gehinderden per L_{den} klasse. Door deze op te tellen bepalen we het totaal aantal ernstig gehinderden binnenhuis. Dit doen we voor alle genoemde normstellingen.

In navolgende subparagrafen zijn we nader ingegaan op bovenstaande opsomming.

3.6.1 Bepalen geluidcontouren en tellen huishoudens

Met behulp van de geluidcontouren, zoals berekend in paragraaf 3.3 en 3.4 hebben we de huishoudens geteld binnen de verschillende L_{den} klassen. Voor het bepalen van de huishoudens zijn we uitgegaan van de gevoelige objecten, zoals beschreven in paragraaf 2.4.

We hebben het aantal huishoudens geteld binnen de L_{den} klassen 37 tot en met 53 dB. Dit hebben we gedaan zonder mitigatie en met mitigatie voor de verschillende gehanteerde normstellingen.

3.6.2 Bepalen populatie

Voor het bepalen van de populatie binnen de verschillende L_{den} klassen hebben we de getelde huishoudens vermenigvuldigd met het gemiddelde aantal personen per huishouden. Het CBS[16] heeft per regio voor Nederland het gemiddeld aantal personen per huishouden bepaald voor de afgelopen jaren. Uit de data blijkt voor de jaren 2020 en 2021 een gemiddelde van **2,4 personen** per huishouden voor deze regio. Dit is het gemiddelde van de gemeente Houten en Wijk bij Duurstede. Deze waarde hebben we aangehouden voor dit onderzoek. Dit is een hogere waarde dan het landelijk gemiddelde. In onderstaande tabel zijn de gebruikte statistieken van het CBS gegeven.

Tabel 3.2
Statistieken CBS gemiddelde huishoudingsgrootte.

16 opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/70072ned/table?dl=58588

Regio's	Perioden	Bevolking Particuliere huishoudens Gemiddelde huishoudensgrootte
		personen per 1 huishouden
Nederland	2020	2,14
	2021	2,14
Houten	2020	2,46
	2021	2,43
Wijk bij Duurstede	2020	2,35
	2021	2,32

Bron: CBS

3.6.3 Bepalen aantal ernstig gehinderden

Voor het bepalen van het aantal ernstig gehinderden binnenhuis is aansluiting gezocht bij het TNO rapport uit 2008[17][18]. In navolgende tabel zijn de percentages ernstig gehinderden binnenhuis uit dit rapport opgenomen voor de klassen 37 tot en met 53 dB L_{den}.

Tabel 3.3

Tabel percentages ernstig gehinderden binnenhuis 37 tot en met 53 dB L_{den}
TNO rapport 2008-D-R1051/B

Lden	% ernstig gehinderden binnenhuis
37	0,58
38	0,79
39	1,07
40	1,44
41	1,90
42	2,49
43	3,22
44	4,12
45	5,22
46	6,53
47	8,09
48	9,91
49	12,02
50	14,43
51	17,14
52	20,15
53	23,46

17 S.A. Janssen, H. Vos en A.R. Eisses, TMP-rapport, Hinder door geluid van windturbines: Dosis—effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens, 2008-D-R1051/B

18 In het rapport "WHO noise guidelines" paragraaf 3.4, tabel 36 is een percentage van 10% HA (highly annoyed) gegeven. Dat betreft echter een waarde voor buitenhuis, terwijl de waarden van het TNO gelden voor binnenhuis.

Per L_{den} klasse vermenigvuldigen we het aantal personen met het percentage ernstig gehinderden binnenhuis voor die geluidklasse. Hiermee hebben we het totaal aantal ernstig gehinderden bepaald per geluidklasse. Door vervolgens het aantal ernstig gehinderden per klasse bij elkaar op te tellen wordt het totaal aantal ernstig gehinderden binnenhuis bepaald. Door dit aantal te delen door de totale populatie wordt het percentage ernstig gehinderden binnenhuis berekend. De resultaten hebben we opgenomen in paragraaf 3.5.5.

3.6.4 Totale populatie

We hebben de totale populatie bepaald op een drietal manieren. Dit hebben we gedaan om een beeld te krijgen van de percentages aantallen ernstig gehinderden binnenhuis. De volgende methoden zijn door ons gebruikt voor het bepalen van de totale populatie:

- De populatie binnen de L_{den} 37 dB contouren voor de verschillende turbinetypes, zonder mitigerende maatregelen.
- De populatie binnen 10 keer tiphoogte van de verschillende turbinetypes.
- De populatie binnen de 1500 m afstandscontour.

Hierbij merken we op dat alleen in het eerste geval, het gebied binnen de L_{den} 37 dB contour, de totale populatie de optelsom is van de populatie binnen de verschillende L_{den} klassen, zonder mitigatie.
Bedrijfswoningen behorende bij het windpark hebben we meegenomen in de tellingen.

Populatie binnen L_{den} contouren

In bijlage VIII hebben we tabellen opgenomen waarin we de aantallen huishoudens per L_{den} klasse bepaald hebben binnen de L_{den} 37 dB contouren van de verschillende turbinetypes. Onderstaande tabel geeft hiervan een samenvatting.

Tabel 3.4

Aantal huishoudens en populatie binnen L_{den} 37 dB contouren, zonder mitigatie. Uitgaande van 2,4 personen per huishouden.

	Vermogen	Rotordiameter	Ashoogte	Binnen Lden 37 dB contour	
Turbinetype	MW	[m]	m[m]	Huishoudens	Populatie
Nordex N131	3,9	131	145	79	190
Nordex N149	4,0-4,5	149	164	96	230
Nordex N149	5,7	149	155	67	161
Senvion 3.7M140	3,7	140	160	57	137
Senvion 4.2M148	4,2	148	165	65	156
Vestas V136	3,6	136	149	68	163
Vestas V150	4,0-4,2	150	166	66	158
Vestas V150	5,6	150	155	65	156
Vestas V150	5,6	150	166	70	168

Populatie binnen afstandscontouren

In onderstaande tabel is het aantal huishoudens en populatie gegeven voor de 1500 m contour en de 10 keer tiphoogte contouren van de verschillende turbinetypes.

Tabel 3.5

Aantal huishoudens en populatie binnen verschillende afstandscontouren. Uitgaande van 2,4 personen per huishouden.

Turbinetype	Vermogen MW	Rotordiameter [m]	Ashoogte m[m]	Tiphoogte [m]	10*tip [m]	Huishoudens	Populatie
Nordex N131	3,9	131	145	210,5	2105	284	682
Nordex N149	4,0-4,5	149	164	238,5	2385	439	1054
Nordex N149	5,7	149	155	229,5	2295	417	1001
Senvion 3.7M140	3,7	140	160	230	2300	418	1003
Senvion 4.2M148	4,2	148	165	239	2390	444	1066
Vestas V136	3,6	136	149	217	2170	310	744
Vestas V150	4,0-4,2	150	166	241	2410	438	1051
Vestas V150	5,6	150	155	230	2300	418	1003
Vestas V150	5,6	150	166	241	2410	448	1075

Tabel 3.6

Aantal huishoudens en populatie binnen 1500 m afstandscontour. Uitgaande van 2,4 personen per huishouden.

Afstandscontour	Huishoudens	Populatie
1500 m	111	266

De berekende populatie, zoals opgenomen in bovenstaande tabellen, biedt de basis voor het berekenen van de percentages aantallen ernstig gehinderden, zoals opgenomen in paragraaf 3.5.5.

3.6.5 Resultaten aantallen ernstig gehinderden binnenhuis

Op basis van de bepaalde populatie binnen de verschillende L_{den} klassen en de percentages ernstig gehinderden per L_{den} klasse, zoals weergegeven in paragraaf 3.5.3 is het totaal aantal ernstig gehinderden binnenhuis bepaald voor de verschillende windturbinetypes.

In onderstaande tabellen is per windturbinetype het aantal ernstig gehinderden binnenshuis gegeven, gebaseerd op de TNO percentages zoals genoemd in paragraaf 3.5.3.
Er wordt hierbij uitgegaan van een worse case waarbij ook de bedrijfs-/molenaarswoningen zijn meegenomen.

Tabel 3.7

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Nordex N131 3.9 MW turbine op 145 m ashoogte

	Populatie:	190	binnen Lden 37 contour
N131 3.9 MW		Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie		Aantal	% van populatie
Geen		6,1	3,20
max Lden 49 dB		4,3	2,29
max Lden 48 dB		3,7	1,95
max Lden 47 dB		3,1	1,66
max Lden 46 dB		2,1	1,13
max Lden 45 dB		1,5	0,81

	Populatie:	266	binnen 1500m
N131 3.9 MW		Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie		Aantal	% van populatie
Geen		6,1	2,28
max Lden 49 dB		4,3	1,63
max Lden 48 dB		3,7	1,39
max Lden 47 dB		3,1	1,18
max Lden 46 dB		2,1	0,80
max Lden 45 dB		1,5	0,57

	Populatie:	682	binnen 10*tiphoogte
N131 3.9 MW		Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie		Aantal	% van populatie
Geen		6,1	0,89
max Lden 49 dB		4,3	0,64
max Lden 48 dB		3,7	0,54
max Lden 47 dB		3,1	0,46
max Lden 46 dB		2,1	0,31
max Lden 45 dB		1,5	0,22

Tabel 3.8

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Nordex N149 4.5 MW op 164 m ashoogte

Populatie:	230	binnen Lden 37 contour
Nordex N149 4,5 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	6,2	2,71
max Lden 49 dB	4,7	2,04
max Lden 48 dB	3,8	1,66
max Lden 47 dB	3,2	1,39
max Lden 46 dB	2,4	1,03
max Lden 45 dB	1,8	0,79

Populatie:	266	binnen 1500m
Nordex N149 4,5 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	6,2	2,34
max Lden 49 dB	4,7	1,76
max Lden 48 dB	3,8	1,43
max Lden 47 dB	3,2	1,20
max Lden 46 dB	2,4	0,89
max Lden 45 dB	1,8	0,68

Populatie:	1054	binnen 10*tiphoogte
Nordex N149 4,5 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	6,2	0,59
max Lden 49 dB	4,7	0,45
max Lden 48 dB	3,8	0,36
max Lden 47 dB	3,2	0,30
max Lden 46 dB	2,4	0,22
max Lden 45 dB	1,8	0,17

Tabel 3.9

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Nordex N149 5.7 MW op 155 m ashoogte

Populatie:	161	binnen Lden 37 contour
Nordex N149 5,7 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,5	3,42
max Lden 49 dB	4,6	2,86
max Lden 48 dB	3,5	2,15
max Lden 47 dB	2,8	1,73
max Lden 46 dB	2,3	1,41
max Lden 45 dB	1,8	1,10

Populatie:	266	binnen 1500m
Nordex N149 5,7 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,5	2,07
max Lden 49 dB	4,6	1,73
max Lden 48 dB	3,5	1,30
max Lden 47 dB	2,8	1,04
max Lden 46 dB	2,3	0,85
max Lden 45 dB	1,8	0,66

Populatie:	1001	binnen 10*tiphoogte
Nordex N149 5,7 MW	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,5	0,55
max Lden 49 dB	4,6	0,46
max Lden 48 dB	3,5	0,35
max Lden 47 dB	2,8	0,28
max Lden 46 dB	2,3	0,23
max Lden 45 dB	1,8	0,18

Tabel 3.10

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Senvion 3.7M140 3.7 MW op 160 m ashoogte

Populatie:	137	binnen Lden 37 contour
Senvion 3.7M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,5	3,26
max Lden 49 dB	4,3	3,16
max Lden 48 dB	3,6	2,61
max Lden 47 dB	2,8	2,02
max Lden 46 dB	2,3	1,72
max Lden 45 dB	1,5	1,06

Populatie:	266	binnen 1500m
Senvion 3.7M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,5	1,67
max Lden 49 dB	4,3	1,62
max Lden 48 dB	3,6	1,34
max Lden 47 dB	2,8	1,04
max Lden 46 dB	2,3	0,88
max Lden 45 dB	1,5	0,55

Populatie:	1003	binnen 10*tiphoogte
Senvion 3.7M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,5	0,44
max Lden 49 dB	4,3	0,43
max Lden 48 dB	3,6	0,36
max Lden 47 dB	2,8	0,27
max Lden 46 dB	2,3	0,23
max Lden 45 dB	1,5	0,14

Tabel 3.11

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Senvion 4.2M148 4.8 MW op 165 m ashoogte

Populatie:	156	binnen Lden 37 contour
Senvion 4.2M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,0	3,22
max Lden 49 dB	4,6	2,92
max Lden 48 dB	3,6	2,30
max Lden 47 dB	2,9	1,88
max Lden 46 dB	2,4	1,53
max Lden 45 dB	1,4	0,91

Populatie:	266	binnen 1500m
Senvion 4.2M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,0	1,89
max Lden 49 dB	4,6	1,71
max Lden 48 dB	3,6	1,35
max Lden 47 dB	2,9	1,10
max Lden 46 dB	2,4	0,89
max Lden 45 dB	1,4	0,53

Populatie:	1066	binnen 10*tiphoogte
Senvion 4.2M	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,0	0,47
max Lden 49 dB	4,6	0,43
max Lden 48 dB	3,6	0,34
max Lden 47 dB	2,9	0,28
max Lden 46 dB	2,4	0,22
max Lden 45 dB	1,4	0,13

Tabel 3.12

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V136 3.6 MW op 149 m ashoogte

Populatie:	163	binnen Lden 37 contour
Vestas V136 3,6	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,7	3,48
max Lden 49 dB	4,3	2,63
max Lden 48 dB	3,7	2,24
max Lden 47 dB	3,0	1,86
max Lden 46 dB	2,0	1,25
max Lden 45 dB	1,6	0,97

Populatie:	266	binnen 1500m
Vestas V136 3,6	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,7	2,13
max Lden 49 dB	4,3	1,61
max Lden 48 dB	3,7	1,37
max Lden 47 dB	3,0	1,14
max Lden 46 dB	2,0	0,76
max Lden 45 dB	1,6	0,59

Populatie:	744	binnen 10*tiphoogte
Vestas V136 3,6	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,7	0,76
max Lden 49 dB	4,3	0,58
max Lden 48 dB	3,7	0,49
max Lden 47 dB	3,0	0,41
max Lden 46 dB	2,0	0,27
max Lden 45 dB	1,6	0,21

Tabel 3.13

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V150 4.2 MW op 166 m ashoogte

Populatie:	158	binnen Lden 37 contour
Vestas V150 4.2	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,1	3,20
max Lden 49 dB	4,5	2,82
max Lden 48 dB	3,6	2,25
max Lden 47 dB	2,9	1,86
max Lden 46 dB	2,5	1,56
max Lden 45 dB	1,6	1,03

Populatie:	266	binnen 1500m
Vestas V150 4.2	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,1	1,91
max Lden 49 dB	4,5	1,68
max Lden 48 dB	3,6	1,34
max Lden 47 dB	2,9	1,11
max Lden 46 dB	2,5	0,93
max Lden 45 dB	1,6	0,61

Populatie:	1051	binnen 10*tiphoogte
Vestas V150 4.2	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,1	0,48
max Lden 49 dB	4,5	0,43
max Lden 48 dB	3,6	0,34
max Lden 47 dB	2,9	0,28
max Lden 46 dB	2,5	0,23
max Lden 45 dB	1,6	0,15

Tabel 3.14

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V150 5.6 MW op 155 m ashoogte

Populatie:	156	binnen Lden 37 contour
Vestas V150 5.6 op 155m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,8	3,07
max Lden 49 dB	4,3	2,77
max Lden 48 dB	3,6	2,33
max Lden 47 dB	2,9	1,89
max Lden 46 dB	2,1	1,36
max Lden 45 dB	1,6	1,05

Populatie:	266	binnen 1500m
Vestas V150 5.6 op 155m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,8	1,80
max Lden 49 dB	4,3	1,62
max Lden 48 dB	3,6	1,37
max Lden 47 dB	2,9	1,11
max Lden 46 dB	2,1	0,80
max Lden 45 dB	1,6	0,62

Populatie:	1003	binnen 10*tiphoogte
Vestas V150 5.6 op 155m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,8	0,48
max Lden 49 dB	4,3	0,43
max Lden 48 dB	3,6	0,36
max Lden 47 dB	2,9	0,29
max Lden 46 dB	2,1	0,21
max Lden 45 dB	1,6	0,16

Tabel 3.15

Aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis voor de Vestas V150 5.6 MW op 166 m ashoogte

Populatie:	168	binnen Lden 37 contour
Vestas V150 5.6 op 166m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,9	2,94
max Lden 49 dB	4,4	2,59
max Lden 48 dB	3,7	2,21
max Lden 47 dB	2,9	1,75
max Lden 46 dB	2,1	1,24
max Lden 45 dB	1,6	0,98

Populatie:	266	binnen 1500m
Vestas V150 5.6 op 166m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,9	1,85
max Lden 49 dB	4,4	1,63
max Lden 48 dB	3,7	1,39
max Lden 47 dB	2,9	1,10
max Lden 46 dB	2,1	0,78
max Lden 45 dB	1,6	0,62

Populatie:	1075	binnen 10*tiphoogte
Vestas V150 5.6 op 166m	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	4,9	0,46
max Lden 49 dB	4,4	0,41
max Lden 48 dB	3,7	0,35
max Lden 47 dB	2,9	0,27
max Lden 46 dB	2,1	0,19
max Lden 45 dB	1,6	0,15

Tabel 3.16

Gemiddeld aantallen en percentages ernstig gehinderden binnenhuis

		binnen Lden 37 contour
Gemiddelde	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,3	3,2
max Lden 49 dB	4,4	2,7
max Lden 48 dB	3,6	2,2
max Lden 47 dB	3,0	1,8
max Lden 46 dB	2,2	1,4
max Lden 45 dB	1,6	1,0

		binnen 1500m
Gemiddelde	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,3	2,0
max Lden 49 dB	4,4	1,7
max Lden 48 dB	3,6	1,4
max Lden 47 dB	3,0	1,1
max Lden 46 dB	2,2	0,8
max Lden 45 dB	1,6	0,6

		binnen 10*tiphoogte
Gemiddelde	Ernstig gehinderden binnenhuis	
Mitigatie	Aantal	% van populatie
Geen	5,3	0,6
max Lden 49 dB	4,4	0,5
max Lden 48 dB	3,6	0,4
max Lden 47 dB	3,0	0,3
max Lden 46 dB	2,2	0,2
max Lden 45 dB	1,6	0,2

4 Cumulatie met andere geluidbronnen

De cumulatieve geluidbelasting met andere geluidbronnen is onderzocht voor de meest bepalende turbine (Nordex N131). Dit hebben we gedaan voor de meest nabijgelegen geluidgevoelige objecten. Dit betreffen 25 woningen in de directe omgeving van het windpark, inclusief bedrijfswoningen.

4.1 Uitgangspunten cumulatie

De geluidbelasting door windturbinegeluid is gecumuleerd met andere geluidbronnen in de omgeving. De volgende geluidbronnen zijn bepalend voor de omgeving: wegverkeer (gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder) en scheepvaart (niet gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder). Voor scheepvaart bestaat geen apart beoordelingskader, maar is in deze cumulatiestudie wel betrokken. Andere bepalende geluidbronnen zijn niet aanwezig of liggen te ver weg om van invloed te zijn op de gecumuleerde geluidbelasting.

De cumulatieve geluidbelasting L_{cum} is bepaald conform de rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines, zoals opgenomen in bijlage IV bij de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer. Met deze methode is de gecumuleerde hinder-equivalente geluid belasting berekend[19], waarbij rekening wordt gehouden met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Daarbij is uitgegaan van specifieke formules, waarbij de berekende geluidwaarden (L_{den}-waarden, met uitzondering van industrielawaai) van de desbetreffende bronnen worden gebruikt om de hinder-equivalente geluidwaarden te berekenen. Vervolgens zijn deze hinder-equivalente geluidwaarden energetisch bij elkaar opgeteld.

Voor scheepvaart zijn geen formules beschikbaar om de hinder-equivalente geluidbelasting te berekenen. Vanwege de overeenkomst in beleving[20] tussen railverkeerslawaai en scheepvaartlawaai is voor scheepvaartgeluid de formule voor railverkeer gehanteerd.

De onderstaande wettelijke formules zijn gebruikt.
- windturbines: $L^*_{wtb} = 1{,}65L_{wtb} – 20{,}05$;
- wegverkeer: $L^*_{vl} = 1{,}0L_{vl} + 0$;
- scheepvaart (railverkeer): $L^*_{rl} = 0{,}95L_{rl} –1{,}40$.

19 De geluidbelasting van de verschillende geluidbronnen wordt gelijkgesteld aan de geluidbelasting vanwege wegverkeersgeluid. Dit is terug te zien in de formule voor wegverkeer: L*vl = 1,0 Lvl + 0.

20 https://zoek.officielebekendmakingen.nl/gmb-2018-107924.pdf

Zowel de bestaande situatie (wegen en scheepvaart) als nieuwe situatie (nieuw windpark, wegen en scheepvaart) zijn beschouwd. Dit hebben we gedaan voor het windturbinetype met de meest bepalende geluidbelasting. Dit betreft de N131 turbine, zie tabel 3.1. We hebben de gecumuleerde geluidbelasting berekend voor de situatie zonder mitigatie en voor alle beschouwde normstellingen, zoals opgenomen in paragraaf 2.3.1.

In de volgende paragrafen gaan we nader in op de verschillende geluidbronnen.

Wegverkeer
Voor het bepalen van de geluidbelasting door wegverkeer is het rekenmodel gebruikt zoals toegepast voor de gemeentelijke geluidkaarten 2016. Deze is aangeleverd in april 2018 door de gemeente Houten. Naast dit rekenmodel zijn verkeersintensiteiten aangeleverd voor het jaar 2020. Deze verkeersintensiteiten[21] zijn op basis van een autonome groei van 1% aangepast naar het jaar 2022 en 2032. Rekenpunten zijn gemodelleerd op een hoogte van 5 m. Gerekend is met een bijna zachte, absorberende bodem (bodemfactor 0,8). Voor wegen en water is een harde bodem (factor 0) aangehouden.

Hoogtelijnen zijn overeenkomstig het ontvangen rekenmodel, maar waar nodig aangepast naar de werkelijke situatie om ook voorbij de gemeentegrens van Houten te kunnen rekenen.

Scheepvaart
Voor het bepalen van de geluidbelasting door scheepvaart is als basis het rekenmodel gebruikt zoals vervaardigd voor wegverkeer, zodat dezelfde maaiveldinformatie gebruikt is. De intensiteiten zijn in april 2018 aangeleverd door Rijkswaterstaat. Deze intensiteiten zijn opgegeven voor het jaar 2017 en zijn op basis van een autonome groei van 0,5%[22] per jaar naar het jaar 2022 en 2032. In het rekenmodel is voor de passerende schepen een gemiddelde bronsterke van 111 dB(A) aangehouden met onderstaand frequentiespectrum[23].

Type geluid	31 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz	4 kHz	8 kHz
Scheepvaart	-36	-19	-10	-9	-6	-6	-8	-12	-16

21 De aangeleverde intensiteiten zijn werkdaggemiddeld en met een standaardfactor 0,9 omgerekend naar weekdaggemiddelde getallen.
22 Bijlage 5 Achtergrondrapport Vaarwegen NMCA 19 april 2017
23 Rapportage_Geluidseffecten_scheepvaartlawaai_d.d._6_december_2004

4.2 Kwalificatie gecumuleerde geluidbelasting

Met het berekende cumulatieve geluidniveau vóór en na realisatie van het windpark, kan het akoestisch effect van de windparken op de leefomgeving worden beoordeeld. Hiervoor zijn geen wettelijke normen gesteld. Met het gecumuleerde niveau kan wel de 'akoestische kwaliteit' worden beoordeeld. Een veel gebruikte classificatie (conform methode Miedema[24]) voor deze beoordeling is gegeven in tabel 4.1.

Aan deze beoordeling is een kleurcode toegekend.

Tabel 4.1
Classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving, inclusief kleurcodering.

Lcum	Classificatie	Kleurcode
<50	goed	
50-55	redelijk	
55-60	matig	
60-65	tamelijk slecht	
65-70	slecht	
>70	zeer slecht	

Bovenstaande classificatie en kleurcodering is in dit onderzoek toegepast.

4.3 Resultaten cumulatie geluid 2022

De berekende, gecumuleerde, geluidbelasting is berekend voor het turbinetype N131 op 145 m ashoogte. Dit betreft, zonder mitigatie, de meest worst-case turbine. De overige turbines hebben een vergelijkbare of lagere impact. De berekening en resultaten zijn gegeven in bijlage IX en samengevat in tabel 4.2 en 4.3.
We hebben de volgende situaties beschouwd:

- De bestaande situatie, alleen wegverkeer en scheepvaart.
- De nieuwe situatie, zonder mitigatie.
- De nieuwe situatie met mitigatie naar L_{den} 49 dB, 48 dB, 47 dB, 46 dB en 45 dB.

De classificering van de akoestische kwaliteit van de omgeving, met kleurcodes zoals opgenomen in tabel 4.1, is hierbij toegepast.

24 Onder andere gepubliceerd in Handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer september 2004. DWW-2004-040 ISBN 90-369-5563-7. Dienst Weg- en Waterbouwkundige.

Tabel 4.2

Samenvatting gecumuleerde geluidbelasting

Toetspunt	Lcum Bestaand	Zonder Lcum Nieuw	49 dB Lcum Nieuw	48 dB Lcum Nieuw	47 dB Lcum Nieuw	46 dB Lcum Nieuw	45 dB Lcum Nieuw
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	54	56	55	55	55	55	55
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	47	63	61	59	58	56	55
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	49	63	61	60	58	57	55
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	50	65	62	61	59	58	57
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	56	67	64	63	62	61	59
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	46	54	54	53	53	51	50
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	43	58	57	57	57	53	52
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	42	58	58	58	58	54	52
3945LA11_A - Kapelleweg 11	55	58	57	56	56	56	55
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	56	57	57	57	56	56	56
3997MP20_A - Kapelleweg 20	58	61	60	59	59	58	58
3997MP25_A - Kapelleweg 25	56	61	60	59	58	58	57
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	56	61	60	59	58	58	57
3945LA3_A - Kapelleweg 3	56	57	57	57	57	56	56
3945LA5_A - Kapelleweg 5	55	56	56	56	56	55	55
3945LA6_A - Kapelleweg 6	60	62	62	61	61	61	61
3945LA7_A - Kapelleweg 7	45	54	52	51	50	49	48
3945LA9_A - Kapelleweg 9	56	58	57	57	57	56	56
3998NH4_A - Lekdijk 4	52	59	57	56	55	55	54
3961MD52_A - Lekdijk West 52	50	53	52	52	52	51	51
3961MD53_A - Lekdijk West 53	52	55	54	54	54	53	53
3997MR19_A - Nachtdijk 19	51	56	54	53	53	52	52
3997MR25_A - Nachtdijk 25	57	64	62	61	60	60	59
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	37	44	43	43	42	40	40
3998NA2_A - Zuwedijk 2	56	59	58	57	57	57	56

Tabel 4.3

Toename gecumuleerde geluidbelasting

ID	Zonder	49 dB	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB
	Toename					
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	1,2	0,6	0,5	0,4	0,3	0,1
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	15,7	14,0	11,8	10,9	9,5	7,8
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	14,6	12,1	10,9	9,6	8,1	6,6
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	15,3	12,3	11,5	9,8	8,3	7,0
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	11,0	7,8	6,7	6,0	4,9	3,3
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	8,1	7,4	7,1	6,9	4,3	3,3
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	14,8	14,3	14,1	14,0	10,3	8,8
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	16,5	16,0	15,9	15,7	11,9	10,4
3945LA11_A - Kapelleweg 11	3,2	2,2	1,6	1,4	0,9	0,6
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
3997MP20_A - Kapelleweg 20	3,3	2,3	1,6	1,3	1,0	0,6
3997MP25_A - Kapelleweg 25	5,2	3,8	2,6	2,3	1,7	1,1
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	5,3	3,8	2,7	2,3	1,8	1,1
3945LA3_A - Kapelleweg 3	0,8	0,5	0,4	0,4	0,2	0,1
3945LA5_A - Kapelleweg 5	1,4	0,9	0,8	0,7	0,4	0,3
3945LA6_A - Kapelleweg 6	1,9	1,2	0,8	0,7	0,5	0,3
3945LA7_A - Kapelleweg 7	8,6	6,8	5,9	5,2	3,8	2,8
3945LA9_A - Kapelleweg 9	2,3	1,5	1,1	0,9	0,6	0,4
3998NH4_A - Lekdijk 4	6,4	4,3	3,3	2,9	2,2	1,4
3961MD52_A - Lekdijk West 52	2,8	2,3	2,2	2,0	1,0	0,7
3961MD53_A - Lekdijk West 53	3,0	2,6	2,5	2,3	1,1	0,8
3997MR19_A - Nachtdijk 19	4,5	2,9	2,2	1,8	1,3	0,8
3997MR25_A - Nachtdijk 25	6,9	4,4	3,6	3,1	2,4	1,5
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	6,8	5,9	5,5	5,2	3,1	2,3
3998NA2_A - Zuwedijk 2	3,2	1,8	1,3	1,1	0,8	0,5

Uit tabel 4.2, tabel 4.3 en bijlage IX blijkt dat:

- Woningen die gelegen zijn binnen de directe invloed van wegverkeer of scheepvaart hebben al een hogere gecumuleerde geluidbelasting. Hier is het effect van het nieuwe windpark minimaal (bijvoorbeeld de woning aan de Kapelleweg 6 met een beperkte toename van 0,3 tot 1,9 dB, maar wel een verandering van classificatie).
- Woningen die verderaf gelegen zijn van wegverkeer en scheepvaart, en die nabij het nieuwe windpark gelegen zijn, is het effect het grootst (bijvoorbeeld de woning aan Hoeksedijk 3 met een toename van 10,4 dB tot 16,5 dB). Ter plaatse van deze woningen is de nieuw berekende gecumuleerde geluidbelasting in de ordegrootte van die woningen die al in de buurt van bestaande geluidbronnen liggen.
- Als gevolg van mitigerende maatregelen, verbetert de Miedema-classificering van omliggende woningen. Het aantal woningen waarbij de classificering verbetert, is hieronder per L_{den} norm weergegeven:
  Lden 49: 6 woningen
  Lden 48: 8 woningen
  Lden 47: 12 woningen
  Lden 46: 15 woningen
  Lden 45: 17 woningen

Een toename van de cumulatieve geluidbelasting is inherent aan het realiseren van een windpark in een relatief stille agrarische omgeving[25]. Deze toename is als aanvaardbaar te beschouwen gelet op de doelen die worden nagestreefd met de realisatie van het windpark.

4.4 Resultaten cumulatie geluid 2032

Voor het jaar 2032 is de geluidbelasting van wegverkeer en scheepvaart enigszins hoger. De gecumuleerde geluidbelasting wordt dan ook enigszins hoger.

De classificering van de akoestische kwaliteit van de omgeving, met kleurcodes zoals opgenomen in tabel 4.1, is hierbij toegepast.

25 Zie ook de uitspraak van de Raad van State van 20 december 2017 (kenmerk 201608339/1/R6 en 201608341/1/R6) .

Tabel 4.4

Samenvatting gecumuleerde geluidbelasting 2032

Toetspunt	Lcum 2032 zonder wp	Zonder Lcum Nieuw	49 dB Lcum Nieuw	48 dB Lcum Nieuw	47 dB Lcum Nieuw	46 dB Lcum Nieuw	45 dB Lcum Nieuw
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	55	56	55	55	55	55	55
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	47	63	61	59	58	56	55
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	49	63	61	60	58	57	55
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	50	65	62	61	60	58	57
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	57	67	64	63	62	61	60
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	47	55	54	54	53	51	50
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	43	58	58	57	57	53	52
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	42	58	58	58	58	54	52
3945LA11_A - Kapelleweg 11	55	58	57	57	56	56	56
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	57	57	57	57	57	57	57
3997MP20_A - Kapelleweg 20	58	61	60	59	59	59	58
3997MP25_A - Kapelleweg 25	57	61	60	59	59	58	58
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	56	61	60	59	59	58	58
3945LA3_A - Kapelleweg 3	57	57	57	57	57	57	57
3945LA5_A - Kapelleweg 5	55	57	56	56	56	56	56
3945LA6_A - Kapelleweg 6	61	62	62	62	61	61	61
3945LA7_A - Kapelleweg 7	46	54	52	51	50	49	48
3945LA9_A - Kapelleweg 9	56	58	58	57	57	57	57
3998NH4_A - Lekdijk 4	53	59	57	56	56	55	54
3961MD52_A - Lekdijk West 52	50	53	53	52	52	51	51
3961MD53_A - Lekdijk West 53	52	55	55	54	54	53	53
3997MR19_A - Nachtdijk 19	52	56	54	54	53	53	52
3997MR25_A - Nachtdijk 25	58	64	62	61	61	60	59
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	37	44	43	43	42	40	40
3998NA2_A - Zuwedijk 2	56	59	58	57	57	57	57

Uit de tabel 4.2 en 4.4 blijkt dat tussen 2022 en 2032 geen relevant verschil optreedt. De toename van de gecumuleerde geluidbelasting ten opzichte van de situatie zonder windpark is niet berekend voor het jaar 2032. De berekening voor het jaar 2022 (zie tabel 4.3) is maatgevend omdat deze toename hoger is dan die ten opzichte van 2032.

5 Slagschaduw

In dit hoofdstuk bespreken we de slagschaduwberekeningen en resultaten. We hebben de effecten onderzocht van meerdere grenswaarden voor slagschaduw bij woningen van derden. Daarnaast hebben we de effecten op andere objecten onderzocht, zoals kantoren, industrie en objecten met een gezondheid en recreatie bestemming. In navolgende paragrafen bespreken we de rekenmethode en rekenresultaten.

5.1 Rekenmodel

Rekensoftware
De slagschaduwduur in de omgeving is bepaald met behulp van de software Windpro, waarbij de verwachte slagschaduwduur (netto slagschaduwduur) is afgeleid van de potentiële slagschaduwduur (bruto slagschaduwduur) door rekening te houden met de gemiddelde zonuren per dag en de gemiddelde windrichtingverdeling voor het KNMI-meetstation in De Bilt.

Afschermende objecten
Bij de slagschaduwberekening zijn geen afschermende objecten, zoals bomen of bebouwing, meegenomen.

Selectie turbine
Als basis voor het slagschaduwonderzoek hebben we de Vestas V150 turbine op 166 m ashoogte[26] gebruikt. Dit is de turbine met de grootste afmetingen en daarmee de meest bepalende turbine uit tabel 2.1. De rotatie frequentie van deze turbine bedraagt 10,4 omwentelingen per minuut.[27] Dit komt neer op een frequentie van maximaal 0,5 Hz.

Zonnestand
We hebben de slagschaduw meegenomen die optreedt bij een zonnestand van minimaal 3 graden. Eventuele resultaten bij een zonnestand lager dan 3 graden zijn daarmee niet meegenomen. De schaduweffecten bij een zonnestand lager dan 3 graden zijn in dit gebied te veel gereduceerd om hinderlijke effecten te veroorzaken. Bij lagere zonnestanden is de instralingsintensiteit vaak zodanig laag dat geen sprake meer is van contrastrijke slagschaduw.

26 Voor de slagschaduwberekeningen is de V150 4.2MW turbine aangehouden in de rekensoftware.
27 Bron: 0068-0935_V05 - 4MW mk3 RPM curves - Mk3E

Afscherming zon door rotorblad
We gaan bij de berekeningen uit van een minimale afscherming van de zon van 20% door het rotorblad. Een minimale afscherming van 20% is nodig om nog te spreken over een enig waarneembare schaduw. Dit resulteert in een maximale afstand van 1913 m[28] vanaf de turbines waarbinnen nog sprake is van mogelijke slagschaduweffecten.

Toetspunten
Voor de toetspunten in het rekenmodel is gerekend met een worst-case aanname dat de gevel richting de turbine volledig transparant is. Dit hebben we gedaan voor een gevelhoogte van 4 m (startend vanaf 1 m vanaf maaiveld) en een gevelbreedte van 8 m.

5.2 Rekenmethode

In deze paragraaf bespreken we de manier waarop we het effectgebied hebben bepaald en welke gevoelige objecten we hebben geselecteerd.

Bepalen effectgebied
Voor het bepalen van het effectgebied is de 0 uren slagschaduwcontour bepaald. Deze contour is mede afhankelijk van de rekenafstand waarop relevante slagschaduw optreedt. Zie ook het kopje "Afscherming zon door rotorblad" in paragraaf 2.1. De slagschaduwcontour en kalender is opgenomen in bijlage X. In bijlage X is ook af te lezen wat de slagschaduw is bij bedrijfswoningen behorende bij het windpark.

Bepalen relevante gevoelige objecten
Vervolgens is op basis van de 0 uren contour bepaald welke gevoelige objecten relevant zijn voor het onderzoek. We hebben hiervoor alle gevoelige objecten geselecteerd binnen de 0 uren slagschaduwcontour. Dit betreffen 164 gevoelige objecten. Dit is inclusief de woningen behorende bij de sfeer van de inrichting.

Berekenen slagschaduwduren
De relevante gevoelige objecten zijn ingevoerd als receptor in het rekenmodel. Vervolgens hebben we de bruto en netto slagschaduwuren bepaald bij deze receptoren.

28 Te berekenen met de formule (5*w*150.000.000)/1.097.780, waarbij w het gemiddelde is van de max breedte van het rotorblad en de breedte op 90% van het rotorblad. Voor de aangehouden turbine is dit respectievelijk 4,2 m en 1,4 m (bron Windpro). Deze turbine is ook maatgevend waardoor de berekende afstand worst-case is.

5.3 Resultaten slagschaduw

In deze paragraaf bespreken we de hoofdresultaten uit de slagschaduwberekening voor de V150 turbine op 166 m. De resultaten zijn opgenomen in bijlage XI. Dit betreffen resultaten waarbij de worst-case slagschaduw (bruto slagschaduw) als de daadwerkelijke verwachte slagschaduw (netto slagschaduw) zijn berekend.

Uit de slagschaduwresultaten blijkt dat de hoogste waarde voor de verwachte slagschaduwuren zonder mitigatie 54,5 uren bedraagt. Bepalend is de woning aan de Nachtdijk 25 (ID: 3997MR25).

In onderstaande tabel zijn de aantallen woningen gegeven binnen de klassen van verwachte slagschaduwduren, zonder mitigatie.

Tabel 5.1

Aantallen woningen binnen de beschouwde verwachte slagschaduwduren – zonder mitigatie

Verwachte slagschaduw	totaal	> 30 uren	20 - 30 uren	14 - 20 uren	10 - 14 uren	8 - 10 uren	6 - 8 uren	4 - 6 uren	2 - 4 uren	0 - 2 uren
Aantal woningen	164	6	5	6	7	14	12	39	45	30

De totaal te verwachten opgetelde slagschaduw bij de woningen bedraagt 1164 uur. Dit is de optelsom van alle verwachte slagschaduw bij de individuele woningen, zoals opgenomen in bijlage XI. In onderstaande tabel is het aantal verwachte slagschaduwuren opgenomen veroorzaakt door de individuele turbines. Het totaal[29] hiervan bedraagt 498 uur en 17 minuten. Dat is lager dan het totaal te verwachten slagschaduw bij de individuele woningen. Dit heeft ermee te maken dat een enkele turbine bij meerdere woningen tegelijkertijd slagschaduw kan veroorzaken.

Tabel 5.2

Verwachte slagschaduw in uren en minuten veroorzaakt door de individuele turbines [uur:mm]

Turbine	Verwachte slagschaduw
1	135:25
2	166:24
3	123:59
4	72:29
Totaal	498:17

29 Dit totaal is hoger dan bij het onderzoek in 2019. Dit komt omdat bij het voorliggend onderzoek meer rekenpunten zijn meegenomen.

We hebben bepaald hoeveel slagschaduw maximaal per dag op kan treden bij de woningen. Hieruit blijkt dat de meeste woningen, zonder mitigatie, maximaal tussen de 20 en 30 minuten slagschaduw per dag kunnen ontvangen. Hierbij merken we op dat hier niet het aantal dagen met deze slagschaduwduur is opgegeven. Alleen het hoogste aantal minuten op een enkele dag in het jaar is bepaald.

Tabel 5.3
Maximale slagschaduw op een individuele dag – zonder mitigatie

Slagschaduwduur per dag	totaal	>30 min	>20 - 30 min.	>10 - 20 min.	0 - 10 min.
Aantal woningen	164	38	110	13	3

5.4 Effecten slagschaduwmitigatie

In deze paragraaf hebben we de effecten bepaald van een lagere slagschaduwduur. Dit hebben we gedaan door een maximum aantal slagschaduwuren te hanteren ter plaatse van de gevoelige objecten binnen het effectgebied. Hierbij zijn we uitgegaan van de maximale verwachte slagschaduwuren, zoals genoemd in paragraaf 2.3.2.

Met de rekensoftware is niet mogelijk om eenvoudige slagschaduw-beperkende maatregelen te berekenen voor een maximum aantal minuten per dag of maximum aantal verwachte uren per jaar. Het is slechts mogelijk om in de software turbines uit te schakelen voor specifieke woningen en de resulterende slagschaduw te bepalen. Om een op maat gemaakt mitigatieplan in de software door te rekenen is een zeer uitgebreide exercitie die met meerdere turbines, meerdere te beoordelen normen en meer dan 150 woningen zeer complex is. Daarnaast is dat ook niet nodig voor het beoordelen van de slagschaduwnormen. Daarom is voor deze studie een pragmatische methode gebuikt om de effecten van de te beschouwen grenswaarden te bepalen.

De volgende procedure is door ons toegepast:
- We hebben de slagschaduwresultaten, zoals opgenomen in bijlage XI, als basis genomen.
- Vervolgens hebben we de verwachte slagschaduwduren beperkt conform de in paragraaf 2.3.2 opgenomen grenswaarden voor de verwachte slagschaduwduur.
- We hebben de totale slagschaduw bij alle woningen bij elkaar opgeteld per grenswaarde en gegeven in tabel 5.4.
- De kolom ‘geen’ betreft de situatie zonder beperkingen. De kolommen ‘u/j’ betreffen de mitigatieplannen waarbij gemaximaliseerd wordt op een aantal uur per jaar. De tweede kolom (’20 m/d’) is het mitigatieplan waarbij gemaximaliseerd wordt op 20 minuten per dag.

Tabel 5.4
Verwachte uren bij woningen bij verschillende mitigatieplannen (u/j = uur per jaar, m/d is minuten per dag)

geen	20 m/d	30 u/j	20 u/j	14 u/j	10 u/j	8 u/j	6 u/j	4 u/j	2 u/j	0 u/j
1164	800	633	532	419	321	266	204	136	68	0

Tabel 5.5
Afname verwachte slagschaduw in uren bij de woningen (u/j = uur per jaar, m/d is minuten per dag)

geen	20 m/d	30 u/j	20 u/j	14 u/j	10 u/j	8 u/j	6 u/j	4 u/j	2 u/j	0 u/j
-	364	531	632	746	843	898	960	1028	1096	1164

5.5 Effecten slagschaduwmitigatie bij specifieke woning

Voor twee specifieke woningen is onderzocht wat deze slagschaduwmitigatie precies betekend. Dit betreffen de volgende woningen:
- Nachtdijk 25; ID: 3997MR25. Deze woning ligt ten noorden van turbine 1.
- Beusichemseweg 69; ID: 3998NL69. Deze woning ligt ten zuiden van turbine 2 en ten zuidwesten van turbine 3.

Deze woningen zijn geselecteerd vanwege het verschil in ligging en derhalve andere momenten waarop slagschaduw op deze woningen veroorzaakt wordt. De woning aan de Nachtdijk krijgt vooral slagschaduw in de maanden herfst en wintermaanden. De woning aan de Beusichemseweg krijgt vooral slagschaduw in de lente en zomermaanden. Doel van de berekeningen is het effect van mitigatie weergeven.

Voor het bepalen van de mitigatie is gebruikgemaakt van de specifieke slagschaduwkalender bij deze woningen. In deze kalender zijn de dagen opgenomen waarop slagschaduw in potentie kan optreden (de bruto slagschaduw). We hebben de mitigatieplannen hierop toegepast:
- Met een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag
- Met een maximum van de opgegeven aantallen slagschaduwuren per jaar (netto slagschaduwuren[30]).
- Telling vanaf januari. Vanaf januari is de verwachte slagschaduw opgeteld.

De berekeningen zijn opgenomen in bijlage XII. Kleine afwijkingen met de getelde minuten uit de hoofdresultaten zijn mogelijk. Dit is het gevolg van afrondingsverschillen.

In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van mitigatie conform paragraaf 2.3.2 bij deze woningen. In de tabel zijn de bruto en netto uren gegeven voor de situatie zonder mitigatie, met alleen mitigatie naar maximaal 20 minuten per dag en mitigatie conform de uren zoals opgenomen in paragraaf 2.3.2.

30 Dit betreft dus de slagschaduw die overblijft na correcties voor zonneschijn, stilstand en windrichting.

Tabel 5.6

Samenvatting resultaten mitigatie bij 3997MR25.

ID: 3997MR25	Mitigatie										
Resultaten [uu:mm]	Zonder	20 min. p.d.	30 uren	20 uren	14 uren	10 uren	8 uren	6 uren	4 uren	2 uren	0 uren
Bruto slagschaduw	300:35	52:48	52:48	52:48	52:48	52:48	42:14	32:14	23:14	13:14	0:00
Netto slagschaduw*	54:30	9:28	9:28	9:28	9:28	9:28	8:02	6:00	4:01	2:03	0:00
Dagen >20 min.	153	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*De kleine "overschrijdingen" in minuten zijn het gevolg van de wijze van berekening. In werkelijkheid zal een computer tot op de minuut nauwkeurig de slagschaduwtijden bijhouden bij een eventuele stilstand.

Tabel 5.7

Samenvatting resultaten mitigatie bij 3998NL69.

ID: 3998NL69	Mitigatie										
Resultaten [uu:mm]	Zonder	20 min. p.d.	30 uren	20 uren	14 uren	10 uren	8 uren	6 uren	4 uren	2 uren	0 uren
Bruto slagschaduw	157:59	56:03	56:03	56:03	56:03	43:01	34:41	26:01	17:41	9:41	0:00
Netto slagschaduw*	37:36	13:01	13:01	13:01	13:01	10:04	8:03	6:02	4:03	2:03	0:00
Dagen >20 min.	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Uit de tabellen blijkt het volgende:

- Zonder mitigatie zijn er respectievelijk mogelijk 153 en 160 dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw. De slagschaduwduur wordt gemitigeerd door een maximum van 20 minuten in te stellen.
- Een mitigatienorm waarbij een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag geldt, heeft een enorm effect op de netto te ontvangen slagschaduw (in de weergegeven voorbeelden scheelt deze maatregel respectievelijk gemiddeld 83 % en 65 %).
- Na mitigatie tot een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag (en zonder maximum van het aantal uren per jaar) is de netto slagschaduw bij deze woningen respectievelijk circa 9,5 uur en circa 13 uur.

5.6 Resultaten slagschaduw overige functies

Naast de berekening en beoordeling van slagschaduw bij woningen is ook het effect op andere objecten onderzocht zoals kantoren en objecten met een gezondheid- en recreatiebestemming. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage XIII.

De objecten zijn gekozen door alle verblijfsobjecten van de BAG binnen 1910 m van een turbine te kiezen met als gebruiksdoel gezondheidszorgfunctie, logiesfunctie, kantoorfunctie of bijeenkomstfunctie.

De hoogst optredende verwachte schaduwduur bedraagt bijna 21 uur per jaar en treedt op bij Nachtdijk 3.

6 Samenvatting

In dit onderzoek hebben we voor het windpark Goyerbrug de impact van geluid en slagschaduw onderzocht. Dit hebben we gedaan met meerdere turbinetypes en diverse normstellingen voor geluid en slagschaduw.

Geluid
We hebben voor een negental turbinetypes (zie paragraaf 2.2) de noodzakelijke mitigerende maatregelen bepaald (zie bijlage VI) waarmee voldaan wordt aan een vijftal normstellingen (zie paragraaf 2.3.1). Op basis van de resulterende geluidcontouren is per windturbinetype en normstelling het totaal aantal ernstig gehinderde personen binnenhuis bepaald (zie paragraaf 3.6.5). Daarnaast is de cumulatieve geluidbelasting met andere geluidbronnen bepaald voor de meest nabijgelegen woningen. De resultaten hiervan zijn opgenomen in paragraaf 4.3.

Slagschaduw
Voor de meest bepalende turbinetype zijn in dit onderzoek slagschaduwberekeningen uitgevoerd. Hierbij hebben we de aantallen woningen bepaald binnen de verschillende slagschaduwcontouren zonder mitigatie (zie paragraaf 5.3). Vervolgens hebben we de totaal overgebleven slagschaduwduur bepaald na het doorvoeren van mitigerende maatregelen (zie paragraaf 5.4). Voor een tweetal woningen hebben we nader onderzocht hoeveel slagschaduw overblijft bij de onderzochte normen voor mitigatie (zie paragraaf 5.5).

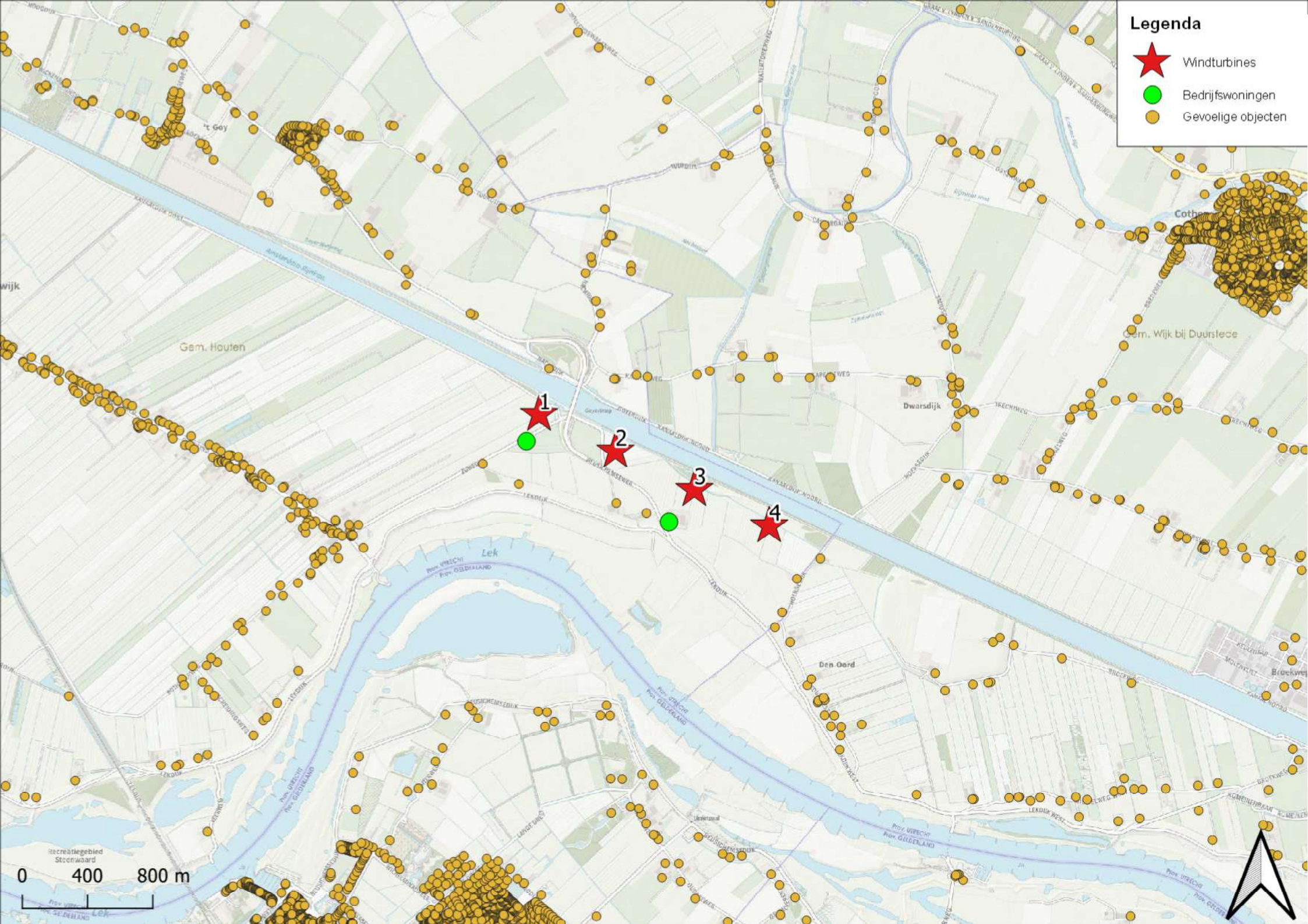
De resultaten uit dit onderzoek bieden voldoende gegevens om in samenhang met een productieverliesberekening te komen tot een gedegen motivering voor de te hanteren normstelling voor geluid en slagschaduw. Voor deze motivering verwijzen we naar het hoofdrapport.

LBP|SIGHT BV



Bijlage I

Figuur windpark


Legenda
Windturbines
Bedrijfswoningen
Gevoelige objecten
1
2
3
4
Gem. Houten
Gem. Wijk bij Duurstede
Dwarsdijk
Den Oord
Lek
Recreatiegebied Steenwaard
0
400
800 m

Bijlage II

Berekening jaargemiddelde bronsterkte

Gebruikte documentatie:

Nordex N131

- E0003939823_6_CC01_EN_Noise-level,-Power-curves,-Thrust-curves-Nordex-N131_3900-IEC-S[31] van 24 mei 2018
- E0004648578_0_CC01_EN_Octave-sound-power-levels N131 3.9 van 24 mei 2018

Nordex N149 4.0-4.5

- E0004325824_7_CC01_EN_Noise-level,-Power-curves,-Thrust-curves-Nordex-N149-4X van 14 mei 2020
- E0004523010_4_CC01_IN_Octave-sound-power-levels_N149-4500_2020-05-14 van 14 mei 2020

Nordex N149 5.x

- 2001486EN_2_CC01_EN_Noise-level,-Power-curves,-Thrust-curves_N149-5X
- F008_275_A19_IN_R02_Nordex_N149_5.X

Senvion 3.7M140

- SD-3.20-WT.PC.00-C-EN-B Power Curve & Sound Power Level [3.7M140] van 24 april 2017
- GI-3.20-WT.PO.00-C-EN-A Octave & Third Octave Band Data [3.7M140] van 25 april 2017

Senvion 4.2M148

- Power Curve & Sound Power Level 4.2M140 van 18 januari 2018
- Spectrum als 3.7 turbine

Vestas V136 3.6 MW

- 0053-3713_V07 - Performance Specification V136-3.45MW
- 0056-6306_V03 - Performance Specification V136-3.60MW
- 0064-2970_V01 - V136-3_6MW Third Octaves

Vestas V150 4.2-4.5 MW

- 0067-7067_V12 - Performance Specification V150-4.0_4.2MW
- 0067-4767_V07 - V150-4_0 4_2MW Third Octaves

Vestas V150 5.6 MW

- 0081-5059_V06 - Performance Specification V150-5.6 MW
- V150-5.6MW Third Octaves Item no. 0079-5099_V02

31 De 145 m ashoogte turbine is niet in deze documentatie opgenomen. We hebben de bronsterkte op ashoogte berekend voor de 134 m ashoogte variant. Deze waarden hebben we vervolgens gebruikt voor het berekenen van de jaargemiddelde bronsterkte op deze locatie

Tabel II.1

Gebruikte frequentiespectrum voor de verschillende turbines

	Frequentiespectrum								
Turbinetype	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Nordex N131	-28,4	-18,3	-12,1	-8,4	-5,8	-5,1	-7,6	-15,2	-23,2
Nordex N149	-28,4	-18,3	-12,1	-8,4	-5,8	-5,1	-7,6	-15,2	-23,2
Nordex N149	-28,4	-18,3	-12,1	-8,4	-5,8	-5,1	-7,6	-15,2	-23,2
Senvion 3.7M140	-26,4	-17,4	-11,3	-8,8	-7,5	-6,1	-6,6	-9,2	-20,2
Senvion 4.2M148	-26,4	-17,4	-11,3	-8,8	-7,5	-6,1	-6,6	-9,2	-20,2
Vestas V136	-27,8	-17,2	-11,9	-8,0	-6,6	-5,5	-6,5	-14,3	-33,6
Vestas V150	-31,1	-20,6	-12,8	-7,6	-5,2	-5,5	-8,5	-14,1	-22,4
Vestas V150	-29,9	-19,2	-11,4	-6,7	-4,8	-6,0	-10,1	-17,1	-27,2
Vestas V150	-29,9	-19,2	-11,4	-6,7	-4,8	-6,0	-10,1	-17,1	-27,2

Nordex N131 3.9MW op 145 m

RD coords: 145899 443974
Windprofiel: 145 [m]
Turbinetype: Nordex N131 3.9 MW mode 0 — Ashoogte 145 [m] Lw+Cb

wind (ashoogte)	dag	avond	nacht		Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht
m/s	%	%	%		[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]
1	2,62	1,70	1,57					
2	4,33	2,94	2,64					
3	6,61	4,05	3,47		95,5	83,7	81,6	80,9
4	8,54	5,94	5,36		95,5	84,8	83,2	82,8
5	9,90	9,09	6,52		95,7	85,6	85,3	83,8
6	10,57	11,16	8,33		96,2	86,4	86,6	85,4
7	11,75	12,96	10,27		99,9	90,6	91,0	90,0
8	11,52	12,43	12,69		103,0	93,7	94,0	94,1
9	9,66	11,24	13,69		105,5	95,4	96,0	96,9
10	7,80	9,54	13,08		106,0	94,9	95,8	97,2
11	5,66	6,97	9,19		106,2	93,7	94,6	95,8
12	3,70	4,65	5,49		106,2	91,9	92,9	93,6
13	2,34	2,71	2,86		106,2	89,9	90,5	90,8
14	1,63	1,39	1,75		106,2	88,3	87,6	88,6
15	1,16	1,18	1,15		106,2	86,8	86,9	86,8
16	0,82	0,88	0,80		106,2	85,3	85,6	85,2
17	0,51	0,51	0,50		106,2	83,3	83,3	83,2
18	0,35	0,24	0,26		106,2	81,6	80,0	80,3
19	0,18	0,17	0,16		106,2	78,8	78,5	78,2
20	0,13	0,10	0,08		106,2	77,3	76,2	75,2
21	0,08	0,07	0,04		106,2	75,2	74,7	72,2
22	0,06	0,03	0,03		106,2	74,0	71,0	71,0
23	0,03	0,02	0,02		106,2	71,0	69,2	69,2
24	0,02	0,01	0,01		106,2	69,2	66,2	66,2
25	0,03	0,03	0,01		106,2	71,0	71,0	66,2
				Lden [dB]	**110,0**	**102,6**	**103,1**	**103,8**

Bronsterktes voor de N131 turbine:

mode 0	mode 1	mode 2	mode 3	mode 4	mode 5	mode 6	Mode 7	Mode 8	Mode 9	mode 10	mode 11	mode 12	mode 13
as 145	as 145	as 145	as 145	as 145	as 145	as 145	as 145	as 145	as 145	as 145	as 145	as 145	as 145
95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5
95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5
95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7	95,7
96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,2	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1	96,1
99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,7	99,4	99,1	98,8	98,4	98,1	97,7	97,4
103,0	103,0	102,9	102,8	102,7	102,5	101,3	100,9	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
105,5	105,5	105,1	104,9	104,5	104,1	101,4	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,0	105,6	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0
106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0

Nordex N149 4.x turbine

RD coords:	145899	443974						
Windprofiel:	164	[m]						
Turbinetype:	Nordex N149 4.x mode 0			Ashoogte	164	[m]		
						Lw+Cb		
wind (ashoogte)	dag	avond	nacht		Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht
m/s	%	%	%		[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]
1	2,57	1,72	1,61					
2	4,21	2,85	2,56					
3	6,34	3,88	3,35		94,0	82,0	79,9	79,3
4	8,23	5,57	5,08		94,0	83,2	81,5	81,1
5	9,48	8,42	6,15		94,6	84,3	83,8	82,5
6	10,10	10,32	7,72		95,9	86,0	86,1	84,8
7	11,25	12,10	9,22		99,2	89,7	90,1	88,9
8	11,36	12,11	11,35		102,4	93,0	93,3	93,0
9	9,70	10,69	12,73		105,1	94,9	95,4	96,1
10	8,06	9,96	12,68		105,8	94,9	95,8	96,9
11	6,01	7,50	10,52		106,1	93,9	94,8	96,3
12	4,29	5,59	6,98		106,1	92,4	93,6	94,5
13	2,65	3,52	3,92		106,1	90,3	91,6	92,0
14	1,87	1,95	2,23		106,1	88,8	89,0	89,6
15	1,31	1,26	1,46		106,1	87,3	87,1	87,7
16	0,91	0,96	0,95		106,1	85,7	85,9	85,9
17	0,60	0,73	0,66		106,1	83,9	84,7	84,3
18	0,40	0,32	0,37		106,1	82,2	81,2	81,7
19	0,25	0,19	0,19		106,1	80,1	78,9	78,9
20	0,14	0,15	0,13		106,1	77,4	77,8	77,2
21	0,11	0,09	0,05		106,1	76,4	75,7	73,5
22	0,07	0,04	0,03		106,1	74,3	72,3	71,1
23	0,04	0,02	0,03		106,1	72,3	69,6	70,8
24	0,02	0,02	0,01		106,1	69,6	69,2	66,6
25	0,04	0,04	0,02		106,1	72,3	72,2	68,5
				Lden [dB]	**109,9**	**102,5**	**103,1**	**103,7**

Bronsterktes N149 4.x

N149 4.x mode 0	N149 4.x mode 1	N149 4.x mode 2	N149 4.x mode 3	N149 4.x mode 4	N149 4.x mode 5	N149 4.x Mode 6	N149 4.x Mode 7	N149 4.x Mode 8	N149 4.x Mode 9	N149 4.x Mode 10	N149 4.x Mode 11	N149 4.x Mode 12	N149 4.x Mode 13	N149 4.x Mode 14	N149 4.x Mode 15	N149 4.x Mode 16	N149 4.x Mode 17
as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164	as 164
94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0
94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0
94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,5	94,5	94,5
95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,8	95,7
99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	99,2	98,7	98,4	98,1	97,8	97,5	97,2	96,9	96,5	96,2
102,4	102,4	102,3	102,2	102,1	102,0	101,9	101,7	101,5	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
105,1	104,9	104,6	104,3	103,8	103,4	102,8	102,4	101,9	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
105,8	105,4	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5
106,1	105,5	105,0	104,6	104,1	103,6	103,0	102,5	102,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5

Nordex N149 4.x turbine

RD coords:	145899	443974					
Windprofiel:	155	[m]					
Turbinetype:	Nordex N149 5.x Mode 0			Ashoogte	155	[m]	
						Lw+Cb	
wind (ashoogte) m/s	dag %	avond %	nacht %		Lw as [dB(A)]	LE dag [db(A)]	LE avond [db(A)]	LE nacht [db(A)]
1	2,61	1,72	1,61					
2	4,25	2,87	2,59					
3	6,44	3,93	3,34		94,0	82,1	79,9	79,2
4	8,35	5,68	5,16		94,0	83,2	81,5	81,1
5	9,65	8,68	6,25		94,6	84,4	84,0	82,5
6	10,32	10,69	8,01		95,9	86,0	86,2	84,9
7	11,48	12,59	9,73		98,9	89,5	89,9	88,8
8	11,52	12,35	12,04		102,1	92,7	93,0	92,9
9	9,69	10,94	13,30		105,1	94,9	95,5	96,3
10	7,99	9,90	12,99		105,5	94,5	95,5	96,7
11	5,85	7,24	9,98		105,6	93,3	94,2	95,6
12	3,98	5,17	6,23		105,6	91,6	92,7	93,5
13	2,45	3,04	3,27		105,6	89,5	90,4	90,7
14	1,75	1,63	1,94		105,6	88,0	87,7	88,5
15	1,24	1,19	1,30		105,6	86,5	86,4	86,7
16	0,87	0,91	0,87		105,6	85,0	85,2	85,0
17	0,55	0,65	0,61		105,6	83,0	83,8	83,4
18	0,38	0,29	0,33		105,6	81,4	80,3	80,8
19	0,22	0,18	0,18		105,6	79,0	78,2	78,1
20	0,13	0,14	0,12		105,6	76,9	77,0	76,2
21	0,09	0,08	0,05		105,6	75,3	74,9	72,7
22	0,06	0,04	0,03		105,6	73,7	71,1	70,6
23	0,04	0,02	0,03		105,6	71,4	69,1	69,7
24	0,02	0,02	0,01		105,6	68,8	68,2	65,9
25	0,04	0,04	0,02		105,6	71,4	71,5	67,8
				Lden [dB]	**109,5**	**102,1**	**102,7**	**103,3**

Bronsterktes N149 5.x:

Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x as 155	Nordex N149 5.x Mode 18 as 155
94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0
94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0	94,0
94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,6	94,5	94,4	94,3
95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,9	95,8	95,7	95,4	94,9
98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	98,0	97,7	97,3	97,1	96,8	96,5	96,1	95,7	95,1
102,1	102,0	101,9	101,8	101,7	101,5	101,4	99,3	98,8	98,3	97,9	97,4	96,9	96,4	95,9	95,4
105,1	104,8	104,5	104,2	103,8	103,3	102,8	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,5	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5
105,6	105,2	104,8	104,4	104,0	103,5	103,0	99,5	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5	96,0	95,5

Senvion 3.7M140

RD coords:	145899	443974						
Windprofiel:	160	[m]						
Turbinetype:	Senvion 3.7M140			Ashoogte	160,0	[m]		
	Mode 0					Lw+Cb		
wind (ashoogte)	dag	avond	nacht		Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht
m/s	%	%	%		[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]
1	2,60	1,72	1,63					
2	4,22	2,84	2,56					
3	6,35	3,87	3,29		95,0	83,0	80,9	80,2
4	8,27	5,55	5,06		95,0	84,2	82,4	82,0
5	9,54	8,49	6,12		95,1	84,9	84,4	83,0
6	10,20	10,47	7,86		98,9	89,0	89,1	87,9
7	11,35	12,41	9,47		102,1	92,6	93,0	91,9
8	11,52	12,31	11,73		104,5	95,1	95,4	95,2
9	9,70	10,80	13,12		104,5	94,4	94,8	95,7
10	8,08	10,07	12,95		104,5	93,6	94,5	95,6
11	5,94	7,37	10,36		104,4	92,1	93,1	94,6
12	4,12	5,41	6,59		104,0	90,1	91,3	92,2
13	2,51	3,20	3,46		104,0	88,0	89,1	89,4
14	1,81	1,74	2,03		104,0	86,6	86,4	87,1
15	1,28	1,20	1,38		104,0	85,1	84,8	85,4
16	0,89	0,93	0,90		104,0	83,5	83,7	83,5
17	0,57	0,72	0,65		104,0	81,6	82,6	82,1
18	0,40	0,32	0,37		104,0	80,0	79,1	79,7
19	0,24	0,19	0,19		104,0	77,8	76,8	76,8
20	0,13	0,15	0,13		104,0	75,1	75,8	75,1
21	0,10	0,09	0,06		104,0	74,0	73,5	71,8
22	0,07	0,04	0,03		104,0	72,5	70,0	68,8
23	0,04	0,02	0,03		104,0	70,0	67,0	68,8
24	0,02	0,02	0,01		104,0	67,0	67,0	64,0
25	0,04	0,04	0,02		104,0	70,0	70,0	67,0
				Lden [dB]	**109,3**	**102,1**	**102,6**	**103,0**

Senvion 4.2M148

RD coords:	145899	443974						
Windprofiel:	165	[m]						
Turbinetype:	Senvion 4,2M148			Ashoogte	165,0	[m]		
	Mode 0					Lw+Cb		
wind (ashoogte)	dag	avond	nacht		Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht
m/s	%	%	%		[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]
1	2,57	1,72	1,60					
2	4,20	2,85	2,56					
3	6,33	3,88	3,37		95,0	83,0	80,9	80,3
4	8,22	5,57	5,09		95,0	84,1	82,5	82,1
5	9,46	8,41	6,16		96,2	86,0	85,4	84,1
6	10,08	10,28	7,69		99,9	89,9	90,0	88,8
7	11,22	12,02	9,15		103,0	93,5	93,8	92,6
8	11,32	12,06	11,26		104,8	95,3	95,6	95,3
9	9,70	10,66	12,63		104,8	94,7	95,1	95,8
10	8,06	9,93	12,62		104,8	93,9	94,8	95,8
11	6,03	7,53	10,56		104,5	92,3	93,3	94,7
12	4,33	5,63	7,08		104,5	90,9	92,0	93,0
13	2,68	3,60	4,03		104,5	88,8	90,1	90,6
14	1,89	2,00	2,28		104,5	87,3	87,5	88,1
15	1,31	1,27	1,48		104,5	85,7	85,5	86,2
16	0,91	0,97	0,96		104,5	84,1	84,4	84,3
17	0,61	0,73	0,66		104,5	82,4	83,1	82,7
18	0,41	0,32	0,37		104,5	80,6	79,6	80,2
19	0,25	0,19	0,19		104,5	78,5	77,3	77,3
20	0,14	0,15	0,13		104,5	76,0	76,3	75,6
21	0,11	0,09	0,05		104,5	74,9	74,0	71,5
22	0,07	0,04	0,03		104,5	73,0	70,5	69,3
23	0,04	0,02	0,03		104,5	70,5	67,5	69,3
24	0,02	0,02	0,01		104,5	67,5	67,5	64,5
25	0,04	0,04	0,02		104,5	70,5	70,5	67,5
				Lden [dB]	**109,7**	**102,6**	**103,1**	**103,4**

Vestas V136 3.6 MW

RD coords:	145899	443974					
Windprofiel:	149	[m]					
Turbinetype:	V136 3.6 MW Mode P01 STE		Ashoogte	149	[m]		
					Lw+Cb		
wind (ashoogte)	dag	avond	nacht	Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht
m/s	%	%	%	[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]
1	2,61	1,71	1,58				
2	4,30	2,91	2,62				
3	6,54	4,00	3,42	92,2	80,4	78,2	77,5
4	8,46	5,83	5,28	92,5	81,8	80,2	79,7
5	9,80	8,92	6,41	94,5	84,4	84,0	82,6
6	10,47	10,97	8,20	97,4	87,6	87,8	86,5
7	11,64	12,81	10,05	100,5	91,2	91,6	90,5
8	11,52	12,39	12,43	103,4	94,0	94,3	94,3
9	9,67	11,12	13,53	105,4	95,3	95,9	96,7
10	7,87	9,69	13,05	105,5	94,5	95,4	96,7
11	5,74	7,08	9,51	105,5	93,1	94,0	95,3
12	3,82	4,86	5,80	105,5	91,3	92,4	93,1
13	2,38	2,85	3,03	105,5	89,3	90,0	90,3
14	1,68	1,48	1,83	105,5	87,8	87,2	88,1
15	1,19	1,18	1,21	105,5	86,3	86,2	86,3
16	0,84	0,89	0,83	105,5	84,7	85,0	84,7
17	0,53	0,57	0,55	105,5	82,7	83,1	82,9
18	0,36	0,26	0,29	105,5	81,1	79,6	80,1
19	0,20	0,17	0,17	105,5	78,5	77,8	77,8
20	0,13	0,12	0,09	105,5	76,6	76,3	75,0
21	0,09	0,08	0,05	105,5	75,0	74,5	72,5
22	0,06	0,03	0,03	105,5	73,3	70,3	70,3
23	0,03	0,02	0,02	105,5	70,3	68,5	68,5
24	0,02	0,02	0,01	105,5	68,5	68,5	65,5
25	0,03	0,04	0,01	105,5	70,3	71,5	65,5
			Lden [dB]	**109,7**	**102,3**	**102,9**	**103,5**

Bronsterktes V136:

V136 3.6 MW Mode P01 STE	V136 3.45 MW Mode 0 STE	V136 3.45 MW Mode S01 STE 3.45 MW	V136 3.45 MW Mode S02 STE 3.45 MW	V136 3.45 MW Mode S03 STE 3.1 MW	V136 3.45 MW Mode S04 STE 1 MW
as					
149	149	149	149	149	149
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
92,2	92,2	92,2	92,2	92,2	92,2
92,5	92,5	92,5	92,5	92,5	92,5
94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5
97,4	97,4	97,4	97,4	97,4	97,4
100,5	100,5	100,5	100,5	100,5	98,0
103,4	103,4	103,3	103,0	102,1	98,0
105,4	105,4	104,4	103,5	101,8	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	101,2	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	100,8	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	100,4	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	100,2	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	100,2	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	101,3	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,1	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,3	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,4	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,4	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,4	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,4	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,4	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,4	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,4	98,0
105,5	105,5	104,4	103,5	102,4	98,0

Vestas V150 4.0-4.2MW

RD coords:	145899	443974							
Windprofiel:	166	[m]							
Turbinetype:	Vestas V150 4.0-4.2MW				Ashoogte	166	[m]		
	Mode 0 - STE						Lw+Cb		
wind (ashoogte)	dag	avond	nacht			Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht
m/s	%	%	%	cb		[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]
1	2,56	1,71	1,60						
2	4,20	2,85	2,56						
3	6,33	3,88	3,38			91,1	79,1	77,0	76,4
4	8,21	5,58	5,09			91,3	80,4	78,8	78,4
5	9,45	8,39	6,17			93,2	83,0	82,4	81,1
6	10,06	10,24	7,65			96,4	86,4	86,5	85,2
7	11,20	11,94	9,09			99,9	90,4	90,7	89,5
8	11,28	12,01	11,16			103,3	93,8	94,1	93,8
9	9,70	10,64	12,54			104,9	94,8	95,2	95,9
10	8,05	9,90	12,55			104,9	94,0	94,9	95,9
11	6,05	7,56	10,60			104,9	92,7	93,7	95,2
12	4,37	5,68	7,18			104,9	91,3	92,4	93,5
13	2,71	3,68	4,14			104,9	89,2	90,6	91,1
14	1,91	2,06	2,33			104,9	87,7	88,0	88,6
15	1,32	1,29	1,50			104,9	86,1	86,0	86,7
16	0,91	0,98	0,97			104,9	84,5	84,8	84,8
17	0,61	0,73	0,66			104,9	82,8	83,5	83,1
18	0,41	0,32	0,37			104,9	81,0	80,0	80,6
19	0,26	0,20	0,19			104,9	79,0	77,9	77,7
20	0,14	0,15	0,13			104,9	76,4	76,7	76,0
21	0,11	0,09	0,05			104,9	75,3	74,4	71,9
22	0,07	0,04	0,03			104,9	73,4	70,9	69,7
23	0,04	0,02	0,03			104,9	70,9	67,9	69,7
24	0,02	0,02	0,01			104,9	67,9	67,9	64,9
25	0,04	0,04	0,02			104,9	70,9	70,9	67,9
					Lden [dB]	**109,3**	**102,0**	**102,5**	**103,1**

Bronsterktes V150 4.0-4.2

Mode 0 - STE	de S01 - S	lode S02 - ST	Mode S03 - STE
as	as	as	as
91,1	91,4	92,4	91,1
91,3	91,6	92,4	91,3
93,2	93,8	94,4	93,2
96,4	96,9	97,0	96,3
99,9	100,2	99,6	99,5
103,3	102,9	101,7	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5
104,9	103,4	102,0	99,5

Vestas V150 5.6 MW

RD coords:	145899	443974						
Windprofiel:	155	[m]						
Turbinetype:	Vestas V150 5,6MW			Ashoogte	155	[m]		
	Mode 0 PO5600 - STE					Lw+Cb		
wind (ashoogte)	dag	avond	nacht		Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht
m/s	%	%	%		[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]
1	2,61	1,72	1,61					
2	4,25	2,87	2,59					
3	6,44	3,93	3,34		91,3	79,4	77,2	76,5
4	8,36	5,68	5,16		91,8	81,0	79,3	78,9
5	9,65	8,68	6,25		94,1	83,9	83,5	82,1
6	10,32	10,69	8,01		96,9	87,0	87,2	85,9
7	11,48	12,59	9,73		100,0	90,6	91,0	89,9
8	11,52	12,35	12,04		102,7	93,3	93,6	93,5
9	9,69	10,94	13,30		104,0	93,9	94,4	95,2
10	7,99	9,90	12,99		104,1	93,1	94,1	95,2
11	5,85	7,24	9,98		104,9	92,6	93,5	94,9
12	3,98	5,17	6,23		104,9	90,9	92,0	92,8
13	2,45	3,04	3,27		104,9	88,8	89,7	90,0
14	1,75	1,63	1,95		104,9	87,3	87,0	87,8
15	1,24	1,19	1,30		104,9	85,8	85,7	86,0
16	0,87	0,91	0,87		104,9	84,3	84,5	84,3
17	0,55	0,65	0,61		104,9	82,3	83,1	82,7
18	0,38	0,29	0,33		104,9	80,7	79,6	80,1
19	0,22	0,18	0,18		104,9	78,3	77,5	77,4
20	0,13	0,14	0,12		104,9	76,2	76,3	75,5
21	0,09	0,08	0,05		104,9	74,6	74,1	72,0
22	0,06	0,04	0,03		104,9	73,0	70,3	70,0
23	0,04	0,02	0,03		104,9	70,7	68,3	68,9
24	0,02	0,02	0,01		104,9	68,1	67,5	65,3
25	0,04	0,04	0,02		104,9	70,7	70,7	67,2
				Lden [dB]	**108,8**	**101,5**	**102,1**	**102,6**

RD coords:	145899	443974						
Windprofiel:	166	[m]						
Turbinetype:	Vestas V150 5,6 MW			Ashoogte	166	[m]		
	Mode 0 PO5600 - STE					Lw+Cb		
wind (ashoogte)	dag	avond	nacht		Lw as	LE dag	LE avond	LE nacht
m/s	%	%	%		[dB(A)]	[db(A)]	[db(A)]	[db(A)]
1	2,56	1,71	1,60					
2	4,20	2,85	2,56					
3	6,33	3,88	3,38		91,3	79,3	77,2	76,6
4	8,21	5,58	5,09		91,8	80,9	79,3	78,9
5	9,45	8,39	6,17		94,1	83,9	83,3	82,0
6	10,06	10,24	7,65		96,9	86,9	87,0	85,7
7	11,20	11,94	9,09		100,0	90,5	90,8	89,6
8	11,28	12,01	11,16		102,7	93,2	93,5	93,2
9	9,70	10,64	12,54		104,0	93,9	94,3	95,0
10	8,05	9,90	12,55		104,1	93,2	94,1	95,1
11	6,05	7,56	10,60		104,9	92,7	93,7	95,2
12	4,38	5,68	7,18		104,9	91,3	92,4	93,5
13	2,71	3,68	4,14		104,9	89,2	90,6	91,1
14	1,91	2,06	2,33		104,9	87,7	88,0	88,6
15	1,32	1,29	1,51		104,9	86,1	86,0	86,7
16	0,91	0,98	0,97		104,9	84,5	84,8	84,7
17	0,61	0,73	0,66		104,9	82,8	83,5	83,1
18	0,41	0,32	0,37		104,9	81,0	80,0	80,5
19	0,26	0,20	0,19		104,9	79,0	77,8	77,7
20	0,14	0,15	0,13		104,9	76,3	76,5	76,0
21	0,11	0,09	0,06		104,9	75,4	74,6	72,3
22	0,07	0,04	0,03		104,9	73,1	71,1	69,8
23	0,04	0,02	0,03		104,9	71,2	68,5	69,7
24	0,02	0,02	0,01		104,9	68,5	67,9	65,3
25	0,04	0,04	0,02		104,9	71,2	70,9	67,2
				Lden [dB]	**108,9**	**101,6**	**102,2**	**102,7**

Bronsterktes:

ode 0 PO5600 - ST	Mode SO0 - STE	Mode S02 - STE	Mode S03 - STE	Mode S04 - STE	Mode S05 - STE	Mode S06 - STE
as	as	as	as	as	as	
91,3	91,3	91,3	91,3	91,3	91,3	91,3
91,8	91,8	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5
94,1	94,1	93,9	93,9	93,9	93,9	93,9
96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9	96,9
100,0	100,0	99,7	99,7	99,5	98,7	97,8
102,7	102,6	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,0	103,7	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,1	103,9	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
104,9	104,0	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0

Bijlage III

Invoer rekenmodel geluid

Rekenmodel geluid

Ontvangers, bodemgebieden en windturbines

Standaard bodemfactor = 0,8

Industrielawaai - Windturbine, [R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - Rekenmodel zonder reducties] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: LBP|SIGHT - Nieuwegein

LBP|SIGHT - Nieuwegein

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
3961MD53	Lekdijk West 53	146633,36	443003,50	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3997MR25	Nachtdijk 25	145246,80	444589,90	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
B3998NL146	BW - Beusichemseweg 146	145984,12	443653,58	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3961ME2	Hoeksedijk 2	146911,14	443424,44	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3945LA6	Kapelleweg 6	145851,31	444539,02	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3961MD52	Lekdijk West 52	146725,66	442909,74	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3997MR19	Nachtdijk 19	145557,64	444844,97	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3998NM1	Hoeksedijk 1	146676,63	443096,53	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3945LA7	Kapelleweg 7	146418,93	444532,27	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
B3998NA6	BW - Zuwedijk 6	145110,41	444150,66	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3945LA5	Kapelleweg 5	146651,89	444535,24	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3998NH4	Lekdijk 4	145062,69	443882,22	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3945LA11	Kapelleweg 11	146154,11	444553,43	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3998NL71	Beusichemseweg 71	145844,94	443702,26	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3997ML144	Beusichemseweg 144	144789,97	444915,03	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3998NM3	Hoeksedijk 3	146766,19	443303,76	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3998NA2	Zuwedijk 2	144841,08	444004,96	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3945LA9	Kapelleweg 9	146232,84	444575,50	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3997MP20	Kapelleweg 20	145784,19	444551,61	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3997MP25	Kapelleweg 25	145646,79	444525,15	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3998NL69	Beusichemseweg 69	145658,54	443765,36	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3945LA3	Kapelleweg 3	146845,25	444531,26	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3945LA1b	Kapelleweg 1b	146966,43	444532,70	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3997MP25a	Kapelleweg 25a	145657,24	444524,00	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3961MN 33	Wijkersloot 33	147678,34	443917,92	0,00	5,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Nordex N131 - 3.9MW@145
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Nordex N131 - 3.9MW@145m	145186,00	444308,00	0,00	145,00	102,63	103,14	103,77
2	Nordex N131 - 3.9MW@145m	145654,00	444083,00	0,00	145,00	102,63	103,14	103,77
3	Nordex N131 - 3.9MW@145m	146138,00	443847,00	0,00	145,00	102,63	103,14	103,77
4	Nordex N131 - 3.9MW@145m	146597,00	443625,00	0,00	145,00	102,63	103,14	103,77

Invoergegevens rekenmodel geluid

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164	145186,00	444308,00	0,00	164,00	102,50	103,09	103,73
2	Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164	145654,00	444083,00	0,00	164,00	102,50	103,09	103,73
3	Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164	146138,00	443847,00	0,00	164,00	102,50	103,09	103,73
4	Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164	146597,00	443625,00	0,00	164,00	102,50	103,09	103,73

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Nordex N149 - 5.7MW@155
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Nordex N149 - 5.7MW@155	145186,00	444308,00	0,00	155,00	102,10	102,66	103,30
2	Nordex N149 - 5.7MW@155	145654,00	444083,00	0,00	155,00	102,10	102,66	103,30
3	Nordex N149 - 5.7MW@155	146138,00	443847,00	0,00	155,00	102,10	102,66	103,30
4	Nordex N149 - 5.7MW@155	146597,00	443625,00	0,00	155,00	102,10	102,66	103,30

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Senvion 3.7M140 - 3.7MW@160
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Senvion - 3.7M140@160m	145186,00	444308,00	0,00	160,00	102,14	102,63	103,03
2	Senvion - 3.7M140@160m	145654,00	444083,00	0,00	160,00	102,14	102,63	103,03
3	Senvion - 3.7M140@160m	146138,00	443847,00	0,00	160,00	102,14	102,63	103,03
4	Senvion - 3.7M140@160m	146597,00	443625,00	0,00	160,00	102,14	102,63	103,03

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Senvion 4.2M148 - 4.2MW@165
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Senvion - 4.2M148@165m	145186,00	444308,00	0,00	165,00	102,59	103,07	103,42
2	Senvion - 4.2M148@165m	145654,00	444083,00	0,00	165,00	102,59	103,07	103,42
3	Senvion - 4.2M148@165m	146138,00	443847,00	0,00	165,00	102,59	103,07	103,42
4	Senvion - 4.2M148@165m	146597,00	443625,00	0,00	165,00	102,59	103,07	103,42

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V136 - 3.6MW@149
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Vestas V136 - 3.6 MW @149m	145186,00	444308,00	0,00	149,00	102,35	102,89	103,48
2	Vestas V136 - 3.6 MW @149m	145654,00	444083,00	0,00	149,00	102,35	102,89	103,48
3	Vestas V136 - 3.6 MW @149m	146138,00	443847,00	0,00	149,00	102,35	102,89	103,48
4	Vestas V136 - 3.6 MW @149m	146597,00	443625,00	0,00	149,00	102,35	102,89	103,48

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166m	145186,00	444308,00	0,00	166,00	101,96	102,53	103,08
2	Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166m	145654,00	444083,00	0,00	166,00	101,96	102,53	103,08
3	Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166m	146138,00	443847,00	0,00	166,00	101,96	102,53	103,08
4	Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166m	146597,00	443625,00	0,00	166,00	101,96	102,53	103,08

Invoergegevens rekenmodel geluid

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V150 - 5.6MW op 155 m
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Vestas V150 - 5.6 MW op 155 m	145186,00	444308,00	0,00	155,00	101,52	102,07	102,62
2	Vestas V150 - 5.6 MW op 155 m	145654,00	444083,00	0,00	155,00	101,52	102,07	102,62
4	Vestas V150 - 5.6 MW op 155 m	146597,00	443625,00	0,00	155,00	101,52	102,07	102,62
3	Vestas V150 - 5.6 MW op 155 m	146138,00	443847,00	0,00	155,00	101,52	102,07	102,62

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V150 - 5.6MW op 166 m
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	LE (D) Totaal	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal
1	Vestas V150 - 5.6MW op 166 m	145186,00	444308,00	0,00	166,00	101,62	102,19	102,72
2	Vestas V150 - 5.6MW op 166 m	145654,00	444083,00	0,00	166,00	101,62	102,19	102,72
3	Vestas V150 - 5.6MW op 166 m	146138,00	443847,00	0,00	166,00	101,62	102,19	102,72
4	Vestas V150 - 5.6MW op 166 m	146597,00	443625,00	0,00	166,00	101,62	102,19	102,72

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Nordex N131 - 3.9MW@145
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
1	Nordex N131 - 3.9MW@145m	84,32	90,52	94,22	96,82	97,52	95,02	87,42	79,42	84,83	91,03	94,73	97,33
2	Nordex N131 - 3.9MW@145m	84,32	90,52	94,22	96,82	97,52	95,02	87,42	79,42	84,83	91,03	94,73	97,33
3	Nordex N131 - 3.9MW@145m	84,32	90,52	94,22	96,82	97,52	95,02	87,42	79,42	84,83	91,03	94,73	97,33
4	Nordex N131 - 3.9MW@145m	84,32	90,52	94,22	96,82	97,52	95,02	87,42	79,42	84,83	91,03	94,73	97,33

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Nordex N131 - 3.9MW@145
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	98,03	95,53	87,93	79,93	85,46	91,66	95,36	97,96	98,66	96,16	88,56	80,56
2	98,03	95,53	87,93	79,93	85,46	91,66	95,36	97,96	98,66	96,16	88,56	80,56
3	98,03	95,53	87,93	79,93	85,46	91,66	95,36	97,96	98,66	96,16	88,56	80,56
4	98,03	95,53	87,93	79,93	85,46	91,66	95,36	97,96	98,66	96,16	88,56	80,56

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
1	Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164	84,19	90,39	94,09	96,69	97,39	94,89	87,29	79,29	84,78	90,98	94,68	97,28
2	Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164	84,19	90,39	94,09	96,69	97,39	94,89	87,29	79,29	84,78	90,98	94,68	97,28
3	Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164	84,19	90,39	94,09	96,69	97,39	94,89	87,29	79,29	84,78	90,98	94,68	97,28
4	Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164	84,19	90,39	94,09	96,69	97,39	94,89	87,29	79,29	84,78	90,98	94,68	97,28

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Nordex N149 - 4.0-4.5MW@164
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	97,98	95,48	87,88	79,88	85,42	91,62	95,32	97,92	98,62	96,12	88,52	80,52
2	97,98	95,48	87,88	79,88	85,42	91,62	95,32	97,92	98,62	96,12	88,52	80,52
3	97,98	95,48	87,88	79,88	85,42	91,62	95,32	97,92	98,62	96,12	88,52	80,52
4	97,98	95,48	87,88	79,88	85,42	91,62	95,32	97,92	98,62	96,12	88,52	80,52

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Nordex N149 - 5.7MW@155
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
1	Nordex N149 - 5.7MW@155	83,79	89,99	93,69	96,29	96,99	94,49	86,89	78,89	84,35	90,55	94,25	96,85	97,55
2	Nordex N149 - 5.7MW@155	83,79	89,99	93,69	96,29	96,99	94,49	86,89	78,89	84,35	90,55	94,25	96,85	97,55
3	Nordex N149 - 5.7MW@155	83,79	89,99	93,69	96,29	96,99	94,49	86,89	78,89	84,35	90,55	94,25	96,85	97,55
4	Nordex N149 - 5.7MW@155	83,79	89,99	93,69	96,29	96,99	94,49	86,89	78,89	84,35	90,55	94,25	96,85	97,55

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Nordex N149 - 5.7MW@155
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	95,05	87,45	79,45	84,99	91,19	94,89	97,49	98,19	95,69	88,09	80,09
2	95,05	87,45	79,45	84,99	91,19	94,89	97,49	98,19	95,69	88,09	80,09
3	95,05	87,45	79,45	84,99	91,19	94,89	97,49	98,19	95,69	88,09	80,09
4	95,05	87,45	79,45	84,99	91,19	94,89	97,49	98,19	95,69	88,09	80,09

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Senvion 3.7M140 - 3.7MW@160
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
1	Senvion - 3.7M140@160m	84,78	90,85	93,38	94,63	96,02	95,55	92,98	81,97	85,26	91,34	93,87	95,12	96,51
2	Senvion - 3.7M140@160m	84,78	90,85	93,38	94,63	96,02	95,55	92,98	81,97	85,26	91,34	93,87	95,12	96,51
3	Senvion - 3.7M140@160m	84,78	90,85	93,38	94,63	96,02	95,55	92,98	81,97	85,26	91,34	93,87	95,12	96,51
4	Senvion - 3.7M140@160m	84,78	90,85	93,38	94,63	96,02	95,55	92,98	81,97	85,26	91,34	93,87	95,12	96,51

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Senvion 3.7M140 - 3.7MW@160
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	96,04	93,47	82,45	85,67	91,74	94,27	95,52	96,91	96,44	93,87	82,86
2	96,04	93,47	82,45	85,67	91,74	94,27	95,52	96,91	96,44	93,87	82,86
3	96,04	93,47	82,45	85,67	91,74	94,27	95,52	96,91	96,44	93,87	82,86
4	96,04	93,47	82,45	85,67	91,74	94,27	95,52	96,91	96,44	93,87	82,86

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Senvion 4.2M148 - 4.2MW@165
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k
1	Senvion - 4.2M148@165m	85,23	91,31	93,83	95,09	96,47	96,01	93,43	82,42	85,71	91,78	94,31	95,56	96,95
2	Senvion - 4.2M148@165m	85,23	91,31	93,83	95,09	96,47	96,01	93,43	82,42	85,71	91,78	94,31	95,56	96,95
3	Senvion - 4.2M148@165m	85,23	91,31	93,83	95,09	96,47	96,01	93,43	82,42	85,71	91,78	94,31	95,56	96,95
4	Senvion - 4.2M148@165m	85,23	91,31	93,83	95,09	96,47	96,01	93,43	82,42	85,71	91,78	94,31	95,56	96,95

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Senvion 4.2M148 - 4.2MW@165
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	96,48	93,91	82,90	86,06	92,13	94,66	95,91	97,30	96,83	94,26	83,25
2	96,48	93,91	82,90	86,06	92,13	94,66	95,91	97,30	96,83	94,26	83,25
3	96,48	93,91	82,90	86,06	92,13	94,66	95,91	97,30	96,83	94,26	83,25
4	96,48	93,91	82,90	86,06	92,13	94,66	95,91	97,30	96,83	94,26	83,25

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V136 - 3.6MW@149
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
1	Vestas V136 - 3.6 MW @149m	85,11	90,46	94,36	95,71	96,81	95,82	88,07	68,73	85,66	91,00	94,90	96,26
2	Vestas V136 - 3.6 MW @149m	85,11	90,46	94,36	95,71	96,81	95,82	88,07	68,73	85,66	91,00	94,90	96,26
3	Vestas V136 - 3.6 MW @149m	85,11	90,46	94,36	95,71	96,81	95,82	88,07	68,73	85,66	91,00	94,90	96,26
4	Vestas V136 - 3.6 MW @149m	85,11	90,46	94,36	95,71	96,81	95,82	88,07	68,73	85,66	91,00	94,90	96,26

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V136 - 3.6MW@149
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	97,35	96,36	88,61	69,28	86,25	91,59	95,49	96,85	97,94	96,95	89,20	69,87
2	97,35	96,36	88,61	69,28	86,25	91,59	95,49	96,85	97,94	96,95	89,20	69,87
3	97,35	96,36	88,61	69,28	86,25	91,59	95,49	96,85	97,94	96,95	89,20	69,87
4	97,35	96,36	88,61	69,28	86,25	91,59	95,49	96,85	97,94	96,95	89,20	69,87

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
1	Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166m	81,37	89,20	94,32	96,73	96,44	93,41	87,81	79,56	81,95	89,77	94,89	97,31
2	Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166m	81,37	89,20	94,32	96,73	96,44	93,41	87,81	79,56	81,95	89,77	94,89	97,31
3	Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166m	81,37	89,20	94,32	96,73	96,44	93,41	87,81	79,56	81,95	89,77	94,89	97,31
4	Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166m	81,37	89,20	94,32	96,73	96,44	93,41	87,81	79,56	81,95	89,77	94,89	97,31

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V150 - 4.0-4.2MW@166
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	97,01	93,98	88,38	80,13	82,50	90,32	95,44	97,86	97,56	94,54	88,93	80,69
2	97,01	93,98	88,38	80,13	82,50	90,32	95,44	97,86	97,56	94,54	88,93	80,69
3	97,01	93,98	88,38	80,13	82,50	90,32	95,44	97,86	97,56	94,54	88,93	80,69
4	97,01	93,98	88,38	80,13	82,50	90,32	95,44	97,86	97,56	94,54	88,93	80,69

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V150 - 5.6MW op 155 m
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
1	Vestas V150 - 5.6 MW op 155 m	82,35	90,09	94,85	96,68	95,56	91,42	84,39	74,30	82,89	90,64	95,40	97,23
2	Vestas V150 - 5.6 MW op 155 m	82,35	90,09	94,85	96,68	95,56	91,42	84,39	74,30	82,89	90,64	95,40	97,23
4	Vestas V150 - 5.6 MW op 155 m	82,35	90,09	94,85	96,68	95,56	91,42	84,39	74,30	82,89	90,64	95,40	97,23
3	Vestas V150 - 5.6 MW op 155 m	82,35	90,09	94,85	96,68	95,56	91,42	84,39	74,30	82,89	90,64	95,40	97,23

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V150 - 5.6MW op 155 m
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	96,11	91,97	84,94	74,85	83,44	91,19	95,95	97,78	96,65	92,52	85,49	75,40
2	96,11	91,97	84,94	74,85	83,44	91,19	95,95	97,78	96,65	92,52	85,49	75,40
4	96,11	91,97	84,94	74,85	83,44	91,19	95,95	97,78	96,65	92,52	85,49	75,40
3	96,11	91,97	84,94	74,85	83,44	91,19	95,95	97,78	96,65	92,52	85,49	75,40

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V150 - 5.6MW op 166 m
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

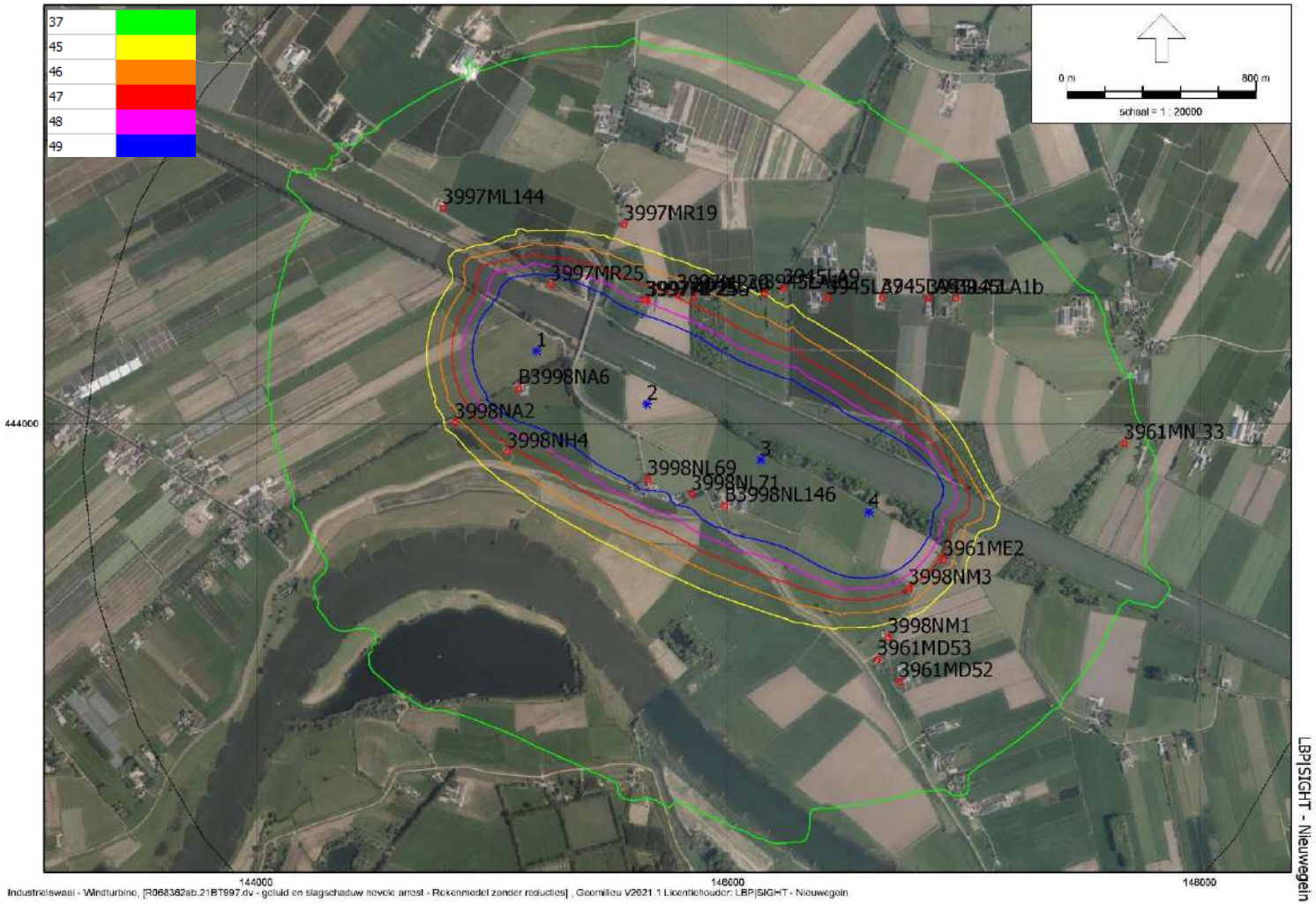
Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
1	Vestas V150 - 5.6MW op 166 m	82,44	90,19	94,95	96,78	95,66	91,52	84,49	74,40	83,01	90,75	95,52	97,35
2	Vestas V150 - 5.6MW op 166 m	82,44	90,19	94,95	96,78	95,66	91,52	84,49	74,40	83,01	90,75	95,52	97,35
3	Vestas V150 - 5.6MW op 166 m	82,44	90,19	94,95	96,78	95,66	91,52	84,49	74,40	83,01	90,75	95,52	97,35
4	Vestas V150 - 5.6MW op 166 m	82,44	90,19	94,95	96,78	95,66	91,52	84,49	74,40	83,01	90,75	95,52	97,35

Model: Rekenmodel zonder reducties
R068362ab.21BT997.dv - geluid en slagschaduw nevele arrest - 068362ab
Groep: Vestas V150 - 5.6MW op 166 m
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - Windturbine

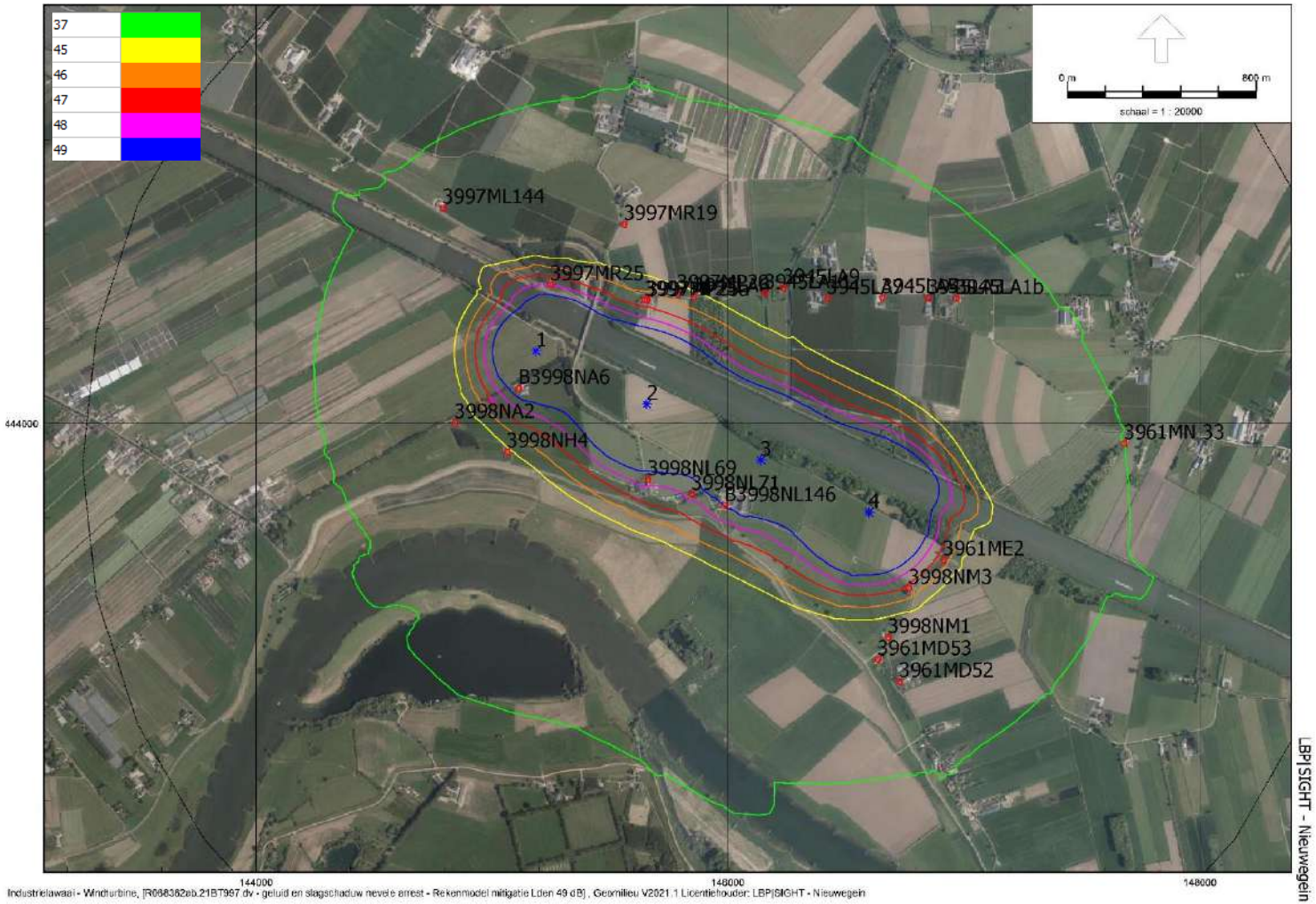
Naam	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1	96,22	92,09	85,06	74,97	83,55	91,29	96,05	97,88	96,76	92,62	85,59	75,50
2	96,22	92,09	85,06	74,97	83,55	91,29	96,05	97,88	96,76	92,62	85,59	75,50
3	96,22	92,09	85,06	74,97	83,55	91,29	96,05	97,88	96,76	92,62	85,59	75,50
4	96,22	92,09	85,06	74,97	83,55	91,29	96,05	97,88	96,76	92,62	85,59	75,50

Bijlage IV

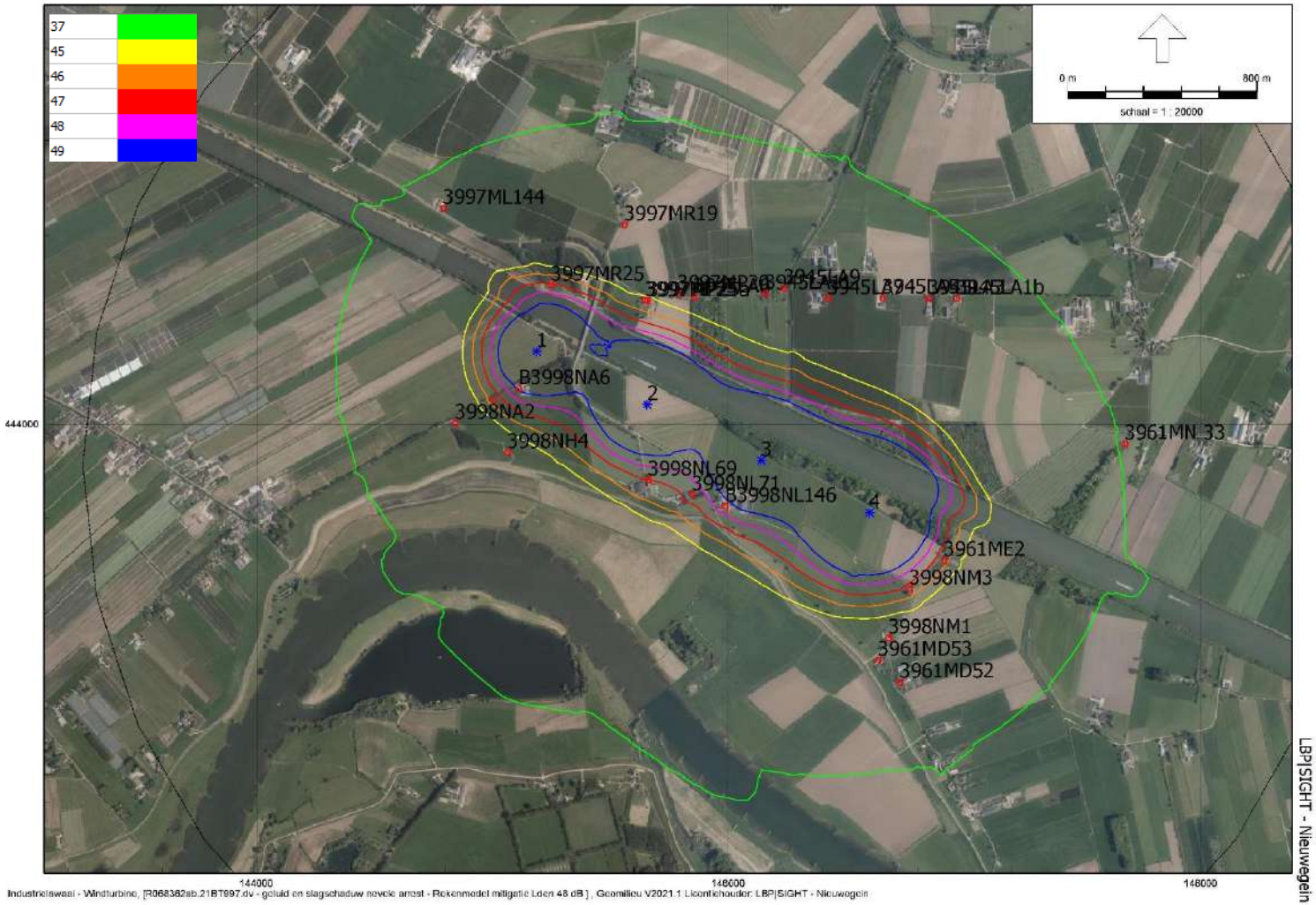
L_{den} contouren



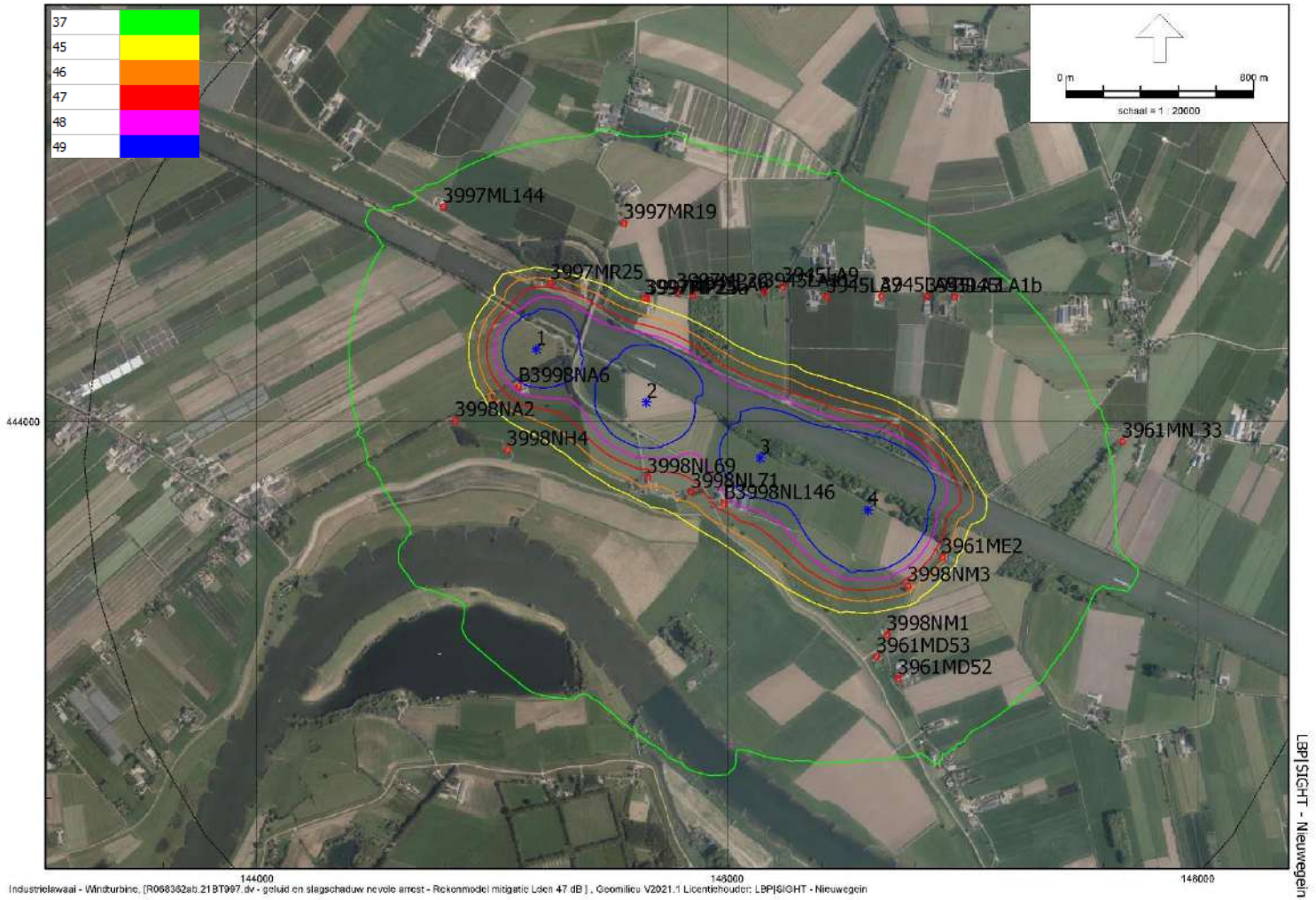
N131 geen maatregelen



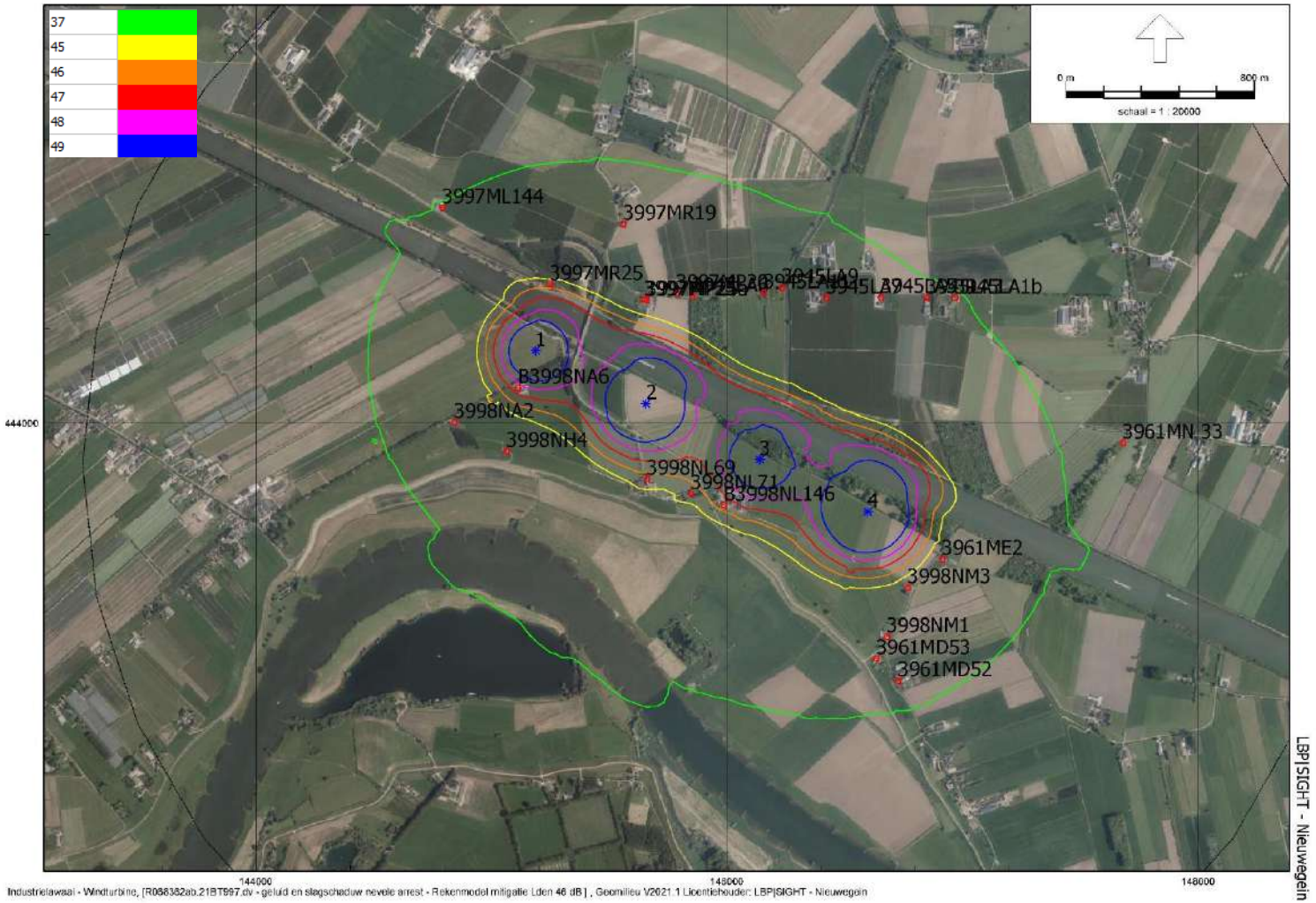
N131 maatregel 49 dB



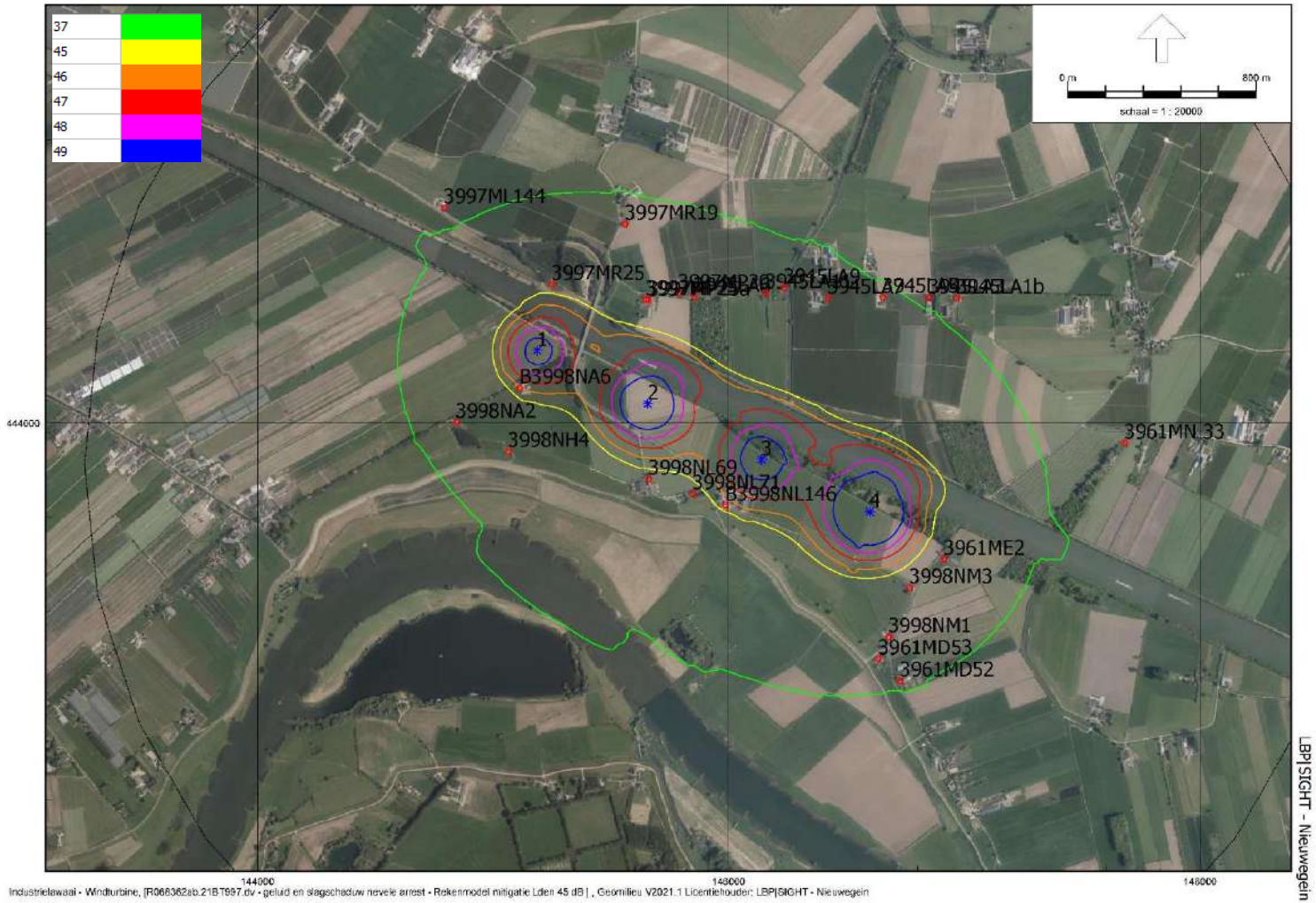
N131 maatregel 48 dB



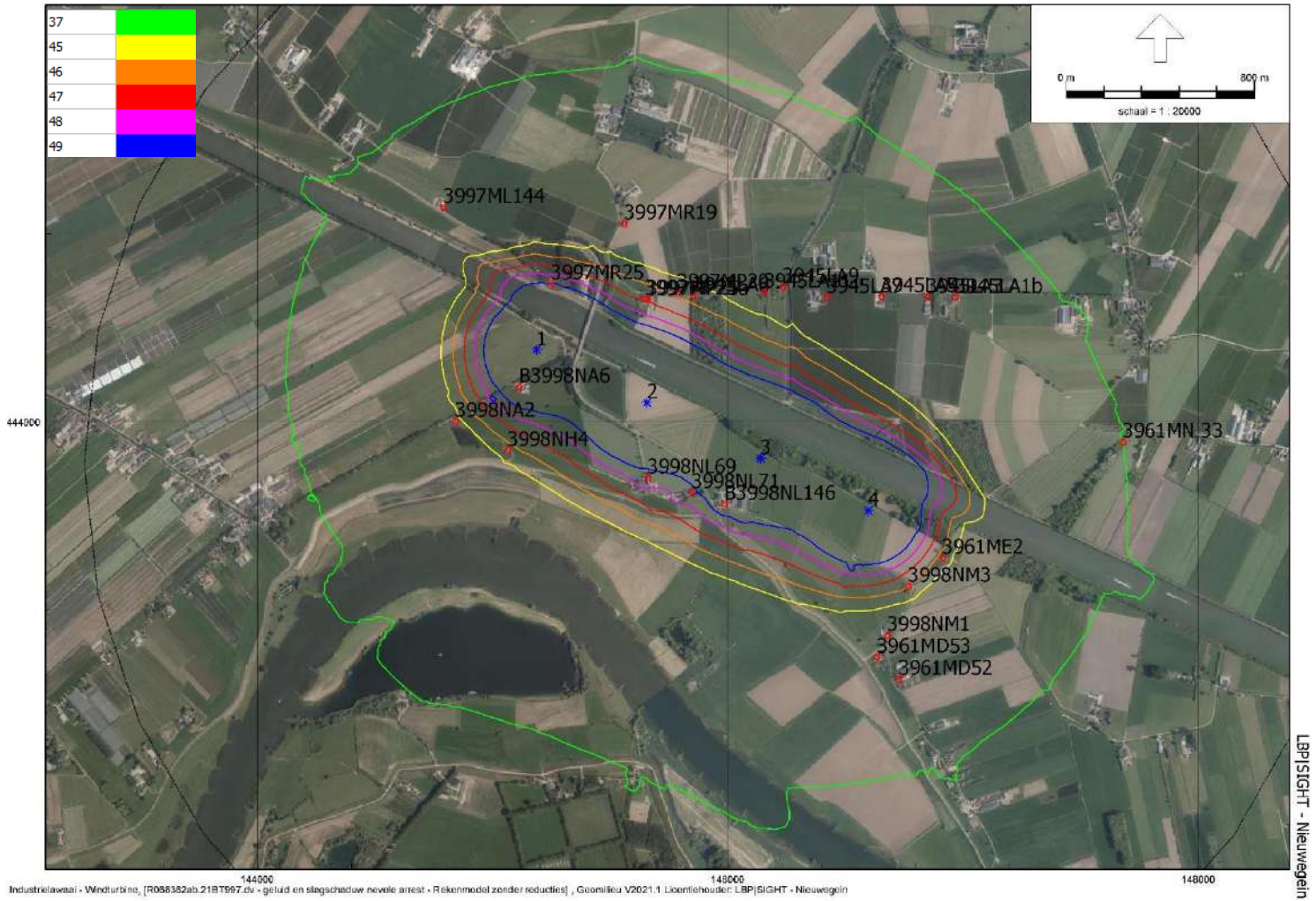
N131 maatregel 47 dB



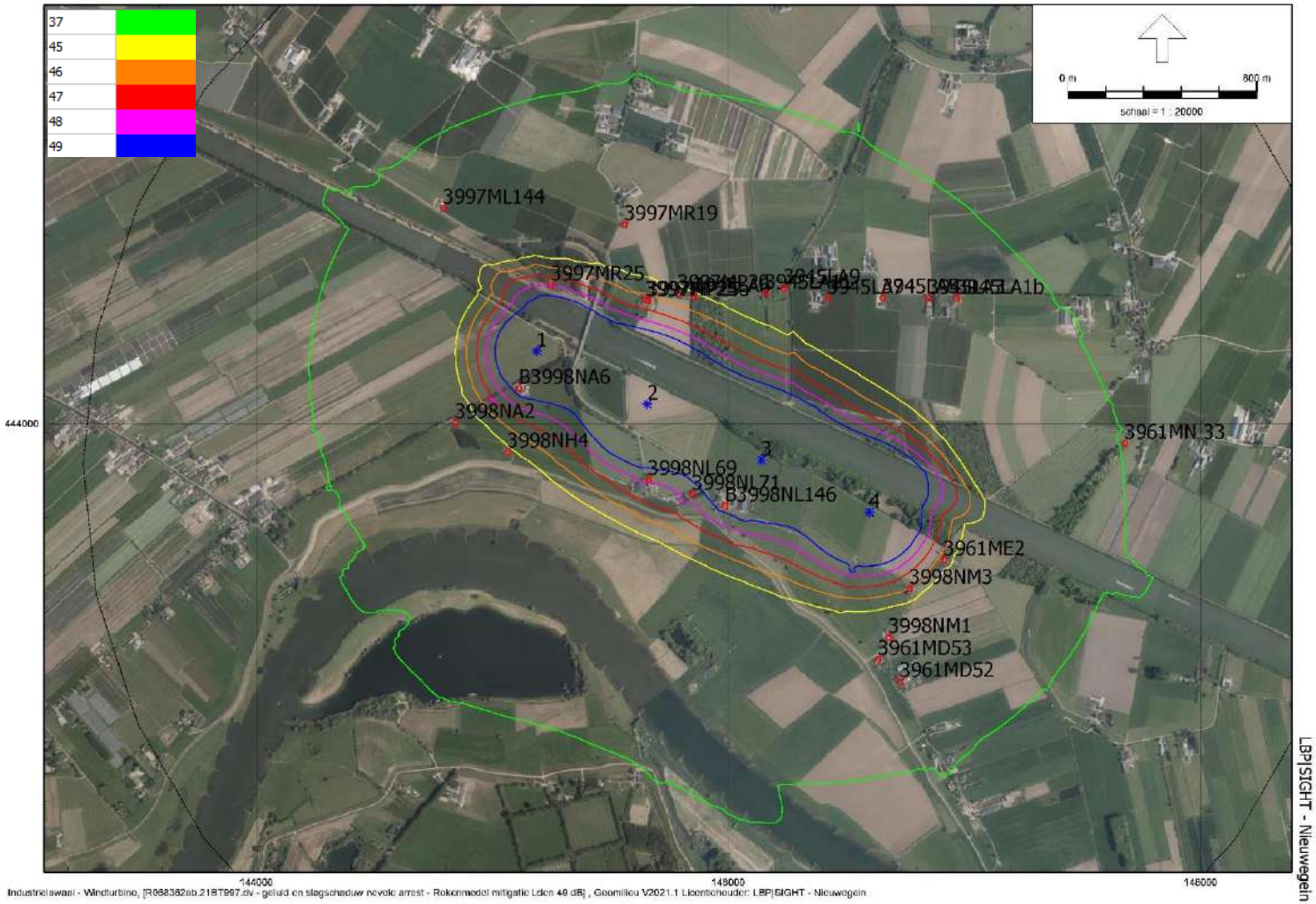
N131 maatregel 46 dB



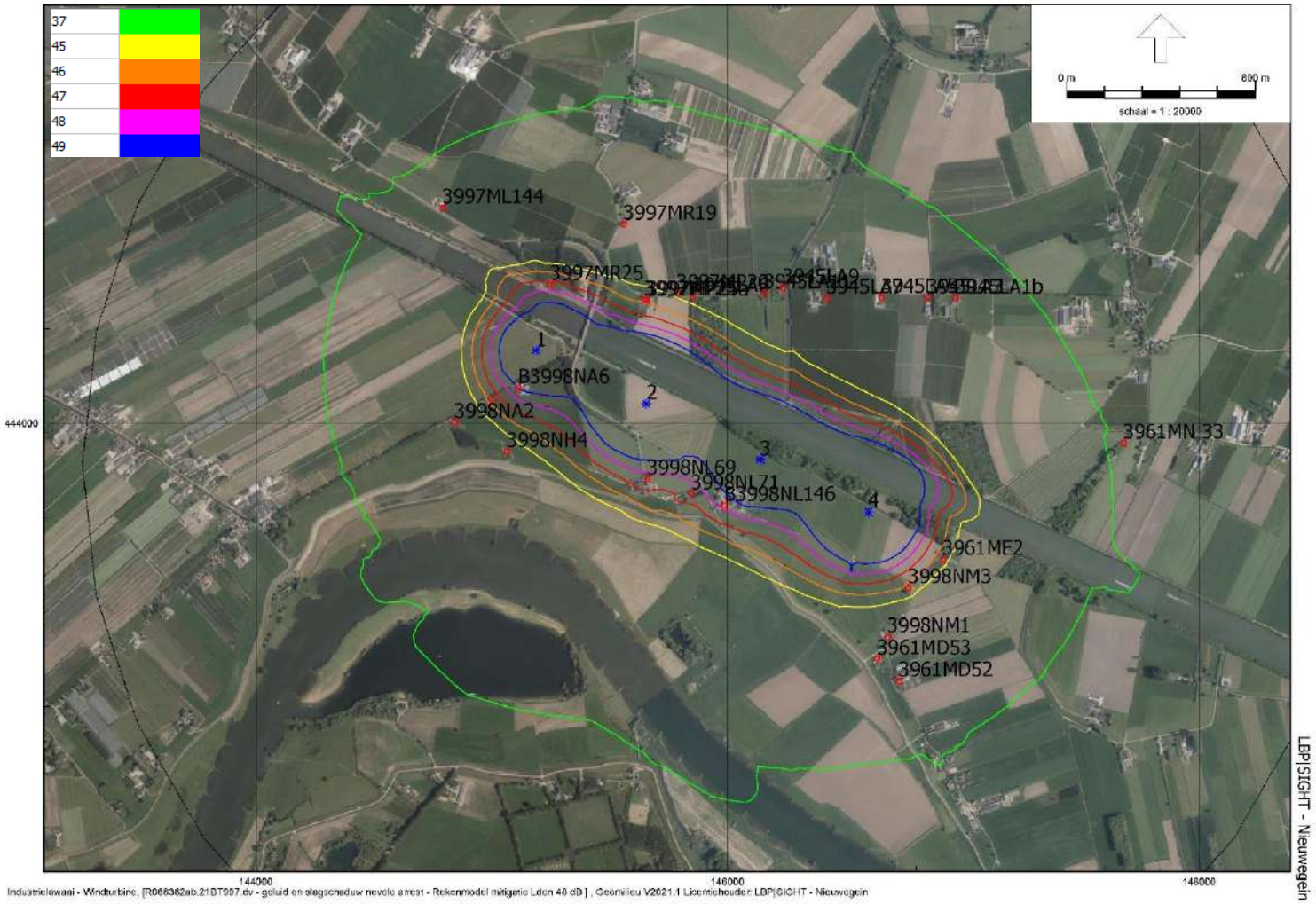
N131 maatregel 45 dB



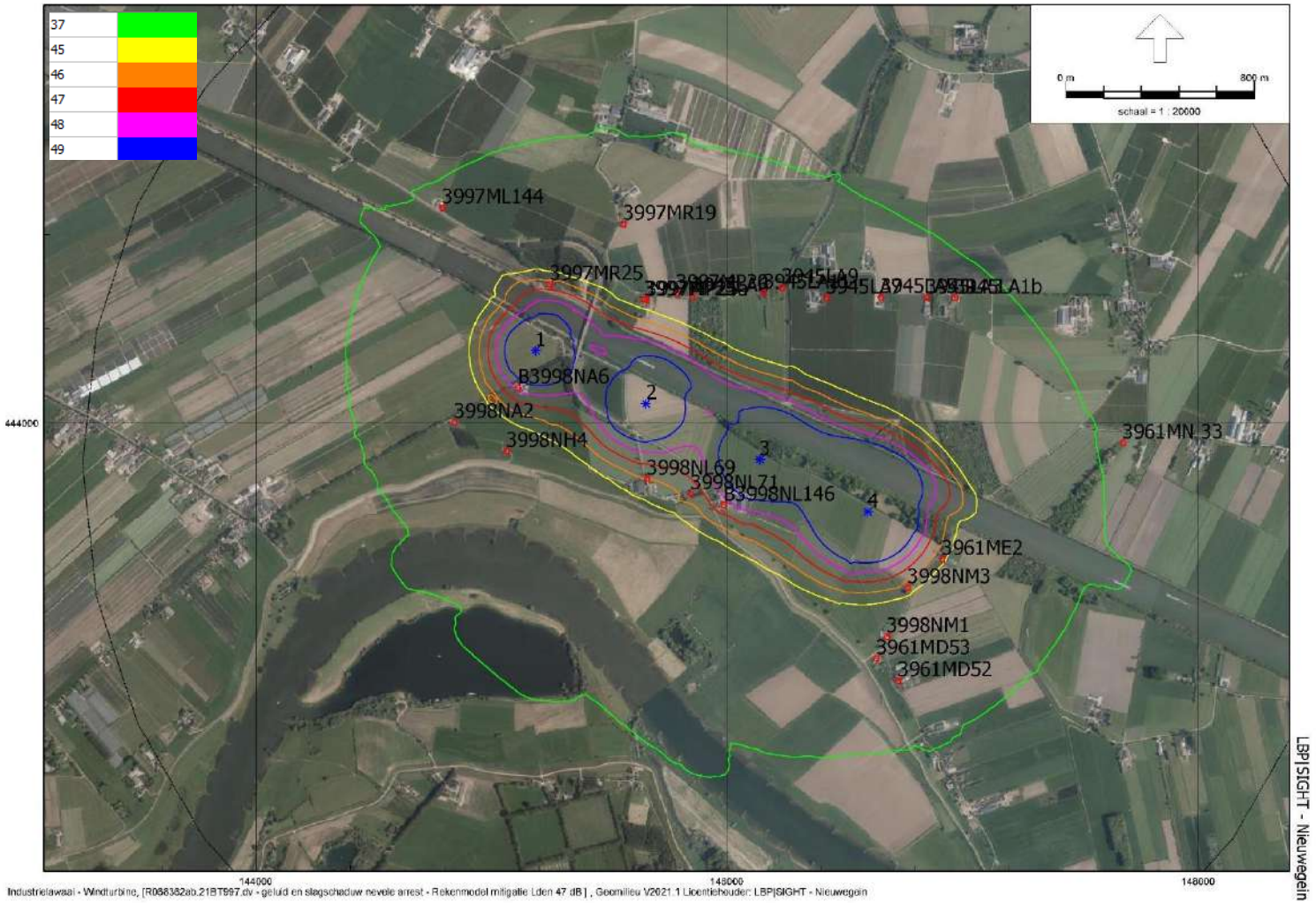
V150 geen maatregel



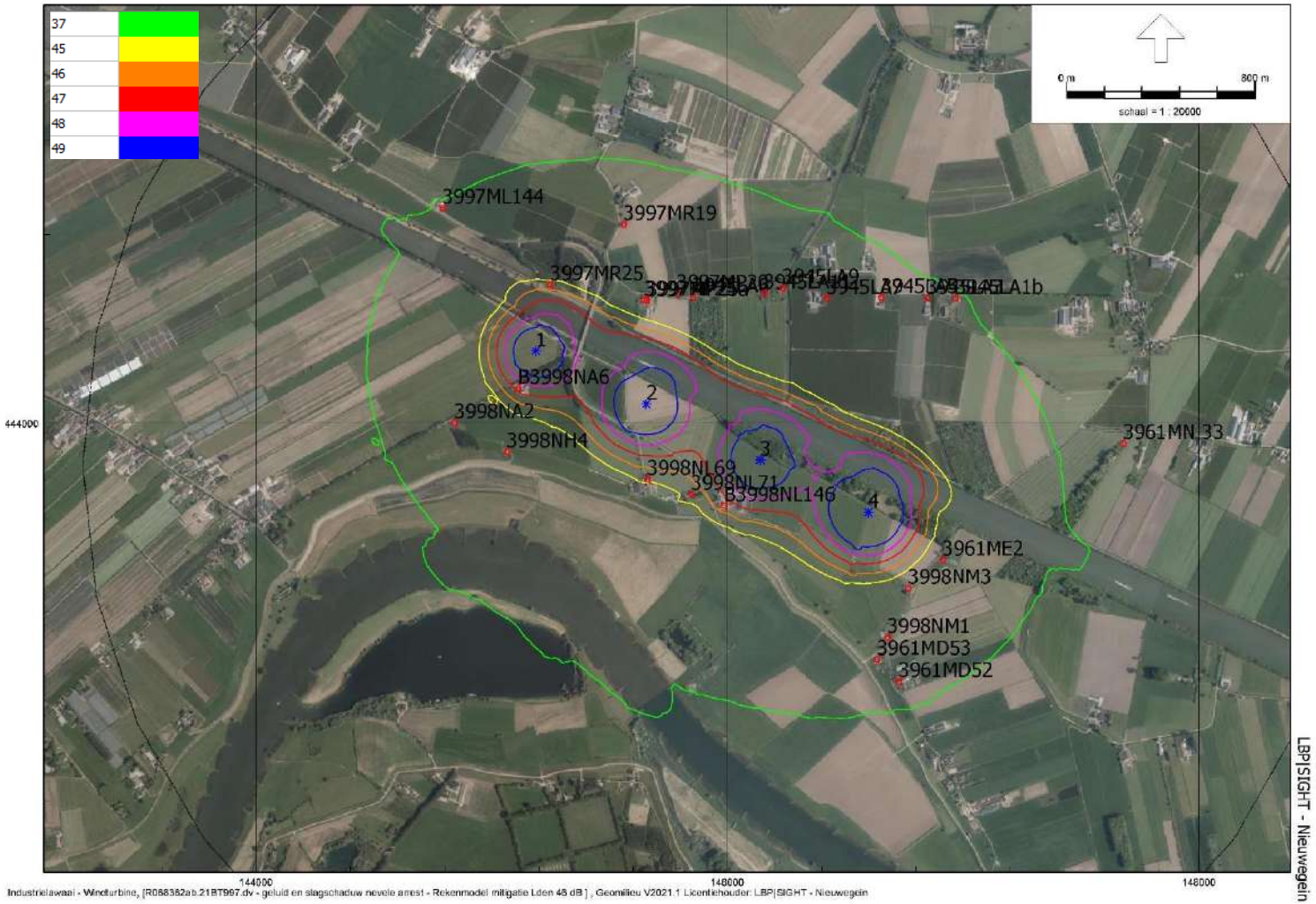
V150 maatregel 49 dB



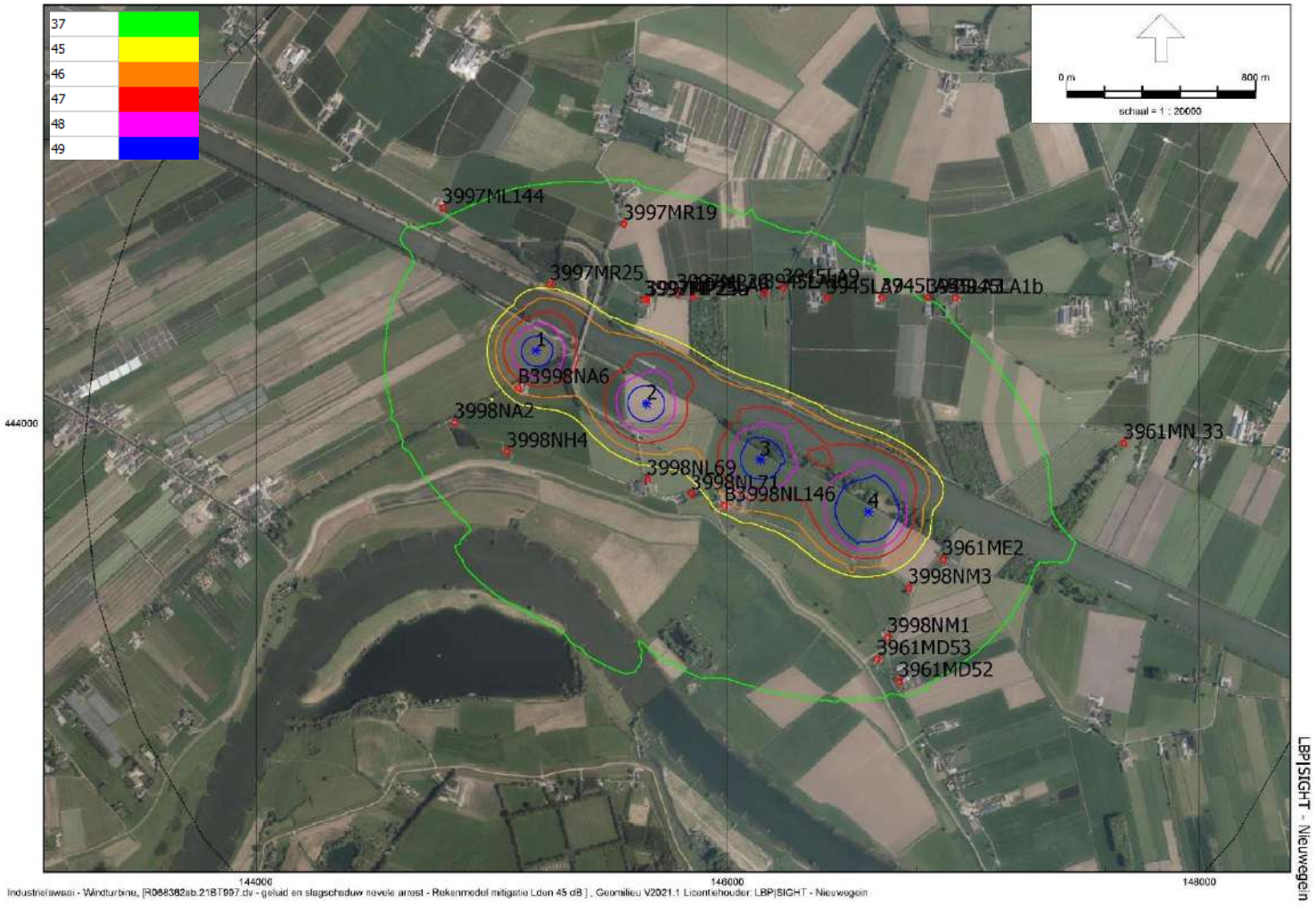
V150 maatregel 48 dB



V150 maatregel 47 dB



V150 maatregel 46 dB



V150 maatregel 45 dB

Bijlage V

Berekende jaargemiddelde geluidbelasting – zonder mitigatie

Berekende geluidbelasting bij omwonenden zonder mitigerende maatregelen

Zonder mitigatie

Lden - Zonder mitigatie	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	45,5	45,4	45,0	44,3	44,7	45,2	44,7	44,6	44,7
3945LA1b_A	41,4	41,4	41,0	40,2	40,6	41,1	40,8	40,7	40,8
3945LA3_A	41,8	41,8	41,3	40,6	41,0	41,5	41,1	41,0	41,1
3945LA5_A	43,0	42,9	42,5	41,7	42,1	42,6	42,2	42,1	42,2
3945LA6_A	47,1	46,9	46,6	45,8	46,2	46,7	46,3	46,1	46,2
3945LA7_A	44,3	44,2	43,8	43,0	43,4	43,9	43,5	43,4	43,5
3945LA9_A	44,9	44,8	44,4	43,7	44,0	44,5	44,1	44,0	44,1
3961MD52_A	42,2	42,2	41,8	41,0	41,4	41,9	41,5	41,4	41,5
3961MD53_A	43,5	43,5	43,0	42,3	42,7	43,2	42,8	42,7	42,7
3961ME2_A	47,2	47,0	46,7	46,0	46,4	46,9	46,3	46,2	46,2
3961MN 33_	38,2	38,2	37,7	37,0	37,4	37,9	37,5	37,5	37,6
3997ML144_	42,2	42,2	41,7	41,0	41,4	41,9	41,5	41,4	41,5
3997MP20_A	47,3	47,2	46,8	46,1	46,5	47,0	46,5	46,4	46,4
3997MP25a_	48,4	48,2	47,8	47,1	47,5	48,0	47,5	47,4	47,4
3997MP25_A	48,4	48,2	47,8	47,1	47,5	48,0	47,5	47,4	47,4
3997MR19_A	44,7	44,6	44,2	43,4	43,8	44,3	43,9	43,8	43,9
3997MR25_A	50,5	50,3	49,9	49,3	49,6	50,2	49,6	49,5	49,5
3998NA2_A	46,2	46,1	45,7	45,0	45,4	45,9	45,4	45,2	45,3
3998NH4_A	47,1	47,0	46,6	45,9	46,3	46,8	46,3	46,1	46,2
3998NL69_A	50,0	49,8	49,4	48,8	49,1	49,7	49,1	48,9	48,9
3998NL71_A	50,4	50,2	49,8	49,2	49,5	50,1	49,5	49,3	49,3
3998NM1_A	44,7	44,6	44,2	43,5	43,9	44,4	43,9	43,8	43,8
3998NM3_A	47,5	47,3	47,0	46,3	46,7	47,2	46,6	46,5	46,5
B3998NA6_A	52,6	52,1	51,9	51,3	51,6	52,2	51,4	51,3	51,2
B3998NL146	51,4	51,1	50,8	50,1	50,5	51,0	50,4	50,2	50,2

Lnight - Zonder mitigatie	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	39,3	39,2	38,8	38,0	38,4	38,9	38,5	38,4	38,5
3945LA1b_A	35,2	35,2	34,8	34,0	34,4	34,9	34,5	34,5	34,6
3945LA3_A	35,6	35,6	35,1	34,4	34,7	35,3	34,9	34,8	34,9
3945LA5_A	36,8	36,7	36,3	35,5	35,9	36,4	36,0	35,9	36,0
3945LA6_A	40,9	40,7	40,4	39,6	39,9	40,5	40,0	39,9	39,9
3945LA7_A	38,1	38,0	37,6	36,8	37,2	37,7	37,3	37,2	37,3
3945LA9_A	38,7	38,6	38,2	37,4	37,8	38,3	37,9	37,8	37,9
3961MD52_A	36,0	36,0	35,6	34,8	35,2	35,7	35,3	35,2	35,3
3961MD53_A	37,3	37,3	36,8	36,1	36,5	37,0	36,6	36,4	36,5
3961ME2_A	41,0	40,8	40,5	39,8	40,1	40,7	40,1	40,0	40,0
3961MN 33_	32,0	32,0	31,5	30,8	31,2	31,7	31,3	31,3	31,4
3997ML144_	36,0	36,0	35,5	34,8	35,2	35,7	35,3	35,2	35,3
3997MP20_A	41,1	41,0	40,6	39,9	40,2	40,8	40,3	40,2	40,2
3997MP25a_	42,2	42,0	41,6	40,9	41,2	41,8	41,3	41,1	41,2
3997MP25_A	42,2	42,0	41,6	40,9	41,3	41,8	41,3	41,2	41,2
3997MR19_A	38,5	38,4	38,0	37,2	37,6	38,1	37,7	37,6	37,6
3997MR25_A	44,3	44,1	43,7	43,0	43,4	44,0	43,4	43,2	43,2
3998NA2_A	40,0	39,9	39,5	38,7	39,1	39,7	39,2	39,0	39,1
3998NH4_A	40,9	40,8	40,4	39,6	40,0	40,6	40,1	39,9	39,9
3998NL69_A	43,8	43,6	43,2	42,5	42,9	43,5	42,9	42,7	42,7
3998NL71_A	44,2	44,0	43,6	42,9	43,3	43,9	43,3	43,1	43,1
3998NM1_A	38,5	38,4	38,0	37,2	37,6	38,2	37,7	37,6	37,6
3998NM3_A	41,3	41,1	40,8	40,1	40,4	41,0	40,4	40,3	40,3
B3998NA6_A	46,4	45,9	45,7	45,0	45,3	46,0	45,2	45,1	45,0
B3998NL146	45,2	44,9	44,6	43,9	44,2	44,8	44,1	44,0	44,0

Verschil	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2
3945LA1b_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2
3945LA3_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2
3945LA5_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
3945LA6_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,3	6,2	6,3
3945LA7_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
3945LA9_A	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
3961MD52_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
3961MD53_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2
3961ME2_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2
3961MN 33_	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
3997ML144_	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
3997MP20_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2
3997MP25a_	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,3	6,2
3997MP25_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
3997MR19_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3
3997MR25_A	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3
3998NA2_A	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2
3998NH4_A	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,3
3998NL69_A	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
3998NL71_A	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
3998NM1_A	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2
3998NM3_A	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2
B3998NA6_A	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2
B3998NL146	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3	6,2	6,3	6,2	6,2

Bijlage VI

Mitigerende maatregelen geluid

Nordex N131 3.9 MW op 145 m ashoogte

Onderstaand is per normwaarde de benodigde mitigatie opgenomen. We hebben de noise-modes die afwijken van de standardmodes **vet** gedrukt.

Tabel VI.1

Berekende noise-modes voor de Nordex N131 3.9 MW turbine op 145 m ashoogte.

Norm 49 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	mode 0	mode 0	**mode 6**	102,6	103,1	100,2
wtb 2	mode 0	mode 0	**mode 2**	102,6	103,1	103,1
wtb 3	mode 0	mode 0	**mode 6**	102,6	103,1	100,2
wtb 4	mode 0	mode 0	mode 0	102,6	103,1	103,8
Norm 48 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	mode 0	mode 0	**mode 8**	102,6	103,1	99,4
wtb 2	mode 0	mode 0	**mode 6**	102,6	103,1	100,2
wtb 3	mode 0	mode 0	**mode 7**	102,6	103,1	99,8
wtb 4	mode 0	mode 0	mode 0	102,6	103,1	103,8
Norm 47 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	mode 0	**mode 8**	**mode 8**	102,6	99,1	99,4
wtb 2	mode 0	mode 0	**mode 7**	102,6	103,1	99,8
wtb 3	mode 0	**mode 9**	**mode 11**	102,6	98,7	98,1
wtb 4	mode 0	mode 0	mode 0	102,6	103,1	103,8
Norm 46 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	mode 0	**mode 11**	**mode 11**	102,6	97,9	98,1
wtb 2	mode 0	mode 0	**mode 10**	102,6	103,1	98,5
wtb 3	mode 0	**mode 12**	**mode 13**	102,6	97,5	97,3
wtb 4	mode 0	mode 0	mode 6	102,6	103,1	100,2
Norm 45 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	**mode 13**	**mode 13**	**mode 13**	96,9	97,1	97,3
wtb 2	mode 0	**mode 12**	**mode 12**	102,6	97,5	97,7
wtb 3	**mode 13**	**mode 13**	**mode 13**	96,9	97,1	97,3
wtb 4	mode 0	mode 0	mode 10	102,6	103,1	98,5

Nordex N149 4.5 MW op 164 m ashoogte

Onderstaand is per normwaarde de benodigde mitigatie opgenomen. We hebben de noise-modes die afwijken van de standardmodes **vet** gedrukt.

Tabel VI.2

Berekende noise-modes voor de Nordex N149 4.5 MW op 164 m ashoogte.

Norm 49 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	mode 0	mode 0	**mode 5**	102,5	103,1	101,8
wtb 2	mode 0	mode 0	**mode 2**	102,5	103,1	103,0
wtb 3	mode 0	mode 0	**mode 6**	102,5	103,1	101,4
wtb 4	mode 0	mode 0	mode 0	102,5	103,1	103,7
Norm 48 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	mode 0	mode 0	**mode 9**	102,5	103,1	99,3
wtb 2	mode 0	mode 0	**mode 4**	102,5	103,1	102,2
wtb 3	mode 0	mode 0	**mode 10**	102,5	103,1	98,9
wtb 4	mode 0	mode 0	mode 0	102,5	103,1	103,7
Norm 47 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	mode 0	mode 0	**mode 10**	102,5	103,1	98,9
wtb 2	mode 0	mode 0	**mode 9**	102,5	103,1	99,3
wtb 3	mode 0	mode 0	**mode 13**	102,5	103,1	97,6
wtb 4	mode 0	mode 0	mode 0	102,5	103,1	103,7
Norm 46 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	mode 0	**mode 12**	**mode 13**	102,5	97,8	97,6
wtb 2	mode 0	**mode 9**	**mode 9**	102,5	99,0	99,3
wtb 3	mode 0	**mode 14**	**mode 14**	102,5	97,0	97,2
wtb 4	mode 0	mode 0	**mode 3**	102,5	103,1	102,6
Norm 45 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	mode 0	**mode 10**	**mode 15**	102,5	98,6	96,8
wtb 2	mode 0	**mode 9**	**mode 14**	102,5	99,0	97,2
wtb 3	mode 0	**mode 14**	**mode 17**	102,5	97,0	95,9
wtb 4	mode 0	mode 0	**mode 7**	102,5	103,1	101,0

Nordex N149 5.7 MW op 155 m ashoogte

Onderstaand is per normwaarde de benodigde mitigatie opgenomen. We hebben de noise-modes die afwijken van de standardmodes **vet** gedrukt.

Tabel VI.3

Berekende noise-modes voor de Nordex N149 5.7 MW op 155 m ashoogte

Norm 49 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode 5**	102,1	102,7	101,6
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode 0**	102,1	102,7	103,3
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode 6**	102,1	102,7	101,2
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,1	102,7	103,3
Norm 48 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode 10**	102,1	102,7	98,4
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode 3**	102,1	102,7	102,4
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode 10**	102,1	102,7	98,4
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,1	102,7	103,3
Norm 47 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode 10**	102,1	102,7	98,4
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode 10**	102,1	102,7	98,4
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode 10**	102,1	102,7	98,4
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,1	102,7	103,3
Norm 46 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode 13**	102,1	102,7	97,1
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode 11**	102,1	102,7	98,0
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode 16**	102,1	102,7	95,9
wtb 4	Mode 0	Mode 0	**Mode 4**	102,1	102,7	102,0
Norm 45 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	**Mode 13**	**Mode 13**	102,1	96,9	97,1
wtb 2	Mode 0	**Mode 11**	**Mode 11**	102,1	97,7	98,0
wtb 3	Mode 0	**Mode 16**	**Mode 16**	102,1	95,8	95,9
wtb 4	Mode 0	**Mode 3**	**Mode 6**	102,1	101,8	101,2

Senvion 3.7M140 3.7 MW op 160 m ashoogte

Onderstaand is per normwaarde de benodigde mitigatie opgenomen. Voor de Sencion turbines zijn geen specifieke noise-modes bekend. We zijn bij de berekeningen uitgegaan van reducties in stappen van 1 dB over de gehele bronsterktecurve. We hebben de noise-modes die afwijken van de standardmodes **vet** gedrukt.

Tabel VI.4

Berekende noise-modes voor de Senvion 3.7M140 3.7 MW op 160 m ashoogte

Norm 49 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode -1 dB**	102,1	102,6	102,0
wtb 2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,1	102,6	103,0
wtb 3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,1	102,6	103,0
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,1	102,6	103,0
Norm 48 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode -2 dB**	102,1	102,6	101,0
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode -1 dB**	102,1	102,6	102,0
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode -2 dB**	102,1	102,6	101,0
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,1	102,6	103,0
Norm 47 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode -4 dB**	102,1	102,6	99,0
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode -3 dB**	102,1	102,6	100,0
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode -4 dB**	102,1	102,6	99,0
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,1	102,6	103,0
Norm 46 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode -5 dB**	102,1	102,6	98,0
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode -4 dB**	102,1	102,6	99,0
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode -7 dB**	102,1	102,6	96,0
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,1	102,6	103,0
Norm 45 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	**Mode -7 dB**	**Mode -7 dB**	102,1	95,6	96,0
wtb 2	Mode 0	**Mode -2 dB**	**Mode -4 dB**	102,1	100,6	99,0
wtb 3	Mode 0	**Mode -7 dB**	**Mode -7 dB**	102,1	95,6	96,0
wtb 4	Mode 0	Mode 0	**Mode -4 dB**	102,1	102,6	99,0

Senvion 4.2M148 4.8 MW op 165 m ashoogte

Onderstaand is per normwaarde de benodigde mitigatie opgenomen. We hebben de noise-modes die afwijken van de standardmodes **vet** gedrukt.

Tabel VI.5

Berekende noise-modes voor de Senvion 4.2M148 4.8 MW op 165 m ashoogte

Norm 49 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode -1 dB**	102,6	103,1	102,4
wtb 2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,6	103,1	103,4
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode -1 dB**	102,6	103,1	102,4
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,6	103,1	103,4
Norm 48 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode -3 dB**	102,6	103,1	100,4
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode -1 dB**	102,6	103,1	102,4
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode -3 dB**	102,6	103,1	100,4
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,6	103,1	103,4
Norm 47 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode -4 dB**	102,6	103,1	99,4
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode -3 dB**	102,6	103,1	100,4
wtb 3	Mode 0	Mode 0	**Mode -5 dB**	102,6	103,1	98,4
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,6	103,1	103,4
Norm 46 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	Mode 0	**Mode -6 dB**	102,6	103,1	97,4
wtb 2	Mode 0	Mode 0	**Mode -4 dB**	102,6	103,1	99,4
wtb 3	Mode 0	**Mode -7 dB**	**Mode -7 dB**	102,6	96,1	96,4
wtb 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0	102,6	103,1	103,4
Norm 45 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0	**Mode -7 dB**	**Mode -7 dB**	102,6	96,1	96,4
wtb 2	Mode 0	**Mode -1 dB**	**Mode -5 dB**	102,6	102,1	98,4
wtb 3	Mode 0	**Mode -7 dB**	**Mode -7 dB**	102,6	96,1	96,4
wtb 4	Mode 0	Mode 0	**Mode -6 dB**	102,6	103,1	97,4

Vestas V136 3.6 MW op 149 m ashoogte

Onderstaand is per normwaarde de benodigde mitigatie opgenomen. We hebben de noise-modes die afwijken van de standardmodes **vet** gedrukt.

Tabel VI.6

Berekende noise-modes voor de Vestas V136 3.6 MW op 149 m ashoogte

Norm 49 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S03 STE 3.1 MW**	102,3	102,9	100,2
wtb 2	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	102,3	102,9	103,5
wtb 3	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S03 STE 3.1 MW**	102,3	102,9	100,2
wtb 4	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	102,3	102,9	103,5
Norm 48 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S03 STE 3.1 MW**	102,3	102,9	100,2
wtb 2	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S02 STE 3.45 MW**	102,3	102,9	101,9
wtb 3	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S04 STE 1 MW**	102,3	102,9	97,3
wtb 4	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	102,3	102,9	103,5
Norm 47 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	**Mode S03 STE 3.1 MW**	**Mode S03 STE 3.1 MW**	**Mode S03 STE 3.1 MW**	99,5	99,9	100,2
wtb 2	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S03 STE 3.1 MW**	**Mode S03 STE 3.1 MW**	102,3	99,9	100,2
wtb 3	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S04 STE 1 MW**	102,3	102,9	97,3
wtb 4	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	102,3	102,9	103,5
Norm 46 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	**Mode S04 STE 1 MW**	**Mode S04 STE 1 MW**	**Mode S04 STE 1 MW**	96,8	97,1	97,3
wtb 2	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S03 STE 3.1 MW**	**Mode S03 STE 3.1 MW**	102,3	99,9	100,2
wtb 3	**Mode S04 STE 1 MW**	**Mode S04 STE 1 MW**	**Mode S04 STE 1 MW**	96,8	97,1	97,3
wtb 4	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S02 STE 3.45 MW**	102,3	102,9	101,9
Norm 45 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	**Mode S04 STE 1 MW**	**Mode S04 STE 1 MW**	**Mode S04 STE 1 MW**	96,8	97,1	97,3
wtb 2	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S02 STE 3.45 MW**	**Mode S04 STE 1 MW**	102,3	101,5	97,3
wtb 3	**Mode S04 STE 1 MW**	**Mode S04 STE 1 MW**	**Mode S04 STE 1 MW**	96,8	97,1	97,3
wtb 4	Mode P01 3.6 MW STE	Mode P01 3.6 MW STE	**Mode S03 STE 3.1 MW**	102,3	102,9	100,2

Vestas V150 4.2 MW op 166 m ashoogte

Onderstaand is per normwaarde de benodigde mitigatie opgenomen. We hebben de noise-modes die afwijken van de standardmodes **vet** gedrukt.

Tabel VI.7

Berekende noise-modes voor de Vestas V150 4.2 MW op 166 m ashoogte

Norm 49 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S01 - STE**	102,0	102,5	101,9
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	102,0	102,5	103,1
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S01 - STE**	102,0	102,5	101,9
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	102,0	102,5	103,1

Norm 48 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S02 - STE**	102,0	102,5	100,7
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S01 - STE**	102,0	102,5	101,9
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	102,0	102,5	98,5
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	102,0	102,5	103,1

Norm 47 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	102,0	102,5	98,5
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S02 - STE**	102,0	102,5	100,7
wtb 3	Mode 0 - STE	**Mode S02 - STE**	**Mode S03 - STE**	102,0	100,3	98,5
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	102,0	102,5	103,1

Norm 46 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	**Mode S03 - STE**	102,0	98,3	98,5
wtb 2	Mode 0 - STE	**Mode S01 - STE**	**Mode S03 - STE**	102,0	101,4	98,5
wtb 3	**Mode S03 - STE**	**Mode S03 - STE**	**Mode S03 - STE**	97,8	98,3	98,5
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	102,0	102,5	103,1

Norm 45 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	**Mode S03 - STE**	**Mode S03 - STE**	**Mode S03 - STE**	97,8	98,3	98,5
wtb 2	**Mode S03 - STE**	**Mode S03 - STE**	**Mode S03 - STE**	97,8	98,3	98,5
wtb 3	**Mode S03 - STE**	**Mode S03 - STE**	**Mode S03 - STE**	97,8	98,3	98,5
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	102,0	102,5	98,5

Vestas V150 5.6 MW op 155 m ashoogte

Onderstaand is per normwaarde de benodigde mitigatie opgenomen. We hebben de noise-modes die afwijken van de standardmodes **vet** gedrukt.

Tabel VI.8

Berekende noise-modes voor de Vestas V150 5.6 MW op 155 m ashoogte

Norm 49 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S02 - STE**	101,5	102,1	100,6
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	101,5	102,1	102,6
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode SO0 - STE**	101,5	102,1	102,2
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	101,5	102,1	102,6
Norm 48 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	101,5	102,1	99,8
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode SO0 - STE**	101,5	102,1	102,2
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	101,5	102,1	99,8
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	101,5	102,1	102,6
Norm 47 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S04 - STE**	101,5	102,1	99,0
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S04 - STE**	101,5	102,1	99,0
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S04 - STE**	101,5	102,1	99,0
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	101,5	102,1	102,6
Norm 46 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S06 - STE**	101,5	102,1	97,2
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S05 - STE**	101,5	102,1	98,1
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S06 - STE**	101,5	102,1	97,2
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	101,5	102,1	99,8
Norm 45 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	**Mode S06 - STE**	**Mode S06 - STE**	101,5	97,0	97,2
wtb 2	Mode 0 - STE	**Mode S05 - STE**	**Mode S06 - STE**	101,5	97,8	97,2
wtb 3	Mode 0 - STE	**Mode S06 - STE**	**Mode S06 - STE**	101,5	97,0	97,2
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S04 - STE**	101,5	102,1	99,0

Vestas V150 5.6 MW op 166 m m ashoogte

Onderstaand is per normwaarde de benodigde mitigatie opgenomen. We hebben de noise-modes die afwijken van de standardmodes **vet** gedrukt.

Tabel VI.9

Berekende noise-modes voor de Vestas V150 5.6 MW op 166 m ashoogte

Norm 49 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S02 - STE**	101,6	102,2	100,7
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	101,6	102,2	102,7
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode SO0 - STE**	101,6	102,2	102,2
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	101,6	102,2	102,7
Norm 48 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	101,6	102,2	99,8
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode SO0 - STE**	101,6	102,2	102,2
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	101,6	102,2	99,8
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	101,6	102,2	102,7
Norm 47 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S04 - STE**	101,6	102,2	99,0
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S04 - STE**	101,6	102,2	99,0
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S04 - STE**	101,6	102,2	99,0
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	101,6	102,2	102,7
Norm 46 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S06 - STE**	101,6	102,2	97,2
wtb 2	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S05 - STE**	101,6	102,2	98,1
wtb 3	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S06 - STE**	101,6	102,2	97,2
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S03 - STE**	101,6	102,2	99,8
Norm 45 dB	dag	avond	nacht	LE dag	LE avond	LE nacht
wtb 1	Mode 0 - STE	**Mode S06 - STE**	**Mode S06 - STE**	101,6	97,0	97,2
wtb 2	Mode 0 - STE	**Mode S05 - STE**	**Mode S06 - STE**	101,6	97,9	97,2
wtb 3	Mode 0 - STE	**Mode S06 - STE**	**Mode S06 - STE**	101,6	97,0	97,2
wtb 4	Mode 0 - STE	Mode 0 - STE	**Mode S04 - STE**	101,6	102,2	99,0

Bijlage VII

Berekende jaargemiddelde geluidbelasting - met mitigatie

Berekende geluidbelasting bij omwonenden na mitigerende maatregelen

Mitigatie 49 dB Lden

Lden - Mitigatie 49 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	44,1	44,4	44,3	44,2	44,3	44,1	44,3	44,3	44,4
3945LA1b_A	40,4	40,6	40,4	40,2	40,3	40,2	40,4	40,4	40,5
3945LA3_A	40,8	41,0	40,8	40,5	40,7	40,6	40,7	40,8	40,9
3945LA5_A	41,8	42,0	41,8	41,7	41,8	41,7	41,8	41,9	41,9
3945LA6_A	45,8	46,0	46,0	45,7	45,9	45,8	45,9	45,7	45,8
3945LA7_A	43,0	43,2	43,1	43,0	43,1	42,9	43,1	43,1	43,2
3945LA9_A	43,6	43,8	43,7	43,6	43,7	43,5	43,7	43,7	43,8
3961MD52_A	41,6	41,7	41,4	41,0	41,2	41,4	41,3	41,3	41,3
3961MD53_A	43,0	43,0	42,7	42,3	42,5	42,7	42,6	42,5	42,6
3961ME2_A	46,9	46,8	46,5	46,0	46,3	46,6	46,2	46,1	46,1
3961MN33_	37,5	37,6	37,3	37,0	37,2	37,3	37,3	37,3	37,4
3997ML144_	40,2	41,0	40,8	40,5	40,9	40,2	40,8	40,4	40,5
3997MP20_A	46,0	46,2	46,2	45,9	46,2	46,1	46,1	45,9	46,0
3997MP25a_	47,0	47,2	47,2	46,9	47,2	47,0	47,1	46,8	46,9
3997MP25_A	47,0	47,2	47,3	46,9	47,2	47,1	47,1	46,9	46,9
3997MR19_A	43,0	43,5	43,4	43,1	43,4	43,0	43,4	43,1	43,1
3997MR25_A	48,4	49,0	48,9	48,7	49,0	48,3	48,8	48,3	48,3
3998NA2_A	44,2	44,8	44,7	44,5	44,8	44,1	44,7	44,2	44,2
3998NH4_A	45,3	45,8	45,7	45,4	45,8	45,3	45,7	45,3	45,3
3998NL69_A	48,9	48,9	49,0	48,7	48,9	49,0	48,8	48,7	48,7
3998NL71_A	48,8	49,0	49,0	49,1	49,1	48,8	49,0	49,1	49,1
3998NM1_A	44,2	44,2	43,9	43,5	43,7	43,9	43,7	43,7	43,7
3998NM3_A	47,2	47,1	46,8	46,3	46,6	46,9	46,5	46,4	46,4
B3998NA6_A	50,4	50,8	50,8	50,6	50,9	50,2	50,6	50,1	49,9
B3998NL146	49,5	49,8	49,7	50,1	49,9	49,4	49,7	49,9	49,9

Lnight - Mitigatie 49 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	37,5	37,9	37,9	37,9	37,9	37,6	38,0	38,0	38,0
3945LA1b_A	33,9	34,2	34,0	33,9	34,0	33,8	34,1	34,2	34,3
3945LA3_A	34,3	34,6	34,4	34,3	34,3	34,2	34,4	34,5	34,6
3945LA5_A	35,3	35,6	35,5	35,4	35,4	35,2	35,5	35,6	35,7
3945LA6_A	39,2	39,5	39,6	39,4	39,5	39,4	39,6	39,4	39,4
3945LA7_A	36,4	36,8	36,7	36,7	36,7	36,4	36,8	36,8	36,9
3945LA9_A	37,0	37,3	37,3	37,3	37,3	37,0	37,4	37,4	37,5
3961MD52_A	35,2	35,4	35,1	34,7	34,9	35,0	35,0	35,0	35,1
3961MD53_A	36,6	36,7	36,4	36,0	36,2	36,4	36,3	36,3	36,3
3961ME2_A	40,6	40,5	40,2	39,7	40,0	40,3	40,0	39,9	39,9
3961MN33_	31,1	31,3	31,0	30,7	30,9	30,9	31,0	31,1	31,2
3997ML144_	33,4	34,4	34,3	34,1	34,4	33,4	34,4	33,9	34,0
3997MP20_A	39,4	39,8	39,9	39,6	39,8	39,6	39,8	39,6	39,6
3997MP25a_	40,4	40,7	40,9	40,5	40,8	40,5	40,8	40,5	40,5
3997MP25_A	40,4	40,8	40,9	40,6	40,8	40,6	40,8	40,5	40,5
3997MR19_A	36,3	37,0	37,0	36,7	37,0	36,4	37,0	36,6	36,7
3997MR25_A	41,4	42,4	42,4	42,3	42,6	41,4	42,4	41,8	41,7
3998NA2_A	37,2	38,3	38,2	38,0	38,4	37,3	38,3	37,7	37,7
3998NH4_A	38,5	39,3	39,3	39,1	39,4	38,6	39,3	38,8	38,8
3998NL69_A	42,4	42,4	42,6	42,4	42,5	42,5	42,5	42,4	42,4
3998NL71_A	42,1	42,5	42,5	42,9	42,7	42,2	42,6	42,8	42,8
3998NM1_A	37,9	37,9	37,6	37,2	37,4	37,6	37,5	37,4	37,5
3998NM3_A	40,9	40,8	40,5	40,1	40,3	40,6	40,3	40,2	40,2
B3998NA6_A	43,3	44,2	44,3	44,2	44,4	43,3	44,2	43,5	43,3
B3998NL146	42,7	43,2	43,2	43,8	43,5	42,7	43,3	43,6	43,6

Lden - Lnight verschil	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	6,6	6,5	6,4	6,3	6,4	6,5	6,3	6,3	6,4
3945LA1b_A	6,5	6,4	6,4	6,3	6,3	6,4	6,3	6,2	6,2
3945LA3_A	6,5	6,4	6,4	6,2	6,4	6,4	6,3	6,3	6,3
3945LA5_A	6,5	6,4	6,3	6,3	6,4	6,5	6,3	6,3	6,2
3945LA6_A	6,6	6,5	6,4	6,3	6,4	6,4	6,3	6,3	6,4
3945LA7_A	6,6	6,4	6,4	6,3	6,4	6,5	6,3	6,3	6,3
3945LA9_A	6,6	6,5	6,4	6,3	6,4	6,5	6,3	6,3	6,3
3961MD52_A	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,3	6,3	6,2
3961MD53_A	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,2	6,3
3961ME2_A	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2
3961MN33_	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,3	6,2	6,2
3997ML144_	6,8	6,6	6,5	6,4	6,5	6,8	6,4	6,5	6,5
3997MP20_A	6,6	6,4	6,3	6,3	6,4	6,5	6,3	6,3	6,4
3997MP25a_	6,6	6,5	6,3	6,4	6,4	6,5	6,3	6,3	6,4
3997MP25_A	6,6	6,4	6,4	6,3	6,4	6,5	6,3	6,4	6,4
3997MR19_A	6,7	6,5	6,4	6,4	6,4	6,6	6,4	6,5	6,4
3997MR25_A	7,0	6,6	6,5	6,4	6,4	6,9	6,4	6,5	6,6
3998NA2_A	7,0	6,5	6,5	6,5	6,4	6,8	6,4	6,5	6,5
3998NH4_A	6,8	6,5	6,4	6,3	6,4	6,7	6,4	6,5	6,5
3998NL69_A	6,5	6,5	6,4	6,3	6,4	6,5	6,3	6,3	6,3
3998NL71_A	6,7	6,5	6,5	6,2	6,4	6,6	6,4	6,3	6,3
3998NM1_A	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,2	6,3	6,2
3998NM3_A	6,3	6,3	6,3	6,2	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2
B3998NA6_A	7,1	6,6	6,5	6,4	6,5	6,9	6,4	6,6	6,6
B3998NL146	6,8	6,6	6,5	6,3	6,4	6,7	6,4	6,3	6,3

Met mitigatie 48 dB Lden

Lden - Mitigatie 48 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	43,2	43,5	43,3	43,3	43,4	43,2	43,2	43,5	43,6
3945LA1b_A	40,0	40,0	39,7	39,5	39,7	39,7	39,6	39,8	39,9
3945LA3_A	40,3	40,4	40,0	39,9	40,0	40,0	39,9	40,2	40,2
3945LA5_A	41,3	41,4	41,0	40,9	41,1	41,0	40,9	41,2	41,3
3945LA6_A	44,6	45,1	44,9	44,8	45,0	44,9	44,8	45,1	45,1
3945LA7_A	42,3	42,5	42,2	42,1	42,2	42,1	42,1	42,4	42,4
3945LA9_A	42,7	43,0	42,7	42,7	42,8	42,7	42,6	43,0	43,0
3961MD52_A	41,4	41,4	41,0	40,6	40,8	41,0	40,8	40,9	40,9
3961MD53_A	42,8	42,7	42,3	41,9	42,2	42,4	42,1	42,2	42,2
3961ME2_A	46,8	46,6	46,3	45,8	46,1	46,5	46,0	45,9	45,9
3961MN 33_	37,2	37,3	36,8	36,5	36,8	36,9	36,7	36,9	37,0
3997ML144_	39,4	39,7	39,2	39,7	39,7	39,8	39,9	39,8	39,9
3997MP20_A	44,8	45,3	45,1	45,1	45,2	45,2	45,1	45,3	45,4
3997MP25a_	45,7	46,3	46,1	46,1	46,2	46,2	46,1	46,3	46,3
3997MP25_A	45,7	46,3	46,1	46,1	46,2	46,2	46,1	46,3	46,3
3997MR19_A	42,0	42,4	42,0	42,3	42,3	42,4	42,4	42,5	42,5
3997MR25_A	47,6	47,6	47,2	48,0	47,8	48,0	47,9	47,8	47,7
3998NA2_A	43,3	43,5	43,1	43,7	43,6	43,7	43,8	43,6	43,6
3998NH4_A	44,3	44,6	44,3	44,7	44,6	44,8	44,7	44,7	44,7
3998NL69_A	47,5	48,1	48,0	47,8	48,0	47,9	47,7	48,0	48,0
3998NL71_A	48,0	48,0	47,8	48,1	48,1	47,7	47,6	48,1	48,1
3998NM1_A	44,0	43,9	43,6	43,1	43,4	43,7	43,3	43,3	43,4
3998NM3_A	47,1	46,9	46,6	46,1	46,4	46,7	46,2	46,2	46,2
B3998NA6_A	49,6	49,4	49,0	49,9	49,6	50,0	49,7	49,5	49,3
B3998NL146	49,0	48,7	48,4	48,9	48,8	48,2	48,2	48,8	48,7

Lnight - Mitigatie 48 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	36,2	36,7	36,5	36,7	36,7	36,3	36,4	37,0	37,0
3945LA1b_A	33,3	33,4	33,1	33,0	33,1	33,0	33,0	33,4	33,5
3945LA3_A	33,7	33,8	33,4	33,4	33,5	33,3	33,3	33,7	33,8
3945LA5_A	34,5	34,7	34,3	34,4	34,5	34,2	34,3	34,7	34,7
3945LA6_A	37,4	38,3	38,2	38,3	38,3	38,1	38,2	38,6	38,6
3945LA7_A	35,4	35,7	35,4	35,6	35,6	35,2	35,4	35,9	35,9
3945LA9_A	35,8	36,2	36,0	36,2	36,1	35,8	35,9	36,4	36,5
3961MD52_A	34,9	34,9	34,6	34,2	34,4	34,6	34,3	34,5	34,6
3961MD53_A	36,3	36,3	35,9	35,5	35,8	35,9	35,7	35,8	35,9
3961ME2_A	40,5	40,3	40,0	39,5	39,7	40,1	39,6	39,6	39,6
3961MN 33_	30,7	30,8	30,4	30,1	30,3	30,4	30,3	30,5	30,6
3997ML144_	32,0	32,5	32,0	33,1	32,8	32,8	33,1	33,1	33,1
3997MP20_A	37,6	38,5	38,4	38,5	38,5	38,4	38,4	38,8	38,8
3997MP25a_	38,5	39,4	39,3	39,5	39,4	39,4	39,4	39,7	39,7
3997MP25_A	38,5	39,5	39,3	39,5	39,5	39,4	39,5	39,8	39,8
3997MR19_A	34,7	35,4	35,1	35,7	35,5	35,5	35,7	35,8	35,8
3997MR25_A	40,2	40,4	39,9	41,3	40,8	41,0	41,2	41,0	40,9
3998NA2_A	35,9	36,4	35,8	37,0	36,7	36,7	37,0	36,8	36,9
3998NH4_A	37,0	37,6	37,2	38,0	37,8	37,9	38,0	38,0	38,0
3998NL69_A	40,4	41,3	41,3	41,3	41,3	41,1	41,0	41,6	41,5
3998NL71_A	40,9	41,1	40,9	41,5	41,3	40,5	40,7	41,5	41,4
3998NM1_A	37,7	37,6	37,2	36,8	37,0	37,3	36,9	37,0	37,0
3998NM3_A	40,8	40,6	40,3	39,8	40,0	40,4	39,9	39,9	39,9
B3998NA6_A	42,2	42,1	41,6	43,2	42,6	43,0	42,9	42,7	42,5
B3998NL146	41,9	41,6	41,3	42,3	42,0	40,9	41,1	42,1	42,0

Lden - Lnight verschil	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	7,0	6,8	6,8	6,6	6,7	6,9	6,8	6,5	6,6
3945LA1b_A	6,7	6,6	6,6	6,5	6,6	6,7	6,6	6,4	6,4
3945LA3_A	6,6	6,6	6,6	6,5	6,5	6,7	6,6	6,5	6,4
3945LA5_A	6,8	6,7	6,7	6,5	6,6	6,8	6,6	6,5	6,6
3945LA6_A	7,2	6,8	6,7	6,5	6,7	6,8	6,6	6,5	6,5
3945LA7_A	6,9	6,8	6,8	6,5	6,6	6,9	6,7	6,5	6,5
3945LA9_A	6,9	6,8	6,7	6,5	6,7	6,9	6,7	6,6	6,5
3961MD52_A	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4	6,5	6,4	6,3
3961MD53_A	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4	6,5	6,4	6,4	6,3
3961ME2_A	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,3	6,3
3961MN 33_	6,5	6,5	6,4	6,4	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4
3997ML144_	7,4	7,2	7,2	6,6	6,9	7,0	6,8	6,7	6,8
3997MP20_A	7,2	6,8	6,7	6,6	6,7	6,8	6,7	6,5	6,6
3997MP25a_	7,2	6,9	6,8	6,6	6,8	6,8	6,7	6,6	6,6
3997MP25_A	7,2	6,8	6,8	6,6	6,7	6,8	6,6	6,5	6,5
3997MR19_A	7,3	7,0	6,9	6,6	6,8	6,9	6,7	6,7	6,7
3997MR25_A	7,4	7,2	7,3	6,7	7,0	7,0	6,7	6,8	6,8
3998NA2_A	7,4	7,1	7,3	6,7	6,9	7,0	6,8	6,8	6,7
3998NH4_A	7,3	7,0	7,1	6,7	6,8	6,9	6,7	6,7	6,7
3998NL69_A	7,1	6,8	6,7	6,5	6,7	6,8	6,7	6,4	6,5
3998NL71_A	7,1	6,9	6,9	6,6	6,8	7,2	6,9	6,6	6,7
3998NM1_A	6,3	6,3	6,4	6,3	6,4	6,4	6,4	6,3	6,4
3998NM3_A	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3
B3998NA6_A	7,4	7,3	7,4	6,7	7,0	7,0	6,8	6,8	6,8
B3998NL146	7,1	7,1	7,1	6,6	6,8	7,3	7,1	6,7	6,7

Mitigatie 47 dB Lden

Lden - Mitigatie 47 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	42,6	42,6	42,3	42,2	42,4	42,4	42,5	42,5	42,5
3945LA1b_A	39,6	39,6	39,3	38,9	39,1	39,3	39,2	39,3	39,4
3945LA3_A	39,9	39,9	39,6	39,2	39,5	39,7	39,6	39,6	39,7
3945LA5_A	40,8	40,8	40,5	40,2	40,4	40,6	40,5	40,5	40,6
3945LA6_A	44,0	43,9	43,5	43,6	43,9	43,9	44,0	43,7	43,7
3945LA7_A	41,7	41,7	41,5	41,2	41,4	41,6	41,5	41,6	41,6
3945LA9_A	42,1	42,1	41,8	41,7	41,9	42,0	42,0	42,0	42,0
3961MD52_A	41,1	41,1	40,8	40,2	40,5	40,9	40,6	40,6	40,6
3961MD53_A	42,5	42,5	42,1	41,6	41,9	42,3	41,9	41,9	41,9
3961ME2_A	46,7	46,5	46,2	45,6	46,0	46,4	45,9	45,8	45,8
3961MN 33_	36,9	37,0	36,6	36,1	36,4	36,7	36,5	36,5	36,6
3997ML144_	38,8	39,0	38,5	38,5	38,9	38,8	38,8	38,9	39,0
3997MP20_A	44,3	44,2	43,7	43,8	44,1	44,1	44,3	44,0	44,0
3997MP25a_	45,2	45,1	44,7	44,8	45,1	45,1	45,2	44,9	44,9
3997MP25_A	45,2	45,1	44,7	44,8	45,1	45,1	45,2	44,9	44,9
3997MR19_A	41,4	41,5	41,1	41,1	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4
3997MR25_A	47,0	47,0	46,6	46,7	47,0	47,1	46,7	46,9	46,8
3998NA2_A	42,7	42,9	42,4	42,4	42,8	42,8	42,6	42,7	42,7
3998NH4_A	43,8	43,8	43,4	43,4	43,8	43,8	43,7	43,6	43,6
3998NL69_A	46,9	46,7	46,3	46,6	46,8	46,8	46,9	46,5	46,5
3998NL71_A	47,1	47,1	46,9	46,9	47,0	47,0	47,0	47,1	47,0
3998NM1_A	43,8	43,8	43,4	42,9	43,2	43,6	43,2	43,1	43,2
3998NM3_A	47,0	46,8	46,5	45,9	46,2	46,7	46,2	46,1	46,1
B3998NA6_A	49,0	48,9	48,6	48,6	48,9	49,1	48,4	48,7	48,6
B3998NL146	47,9	47,9	47,9	47,8	47,9	47,9	47,7	48,0	48,0

Lnight - Mitigatie 47 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	35,6	35,3	35,0	35,2	35,3	35,6	35,7	35,5	35,5
3945LA1b_A	33,0	32,8	32,5	32,2	32,4	32,7	32,7	32,6	32,7
3945LA3_A	33,3	33,1	32,8	32,5	32,7	33,0	33,0	32,9	33,0
3945LA5_A	34,1	33,9	33,6	33,4	33,5	33,9	33,8	33,8	33,8
3945LA6_A	37,0	36,5	36,0	36,5	36,7	37,2	37,1	36,6	36,6
3945LA7_A	34,9	34,6	34,4	34,3	34,4	34,8	34,8	34,7	34,7
3945LA9_A	35,3	34,9	34,6	34,7	34,8	35,2	35,2	35,1	35,1
3961MD52_A	34,8	34,6	34,3	33,7	34,0	34,4	34,2	34,1	34,2
3961MD53_A	36,2	36,0	35,7	35,1	35,4	35,8	35,5	35,4	35,5
3961ME2_A	40,4	40,2	39,9	39,3	39,6	40,1	39,6	39,5	39,5
3961MN 33_	30,5	30,4	30,1	29,5	29,8	30,2	30,1	30,1	30,1
3997ML144_	31,8	31,4	30,9	31,2	31,5	32,4	31,5	31,7	31,7
3997MP20_A	37,2	36,7	36,2	36,7	36,9	37,4	37,3	36,8	36,8
3997MP25a_	38,1	37,6	37,1	37,6	37,9	38,5	38,1	37,7	37,7
3997MP25_A	38,1	37,6	37,1	37,6	37,9	38,5	38,2	37,7	37,7
3997MR19_A	34,4	34,0	33,5	33,9	34,1	34,8	34,3	34,2	34,2
3997MR25_A	40,0	39,4	39,0	39,3	39,6	40,7	39,4	39,7	39,6
3998NA2_A	35,8	35,3	34,8	35,1	35,4	36,4	35,3	35,5	35,5
3998NH4_A	36,8	36,3	35,8	36,1	36,5	37,3	36,5	36,4	36,4
3998NL69_A	39,8	39,2	38,8	39,4	39,6	39,9	40,0	39,4	39,3
3998NL71_A	40,1	39,6	39,6	39,8	39,7	39,9	40,1	40,0	39,9
3998NM1_A	37,5	37,3	37,0	36,4	36,7	37,2	36,8	36,7	36,8
3998NM3_A	40,7	40,5	40,2	39,5	39,8	40,3	39,8	39,7	39,7
B3998NA6_A	42,1	41,2	40,9	41,2	41,5	42,8	41,0	41,5	41,3
B3998NL146	40,9	40,4	40,6	40,7	40,5	40,5	40,8	41,0	40,9

Lden - Lnight verschil	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	7,0	7,3	7,3	7,0	7,1	6,8	6,8	7,0	7,0
3945LA1b_A	6,6	6,8	6,8	6,7	6,7	6,6	6,5	6,7	6,7
3945LA3_A	6,6	6,8	6,8	6,7	6,8	6,7	6,6	6,7	6,7
3945LA5_A	6,7	6,9	6,9	6,8	6,9	6,7	6,7	6,7	6,8
3945LA6_A	7,0	7,4	7,5	7,1	7,2	6,7	6,9	7,1	7,1
3945LA7_A	6,8	7,1	7,1	6,9	7,0	6,8	6,7	6,9	6,9
3945LA9_A	6,8	7,2	7,2	7,0	7,1	6,8	6,8	6,9	6,9
3961MD52_A	6,3	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,4	6,5	6,4
3961MD53_A	6,3	6,5	6,4	6,5	6,5	6,5	6,4	6,5	6,4
3961ME2_A	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3
3961MN 33_	6,4	6,6	6,5	6,6	6,6	6,5	6,4	6,4	6,5
3997ML144_	7,0	7,6	7,6	7,3	7,4	6,4	7,3	7,2	7,3
3997MP20_A	7,1	7,5	7,5	7,1	7,2	6,7	7,0	7,2	7,2
3997MP25a_	7,1	7,5	7,6	7,2	7,2	6,6	7,1	7,2	7,2
3997MP25_A	7,1	7,5	7,6	7,2	7,2	6,6	7,0	7,2	7,2
3997MR19_A	7,0	7,5	7,6	7,2	7,3	6,6	7,1	7,2	7,2
3997MR25_A	7,0	7,6	7,6	7,4	7,4	6,4	7,3	7,2	7,2
3998NA2_A	6,9	7,6	7,6	7,3	7,4	6,4	7,3	7,2	7,2
3998NH4_A	7,0	7,5	7,6	7,3	7,3	6,5	7,2	7,2	7,2
3998NL69_A	7,1	7,5	7,5	7,2	7,2	6,9	6,9	7,1	7,2
3998NL71_A	7,0	7,5	7,3	7,1	7,3	7,1	6,9	7,1	7,1
3998NM1_A	6,3	6,5	6,4	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4
3998NM3_A	6,3	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
B3998NA6_A	6,9	7,7	7,7	7,4	7,4	6,3	7,4	7,2	7,3
B3998NL146	7,0	7,5	7,3	7,1	7,4	7,4	6,9	7,0	7,1

Mitigatie 46 dB L_{den}

Lden - Mitigatie 46 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	41,4	41,6	41,5	41,5	41,5	41,3	41,6	41,4	41,4
3945LA1b_A	37,8	38,6	38,3	38,4	38,6	38,1	38,8	37,8	37,9
3945LA3_A	38,1	39,0	38,7	38,7	38,9	38,4	39,1	38,1	38,2
3945LA5_A	39,2	39,8	39,6	39,6	39,7	39,4	40,0	39,2	39,2
3945LA6_A	43,1	43,0	42,9	42,9	43,0	42,9	42,9	42,8	42,8
3945LA7_A	40,3	40,8	40,6	40,6	40,6	40,4	40,9	40,3	40,4
3945LA9_A	40,9	41,2	41,0	41,0	41,1	40,9	41,2	40,9	40,9
3961MD52_A	39,0	40,2	39,8	40,0	40,2	39,7	40,4	38,8	38,9
3961MD53_A	40,3	41,6	41,2	41,3	41,6	41,0	41,7	40,1	40,1
3961ME2_A	44,3	45,7	45,2	45,5	45,8	45,2	45,8	43,8	43,8
3961MN33_	34,8	36,1	35,7	35,8	36,0	35,5	36,2	34,8	34,9
3997ML144_	37,8	37,7	37,9	37,9	37,9	36,9	37,9	37,9	38,0
3997MP20_A	43,3	43,2	43,2	43,2	43,3	43,1	43,2	43,1	43,1
3997MP25a_	44,3	44,1	44,1	44,1	44,3	44,0	44,1	44,0	44,0
3997MP25_A	44,3	44,1	44,1	44,2	44,3	44,1	44,1	44,1	44,1
3997MR19_A	40,4	40,3	40,4	40,4	40,5	39,9	40,5	40,4	40,4
3997MR25_A	46,1	45,6	46,0	46,1	46,0	44,9	45,9	45,9	45,9
3998NA2_A	41,8	41,5	41,8	41,8	41,8	40,8	41,8	41,7	41,7
3998NH4_A	42,8	42,6	42,8	42,8	42,8	42,1	42,7	42,7	42,7
3998NL69_A	46,0	45,9	45,8	45,8	45,9	46,1	45,7	45,7	45,6
3998NL71_A	46,1	46,1	46,1	46,0	45,9	45,9	46,1	46,0	46,0
3998NM1_A	41,6	42,9	42,5	42,7	42,9	42,3	43,0	41,3	41,3
3998NM3_A	44,6	45,9	45,5	45,8	46,1	45,5	46,0	44,1	44,1
B3998NA6_A	48,1	47,4	48,0	48,0	47,9	46,7	47,7	47,8	47,6
B3998NL146	46,8	46,9	46,9	46,8	46,5	46,4	46,9	46,9	46,8

Lnight - Mitigatie 46 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	33,9	34,7	33,7	34,0	34,3	34,8	35,0	33,8	33,7
3945LA1b_A	30,4	31,9	31,1	31,5	31,8	31,6	32,4	30,4	30,4
3945LA3_A	30,7	32,2	31,4	31,8	32,1	31,9	32,7	30,7	30,7
3945LA5_A	31,7	33,1	32,2	32,6	32,9	32,8	33,5	31,7	31,7
3945LA6_A	35,5	36,0	35,0	35,4	35,6	36,4	36,0	35,1	35,1
3945LA7_A	32,8	33,9	33,0	33,3	33,6	33,8	34,3	32,8	32,8
3945LA9_A	33,4	34,3	33,3	33,6	33,9	34,3	34,6	33,2	33,2
3961MD52_A	31,7	33,6	33,0	33,4	33,7	33,1	34,1	31,6	31,6
3961MD53_A	33,0	35,0	34,3	34,8	35,1	34,5	35,4	32,9	32,9
3961ME2_A	37,1	39,2	38,6	39,1	39,5	38,6	39,5	36,8	36,7
3961MN33_	27,5	29,5	28,7	29,1	29,5	28,9	29,9	27,6	27,6
3997ML144_	30,4	30,5	29,7	30,1	30,0	30,5	31,0	30,1	30,1
3997MP20_A	35,7	36,2	35,2	35,6	35,8	36,6	36,2	35,4	35,3
3997MP25a_	36,7	37,1	36,1	36,6	36,6	37,5	37,1	36,3	36,2
3997MP25_A	36,7	37,1	36,1	36,6	36,7	37,5	37,1	36,3	36,3
3997MR19_A	33,0	33,3	32,4	32,8	32,8	33,4	33,6	32,6	32,6
3997MR25_A	38,7	38,4	37,8	38,3	37,9	38,5	39,0	38,0	37,9
3998NA2_A	34,4	34,3	33,6	34,1	33,8	34,3	34,8	33,9	33,8
3998NH4_A	35,4	35,5	34,7	35,1	35,0	35,6	35,8	34,9	34,8
3998NL69_A	38,4	38,9	37,8	38,2	38,5	39,5	38,8	38,0	37,9
3998NL71_A	38,5	39,1	38,0	38,3	38,6	39,4	39,5	38,3	38,2
3998NM1_A	34,3	36,3	35,7	36,2	36,5	35,8	36,7	34,1	34,1
3998NM3_A	37,4	39,4	38,8	39,4	39,7	38,9	39,8	37,0	37,0
B3998NA6_A	40,8	40,1	39,7	40,2	39,7	40,3	40,7	39,8	39,6
B3998NL146	39,3	39,8	38,8	39,0	39,3	40,0	40,5	39,1	39,0

Lden - Lnight verschil	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	7,5	6,9	7,8	7,5	7,2	6,5	6,6	7,6	7,7
3945LA1b_A	7,4	6,7	7,2	6,9	6,8	6,5	6,4	7,4	7,5
3945LA3_A	7,4	6,8	7,3	6,9	6,8	6,5	6,4	7,4	7,5
3945LA5_A	7,5	6,7	7,4	7,0	6,8	6,6	6,5	7,5	7,5
3945LA6_A	7,6	7,0	7,9	7,5	7,4	6,5	6,9	7,7	7,7
3945LA7_A	7,5	6,9	7,6	7,3	7,0	6,6	6,6	7,5	7,6
3945LA9_A	7,5	6,9	7,7	7,4	7,2	6,6	6,6	7,7	7,7
3961MD52_A	7,3	6,6	6,8	6,6	6,5	6,6	6,3	7,2	7,3
3961MD53_A	7,3	6,6	6,9	6,5	6,5	6,5	6,3	7,2	7,2
3961ME2_A	7,2	6,5	6,6	6,4	6,3	6,6	6,3	7,0	7,1
3961MN33_	7,3	6,6	7,0	6,7	6,5	6,6	6,3	7,2	7,3
3997ML144_	7,4	7,2	8,2	7,8	7,9	6,4	6,9	7,8	7,9
3997MP20_A	7,6	7,0	8,0	7,6	7,5	6,5	7,0	7,7	7,8
3997MP25a_	7,6	7,0	8,0	7,5	7,7	6,5	7,0	7,7	7,8
3997MP25_A	7,6	7,0	8,0	7,6	7,6	6,6	7,0	7,8	7,8
3997MR19_A	7,4	7,0	8,0	7,6	7,7	6,5	6,9	7,8	7,8
3997MR25_A	7,4	7,2	8,2	7,8	8,1	6,4	6,9	7,9	8,0
3998NA2_A	7,4	7,2	8,2	7,7	8,0	6,5	7,0	7,8	7,9
3998NH4_A	7,4	7,1	8,1	7,7	7,8	6,5	6,9	7,8	7,9
3998NL69_A	7,6	7,0	8,0	7,6	7,4	6,6	6,9	7,7	7,7
3998NL71_A	7,6	7,0	8,1	7,7	7,3	6,5	6,6	7,7	7,8
3998NM1_A	7,3	6,6	6,8	6,5	6,4	6,5	6,3	7,2	7,2
3998NM3_A	7,2	6,5	6,7	6,4	6,4	6,6	6,2	7,1	7,1
B3998NA6_A	7,3	7,3	8,3	7,8	8,2	6,4	7,0	8,0	8,0
B3998NL146	7,5	7,1	8,1	7,8	7,2	6,4	6,4	7,8	7,8

Mitigatie 45 dB L_{den}

Lden - Mitigatie 45 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	40,2	40,6	40,5	40,1	40,1	40,4	40,5	40,5	40,5
3945LA1b_A	36,7	37,6	37,5	36,4	36,2	37,1	36,9	37,0	37,1
3945LA3_A	37,1	37,9	37,8	36,7	36,5	37,5	37,2	37,3	37,4
3945LA5_A	38,1	38,8	38,7	37,7	37,6	38,4	38,2	38,3	38,4
3945LA6_A	417	419	419	418	419	419	419	418	418
3945LA7_A	39,2	39,7	39,6	38,9	38,9	39,4	39,4	39,5	39,5
3945LA9_A	39,7	40,1	40,1	39,6	39,5	39,9	39,9	39,9	40,0
3961MD52_A	38,0	39,1	39,0	37,6	37,2	38,6	37,9	38,1	38,2
3961MD53_A	39,3	40,4	40,4	38,9	38,5	40,0	39,2	39,4	39,5
3961ME2_A	43,3	44,5	44,5	42,9	42,3	44,1	42,9	43,3	43,2
3961MN 33_	33,8	34,9	34,8	33,5	33,1	34,4	33,9	34,2	34,2
3997ML144_	36,3	37,0	36,9	36,2	36,4	36,4	37,1	37,0	37,1
3997MP20_A	42,0	42,2	42,1	42,0	42,1	42,1	42,2	42,0	42,1
3997MP25a_	42,9	43,1	43,1	43,0	43,1	43,0	43,1	43,0	43,0
3997MP25_A	42,9	43,1	43,1	43,0	43,1	43,0	43,1	43,0	43,0
3997MR19_A	39,0	39,5	39,4	39,0	39,1	39,1	39,5	39,4	39,5
3997MR25_A	44,5	45,0	45,0	44,2	44,5	44,5	45,1	45,0	45,0
3998NA2_A	40,2	40,8	40,8	40,1	40,3	40,3	410	40,8	40,8
3998NH4_A	413	418	418	413	414	414	418	417	417
3998NL69_A	44,8	44,7	44,7	44,9	44,9	44,9	44,7	44,6	44,6
3998NL71_A	45,0	45,1	45,0	44,8	44,9	45,0	45,2	45,1	45,0
3998NM1_A	40,6	417	417	40,2	39,7	413	40,4	40,7	40,7
3998NM3_A	43,6	44,8	44,8	43,2	42,6	44,3	43,2	43,5	43,5
B3998NA6_A	46,5	46,8	47,0	46,1	46,3	46,4	46,9	46,9	46,7
B3998NL146	45,9	45,9	45,9	45,4	45,5	45,8	46,1	46,0	45,9

Lnight - Mitigatie 45 dB	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	33,3	33,0	33,3	32,7	32,3	33,3	34,0	33,3	33,3
3945LA1b_A	29,5	30,3	30,6	28,9	28,2	30,1	30,0	29,8	29,8
3945LA3_A	29,9	30,6	30,9	29,3	28,5	30,5	30,3	30,1	30,2
3945LA5_A	310	315	317	30,3	29,7	314	315	311	311
3945LA6_A	34,8	34,3	34,7	34,5	34,1	34,6	35,5	34,6	34,6
3945LA7_A	32,2	32,3	32,6	315	310	32,4	32,8	32,3	32,3
3945LA9_A	32,7	32,6	32,9	32,2	317	32,8	33,4	32,8	32,7
3961MD52_A	30,5	32,0	32,3	30,1	29,0	316	30,7	30,9	30,9
3961MD53_A	318	33,4	33,6	315	30,3	32,9	32,0	32,2	32,2
3961ME2_A	35,6	37,5	37,8	35,4	34,0	37,0	35,6	36,0	35,9
3961MN 33_	26,4	27,8	28,1	26,0	25,0	27,4	26,8	26,9	27,0
3997ML144_	29,7	29,3	29,6	28,7	28,7	29,6	30,8	29,8	29,9
3997MP20_A	35,0	34,5	34,9	34,8	34,4	34,8	35,8	34,9	34,8
3997MP25a_	36,0	35,5	35,9	35,7	35,4	35,8	36,8	35,8	35,8
3997MP25_A	36,0	35,5	35,9	35,7	35,4	35,8	36,8	35,8	35,8
3997MR19_A	32,2	318	32,2	316	314	32,1	33,1	32,3	32,2
3997MR25_A	37,9	37,3	37,7	36,7	36,8	37,8	38,8	37,9	37,8
3998NA2_A	33,6	33,1	33,5	32,6	32,6	33,6	34,6	33,6	33,6
3998NH4_A	34,6	34,1	34,5	33,8	33,7	34,5	35,5	34,6	34,5
3998NL69_A	37,7	37,1	37,5	37,7	37,2	37,5	38,3	37,4	37,3
3998NL71_A	38,2	37,4	37,7	37,4	37,1	38,1	38,7	37,9	37,8
3998NM1_A	33,0	34,7	35,0	32,7	315	34,2	33,2	33,4	33,4
3998NM3_A	35,9	37,8	38,1	35,7	34,3	37,3	35,9	36,3	36,2
B3998NA6_A	40,0	39,1	39,7	38,5	38,6	39,9	40,6	39,7	39,5
B3998NL146	39,2	38,3	38,5	37,9	37,7	39,1	39,6	38,9	38,7

Lden - Lnight verschil	Nordex N131 3,9MW 145m	4,0-4,5MW 164m	Nordex N149 5,7MW 155m	3.7M140 3,7MW 160m	4.2M148 4,2MW 165m	Vestas V136 3,6MW 149m	Vestas V150 4,0- 4,2MW 166m	Vestas V150 5,6MW 155m	Vestas V150 5,6MW 166m
3945LA11_A	6,9	7,6	7,2	7,4	7,8	7,1	6,5	7,2	7,2
3945LA1b_A	7,2	7,3	6,9	7,5	8,0	7,0	6,9	7,2	7,3
3945LA3_A	7,2	7,3	6,9	7,4	8,0	7,0	6,9	7,2	7,2
3945LA5_A	7,1	7,3	7,0	7,4	7,9	7,0	6,7	7,2	7,3
3945LA6_A	6,9	7,6	7,2	7,3	7,8	7,3	6,4	7,2	7,2
3945LA7_A	7,0	7,4	7,0	7,4	7,9	7,0	6,6	7,2	7,2
3945LA9_A	7,0	7,5	7,2	7,4	7,8	7,1	6,5	7,1	7,3
3961MD52_A	7,5	7,1	6,7	7,5	8,2	7,0	7,2	7,2	7,3
3961MD53_A	7,5	7,0	6,8	7,4	8,2	7,1	7,2	7,2	7,3
3961ME2_A	7,7	7,0	6,7	7,5	8,3	7,1	7,3	7,3	7,3
3961MN 33_	7,4	7,1	6,7	7,5	8,1	7,0	7,1	7,3	7,2
3997ML144_	6,6	7,7	7,3	7,5	7,7	6,8	6,3	7,2	7,2
3997MP20_A	7,0	7,7	7,2	7,2	7,7	7,3	6,4	7,1	7,3
3997MP25a_	6,9	7,6	7,2	7,3	7,7	7,2	6,3	7,2	7,2
3997MP25_A	6,9	7,6	7,2	7,3	7,7	7,2	6,3	7,2	7,2
3997MR19_A	6,8	7,7	7,2	7,4	7,7	7,0	6,4	7,1	7,3
3997MR25_A	6,6	7,7	7,3	7,5	7,7	6,7	6,3	7,1	7,2
3998NA2_A	6,6	7,7	7,3	7,5	7,7	6,7	6,4	7,2	7,2
3998NH4_A	6,7	7,7	7,3	7,5	7,7	6,9	6,3	7,1	7,2
3998NL69_A	7,1	7,6	7,2	7,2	7,7	7,4	6,4	7,2	7,3
3998NL71_A	6,8	7,7	7,3	7,4	7,8	6,9	6,5	7,2	7,2
3998NM1_A	7,6	7,0	6,7	7,5	8,2	7,1	7,2	7,3	7,3
3998NM3_A	7,7	7,0	6,7	7,5	8,3	7,0	7,3	7,2	7,3
B3998NA6_A	6,5	7,7	7,3	7,6	7,7	6,5	6,3	7,2	7,2
B3998NL146	6,7	7,6	7,4	7,5	7,8	6,7	6,5	7,1	7,2

Bijlage VIII

Aantallen huishoudens en populatie binnen L_{den} 37 dB contouren

Leeswijzer

In onderstaande tabellen zijn per windturbine type de getelde huishoudens weergegeven binnen de L_{den} 37 dB contour. Hierbij wijzen we op het volgende:

- We hebben de tellingen uitgevoerd per L_{den} klasse van L_{den} 37 tot en met 53 dB.
- Dit hebben we gedaan voor de situatie zonder mitigatie en voor alle normstelling zoals besproken in paragraaf 2.3.1.
- Het totaal betreft het totaal aantal huishoudens binnen de 37 dB L_{den} contour zonder maatregelen.
- In de tabel zijn ook de huishoudens meegenomen van bedrijfswoningen behorende bij het windpark. Bij deze bedrijfswoningen kan de geluidbelasting hoger zijn dan de geluidnorm.
- Onderaan de tabel is, per normstelling, het aantal huishoudens gegeven waarvoor de mitigatie nodig is. Dit is een het aantal zonder bedrijfswoningen die bij het windpark horen terwijl in de tabel zelf deze wel zijn meegenomen.
- Bij de rij < 37 is in de kolom ‘zonder mitigatie’ geen waarde ingevuld. Dat komt omdat alleen de huishoudens met een geluidbelasting van 37 dB of hoger worden meegenomen in de tabel.

Tabel VIII.1

Huishoudens binnen L_{den} klassen

N131 3.9 MW	Aantal huishoudens (incl bedrijfswoningen) Bij mitigatie naar normwaarde:					
Lden klassen	Zonder mitigatie	Norm 49 dB	Norm 48 dB	Norm 47 dB	Norm 46 dB	Norm 45 dB
< 37		21	25	35	47	51
37	20	12	13	8	2	5
38	14	9	9	6	6	4
39	8	6	4	2	5	3
40	3	4	5	7	3	3
41	5	4	4	3	2	2
42	6	4	2	2	2	2
43	3	3	4	3	3	3
44	3	4	2	4	3	2
45	4	1	2	2	1	2
46	1	2	2	0	3	2
47	5	4	3	5	1	0
48	2	1	2	1	1	0
49	0	3	1	1	0	0
50	2	1	1	0	0	0
51	2	0	0	0	0	0
52	1	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
Totaal	79	79	79	79	79	79
Aantal huishoudens (zonder bedrijfswoningen) waarvoor mitigatie nodig is:						
Aantal	0	3	3	5	10	11

Tabel VIII.2

Huishoudens binnen L_{den} klassen

Nordex N149 4,5	Aantal huishoudens (incl bedrijfswoningen) Bij mitigatie naar normwaarde:					
Lden klassen	Zonder mitigatie	Norm 49 dB	Norm 48 dB	Norm 47 dB	Norm 46 dB	Norm 45 dB
< 37		35	40	49	59	66
37	36	13	15	9	7	2
38	14	11	7	8	2	6
39	9	3	5	2	6	4
40	3	4	4	6	4	3
41	5	6	6	4	3	2
42	6	5	1	3	2	4
43	4	3	4	2	4	2
44	2	3	2	4	2	0
45	4	1	3	2	0	5
46	1	3	2	0	5	1
47	5	4	2	5	2	1
48	2	0	3	1	0	0
49	0	3	2	1	0	0
50	3	1	0	0	0	0
51	1	1	0	0	0	0
52	1	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
Totaal	96	96	96	96	96	96
Aantal huishoudens (zonder bedrijfswoningen) waarvoor mitigatie nodig is:						
Aantal	0	3	3	5	10	11

Tabel VIII.3

Huishoudens binnen L_{den} klassen

Nordex N149 5,7	Aantal huishoudens (incl bedrijfswoningen) Bij mitigatie naar normwaarde:					
Lden klassen	Zonder mitigatie	Norm 49 dB	Norm 48 dB	Norm 47 dB	Norm 46 dB	Norm 45 dB
< 37		9	16	25	32	37
37	12	12	14	9	5	3
38	13	10	6	5	3	6
39	7	4	3	2	6	3
40	4	3	5	5	3	4
41	4	6	4	4	4	1
42	6	4	3	4	2	4
43	3	3	3	3	3	2
44	4	3	2	1	2	1
45	1	1	2	2	2	4
46	1	3	3	3	3	1
47	5	4	2	2	1	1
48	2	0	3	2	1	0
49	1	3	1	0	0	0
50	2	1	0	0	0	0
51	1	1	0	0	0	0
52	1	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
Totaal	67	67	67	67	67	67
Aantal huishoudens (zonder bedrijfswoningen) waarvoor mitigatie nodig is:						
Aantal	0	2	3	5	10	11

Tabel VIII.4

Huishoudens binnen L_{den} klassen

Senvion 3.7M	Aantal huishoudens (incl bedrijfswoningen) Bij mitigatie naar normwaarde:					
Lden klassen	Zonder mitigatie	Norm 49 dB	Norm 48 dB	Norm 47 dB	Norm 46 dB	Norm 45 dB
< 37		2	10	17	22	30
37	13	11	10	8	5	4
38	9	9	5	4	3	4
39	3	4	3	5	6	3
40	3	4	5	4	3	4
41	6	5	5	2	4	1
42	5	4	3	4	1	2
43	3	3	3	2	4	4
44	2	3	1	2	2	1
45	1	1	3	2	0	3
46	5	4	4	2	5	1
47	2	2	0	3	1	0
48	0	0	3	2	1	0
49	3	3	1	0	0	0
50	1	1	1	0	0	0
51	1	1	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
Totaal	57	57	57	57	57	57
Aantal huishoudens (zonder bedrijfswoningen) waarvoor mitigatie nodig is:						
Aantal	0	0	3	3	5	10

Tabel VIII.5

Huishoudens binnen L_{den} klassen

Senvion 4.2M	Aantal huishoudens (incl bedrijfswoningen) Bij mitigatie naar normwaarde:					
Lden klassen	Zonder mitigatie	Norm 49 dB	Norm 48 dB	Norm 47 dB	Norm 46 dB	Norm 45 dB
< 37		7	13	24	27	38
37	18	12	15	7	7	5
38	8	10	5	4	3	4
39	4	4	3	3	7	2
40	5	3	5	7	3	4
41	7	6	5	3	3	1
42	3	4	3	3	2	3
43	3	3	3	2	4	3
44	3	3	1	3	2	1
45	2	1	3	2	0	3
46	3	4	4	2	6	1
47	2	3	0	3	0	0
48	2	0	3	1	1	0
49	1	3	2	1	0	0
50	3	1	0	0	0	0
51	1	1	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
Totaal	65	65	65	65	65	65
Aantal huishoudens (zonder bedrijfswoningen) waarvoor mitigatie nodig is:						
Aantal	0	2	3	5	7	10

Tabel VIII.6

Huishoudens binnen L_{den} klassen

Vestas V136 3,6	Aantal huishoudens (incl bedrijfswoningen) Bij mitigatie naar normwaarde:					
Lden klassen	Zonder mitigatie	Norm 49 dB	Norm 48 dB	Norm 47 dB	Norm 46 dB	Norm 45 dB
< 37		12	17	26	36	40
37	12	10	13	8	4	3
38	13	10	6	4	4	5
39	8	5	2	3	4	3
40	4	4	6	6	3	4
41	2	5	5	3	4	2
42	6	3	3	4	2	2
43	5	3	2	1	2	2
44	3	4	2	4	2	3
45	2	1	3	2	3	2
46	1	2	3	1	3	2
47	5	4	1	4	1	0
48	2	1	4	1	0	0
49	0	3	0	1	0	0
50	3	1	1	0	0	0
51	1	0	0	0	0	0
52	1	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
Totaal	68	68	68	68	68	68
Aantal huishoudens (zonder bedrijfswoningen) waarvoor mitigatie nodig is:						
Aantal	0	3	3	5	10	11

Tabel VIII.7

Huishoudens binnen L_{den} klassen

Vestas V150 4.2	Aantal huishoudens (incl bedrijfswoningen) Bij mitigatie naar normwaarde:					
Lden klassen	Zonder mitigatie	Norm 49 dB	Norm 48 dB	Norm 47 dB	Norm 46 dB	Norm 45 dB
< 37		7	17	24	26	36
37	17	13	12	6	9	5
38	7	10	5	6	3	6
39	7	4	2	3	6	3
40	4	3	6	6	4	3
41	6	6	5	3	2	1
42	5	4	3	3	3	3
43	2	3	3	3	4	4
44	4	3	1	3	2	0
45	2	1	3	2	0	3
46	3	5	4	2	5	1
47	2	2	0	3	1	1
48	2	0	4	2	1	0
49	2	3	0	0	0	0
50	2	2	1	0	0	0
51	1	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
Totaal	66	66	66	66	66	66
Aantal huishoudens (zonder bedrijfswoningen) waarvoor mitigatie nodig is:						
Aantal	0	1	3	5	7	10

Tabel VIII.8

Huishoudens binnen L_{den} klassen

Vestas V150 5.6 op 155m	Aantal huishoudens (incl bedrijfswoningen) Bij mitigatie naar normwaarde:					
Lden klassen	Zonder mitigatie	Norm 49 dB	Norm 48 dB	Norm 47 dB	Norm 46 dB	Norm 45 dB
< 37		6	12	23	31	35
37	17	13	14	6	4	4
38	6	10	5	6	6	7
39	7	5	4	3	5	3
40	5	4	5	6	3	2
41	6	5	6	3	3	2
42	4	3	3	4	1	3
43	3	3	3	2	3	4
44	3	4	1	3	4	0
45	2	1	3	2	0	3
46	5	4	4	3	3	1
47	2	2	0	2	1	1
48	0	1	3	1	1	0
49	3	2	2	1	0	0
50	1	2	0	0	0	0
51	1	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
Totaal	65	65	65	65	65	65
Aantal huishoudens (zonder bedrijfswoningen) waarvoor mitigatie nodig is:						
Aantal	0	0	3	3	5	10

Tabel VIII.9

Huishoudens binnen L_{den} klassen

Vestas V150 5.6 op 166m	Aantal huishoudens (incl bedrijfswoningen) Bij mitigatie naar normwaarde:					
Lden klassen	Zonder mitigatie	Norm 49 dB	Norm 48 dB	Norm 47 dB	Norm 46 dB	Norm 45 dB
< 37		11	15	25	36	40
37	15	12	15	9	4	4
38	13	10	6	6	6	7
39	7	5	4	3	5	2
40	4	5	5	6	3	3
41	6	4	5	3	3	2
42	5	4	4	4	1	3
43	2	3	2	2	3	4
44	4	4	2	3	4	0
45	2	1	3	2	0	3
46	5	4	4	3	3	1
47	2	2	0	2	2	1
48	0	1	3	2	0	0
49	3	2	2	0	0	0
50	1	2	0	0	0	0
51	1	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0
Totaal	70	70	70	70	70	70
Aantal huishoudens (zonder bedrijfswoningen) waarvoor mitigatie nodig is:						
Aantal	0	0	3	3	5	10

Bijlage IX

Berekening cumulatie met andere geluidbronnen

Berekende geluidbelasting individuele bronnen (windturbine N131 op 145 m):

			Zonder	49 dB	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB
	Scheepv.	Weg	Wind	Wind	Wind	Wind	Wind	Wind
ID	*RL*	*VL*	*WT*	*WT*	*WT*	*WT*	*WT*	*WT*
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	47,7	54,0	42,2	40,2	39,4	38,8	37,8	36,3
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	42,4	46,1	50,0	48,9	47,5	46,9	46,0	44,8
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	42,6	48,1	50,4	48,8	48,0	47,1	46,1	45,0
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	42,7	49,2	51,4	49,5	49,0	47,9	46,8	45,9
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	43,6	56,0	52,6	50,4	49,6	49,0	48,1	46,5
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	39,8	45,9	44,7	44,2	44,0	43,8	41,6	40,6
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	46,0	35,9	47,2	46,9	46,8	46,7	44,3	43,3
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	42,6	38,7	47,5	47,2	47,1	47,0	44,6	43,6
3945LA11_A - Kapelleweg 11	41,8	54,5	45,5	44,1	43,2	42,6	41,4	40,2
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	38,0	56,1	41,4	40,4	40,0	39,6	37,8	36,7
3997MP20_A - Kapelleweg 20	44,8	57,4	47,3	46,0	44,8	44,3	43,3	42,0
3997MP25_A - Kapelleweg 25	46,7	55,9	48,4	47,0	45,7	45,2	44,3	42,9
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	46,6	55,8	48,4	47,0	45,7	45,2	44,3	42,9
3945LA3_A - Kapelleweg 3	38,5	56,1	41,8	40,8	40,3	39,9	38,1	37,1
3945LA5_A - Kapelleweg 5	39,3	55,0	43,0	41,8	41,3	40,8	39,2	38,1
3945LA6_A - Kapelleweg 6	44,4	60,3	47,1	45,8	44,6	44,0	43,1	41,7
3945LA7_A - Kapelleweg 7	40,6	44,3	44,3	43,0	42,3	41,7	40,3	39,2
3945LA9_A - Kapelleweg 9	41,1	55,6	44,9	43,6	42,7	42,1	40,9	39,7
3998NH4_A - Lekdijk 4	40,9	52,3	47,1	45,3	44,3	43,8	42,8	41,3
3961MD52_A - Lekdijk West 52	38,6	49,9	42,2	41,6	41,4	41,1	39,0	38,0
3961MD53_A - Lekdijk West 53	39,1	51,6	43,5	43,0	42,8	42,5	40,3	39,3
3997MR19_A - Nachtdijk 19	41,9	50,8	44,7	43,0	42,0	41,4	40,4	39,0
3997MR25_A - Nachtdijk 25	53,3	56,6	50,5	48,4	47,6	47,0	46,1	44,5
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	40,0	28,7	38,2	37,5	37,2	36,9	34,8	33,8
3998NA2_A - Zuwedijk 2	40,7	55,8	46,2	44,2	43,3	42,7	41,8	40,2

Gewogen geluidbelasting (windturbine N131 op 145 m):

			Zonder	49 dB	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB
	Scheepv.	Weg	Wind	Wind	Wind	Wind	Wind	Wind
ID	L*vl	L*vl	L*wt	L*wt	L*wt	L*wt	L*wt	L*wt
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	43,9	54,0	49,6	46,3	45,0	44,0	42,3	39,8
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	38,9	46,1	62,5	60,6	58,3	57,3	55,9	53,9
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	39,1	48,1	63,1	60,5	59,2	57,7	56,0	54,2
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	39,2	49,2	64,8	61,6	60,8	59,0	57,2	55,7
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	40,0	56,0	66,7	63,1	61,8	60,8	59,3	56,7
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	36,4	45,9	53,7	52,9	52,6	52,2	48,6	46,9
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	42,3	35,9	57,8	57,3	57,2	57,0	53,0	51,4
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	39,1	38,7	58,3	57,8	57,7	57,5	53,5	51,9
3945LA11_A - Kapelleweg 11	38,3	54,5	55,0	52,7	51,2	50,2	48,3	46,3
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	34,7	56,1	48,3	46,6	46,0	45,3	42,3	40,5
3997MP20_A - Kapelleweg 20	41,2	57,4	58,0	55,9	53,9	53,0	51,4	49,3
3997MP25_A - Kapelleweg 25	43,0	55,9	59,8	57,5	55,4	54,5	53,0	50,7
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	42,9	55,8	59,8	57,5	55,4	54,5	53,0	50,7
3945LA3_A - Kapelleweg 3	35,2	56,1	48,9	47,3	46,4	45,8	42,8	41,2
3945LA5_A - Kapelleweg 5	35,9	55,0	50,9	48,9	48,1	47,3	44,6	42,8
3945LA6_A - Kapelleweg 6	40,8	60,3	57,7	55,5	53,5	52,6	51,1	48,8
3945LA7_A - Kapelleweg 7	37,2	44,3	53,0	50,9	49,7	48,8	46,4	44,6
3945LA9_A - Kapelleweg 9	37,6	55,6	54,0	51,9	50,4	49,4	47,4	45,5
3998NH4_A - Lekdijk 4	37,5	52,3	57,7	54,7	53,0	52,2	50,6	48,1
3961MD52_A - Lekdijk West 52	35,3	49,9	49,6	48,6	48,3	47,8	44,3	42,7
3961MD53_A - Lekdijk West 53	35,7	51,6	51,7	50,9	50,6	50,1	46,4	44,8
3997MR19_A - Nachtdijk 19	38,4	50,8	53,7	50,9	49,3	48,3	46,6	44,3
3997MR25_A - Nachtdijk 25	49,2	56,6	63,3	59,8	58,5	57,5	56,0	53,4
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	36,6	28,7	43,0	41,8	41,3	40,8	37,4	35,7
3998NA2_A - Zuwedijk 2	37,3	55,8	56,2	52,9	51,4	50,4	48,9	46,3

Gecumuleerde geluidbelasting (windturbine N131 op 145 m):

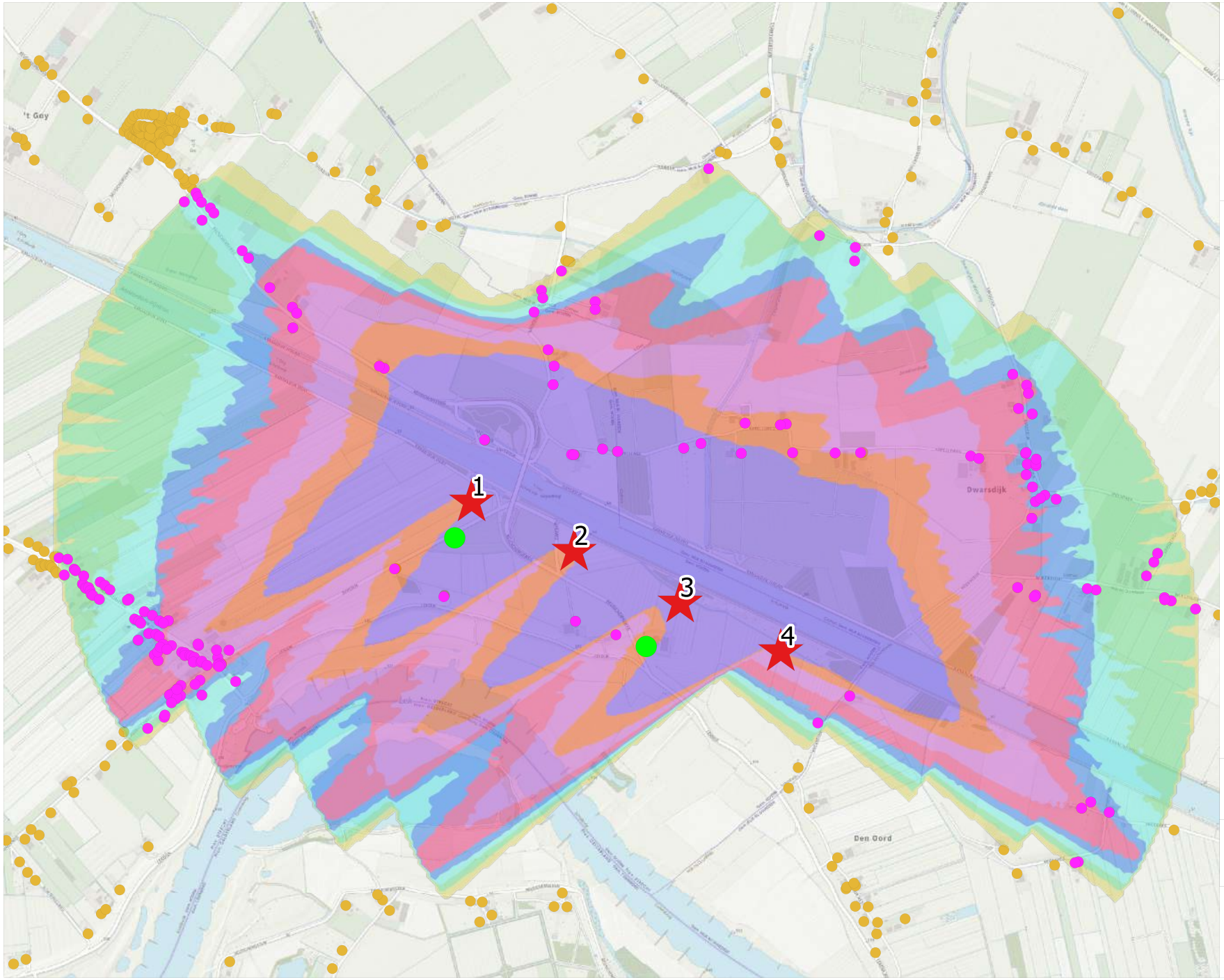
ID	Lcum Bestaand	Zonder Lcum Nieuw	49 dB Lcum Nieuw	48 dB Lcum Nieuw	47 dB Lcum Nieuw	46 dB Lcum Nieuw	45 dB Lcum Nieuw
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	54,4	55,6	55,0	54,9	54,8	54,7	54,6
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	46,9	62,6	60,8	58,6	57,7	56,4	54,7
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	48,6	63,3	60,7	59,5	58,2	56,7	55,3
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	49,6	64,9	61,9	61,1	59,5	57,9	56,6
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	56,1	67,1	63,9	62,8	62,1	61,0	59,4
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	46,4	54,4	53,8	53,5	53,2	50,6	49,7
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	43,2	58,0	57,5	57,3	57,2	53,5	52,0
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	41,9	58,4	57,9	57,8	57,6	53,8	52,3
3945LA11_A - Kapelleweg 11	54,6	57,8	56,8	56,2	56,0	55,5	55,2
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	56,1	56,8	56,6	56,5	56,5	56,3	56,2
3997MP20_A - Kapelleweg 20	57,5	60,8	59,8	59,1	58,8	58,5	58,1
3997MP25_A - Kapelleweg 25	56,1	61,4	59,9	58,8	58,4	57,9	57,2
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	56,0	61,3	59,8	58,7	58,3	57,8	57,1
3945LA3_A - Kapelleweg 3	56,1	56,9	56,7	56,6	56,5	56,3	56,3
3945LA5_A - Kapelleweg 5	55,1	56,5	56,0	55,9	55,7	55,4	55,3
3945LA6_A - Kapelleweg 6	60,3	62,2	61,6	61,2	61,0	60,8	60,6
3945LA7_A - Kapelleweg 7	45,1	53,7	51,9	51,0	50,3	48,8	47,9
3945LA9_A - Kapelleweg 9	55,7	57,9	57,2	56,8	56,6	56,3	56,1
3998NH4_A - Lekdijk 4	52,4	58,8	56,7	55,8	55,3	54,6	53,8
3961MD52_A - Lekdijk West 52	50,0	52,8	52,4	52,3	52,1	51,1	50,8
3961MD53_A - Lekdijk West 53	51,7	54,7	54,3	54,2	54,0	52,8	52,5
3997MR19_A - Nachtdijk 19	51,0	55,6	54,0	53,2	52,9	52,4	51,9
3997MR25_A - Nachtdijk 25	57,3	64,3	61,8	61,0	60,4	59,7	58,8
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	37,3	44,0	43,1	42,8	42,4	40,3	39,6
3998NA2_A - Zuwedijk 2	55,9	59,0	57,6	57,2	56,9	56,7	56,3

Toetstabel (windturbine N131 op 145 m):

Toetspunt	Lcum Bestaand	Zonder Lcum Nieuw	49 dB Lcum Nieuw	48 dB Lcum Nieuw	47 dB Lcum Nieuw	46 dB Lcum Nieuw	45 dB Lcum Nieuw
3997ML144_ - Beusichemseweg 144	54	56	55	55	55	55	55
3998NL69_A - Beusichemseweg 69	47	63	61	59	58	56	55
3998NL71_A - Beusichemseweg 71	49	63	61	60	58	57	55
B3998NL146 - BW - Beusichemseweg 146	50	65	62	61	59	58	57
B3998NA6_A - BW - Zuwedijk 6	56	67	64	63	62	61	59
3998NM1_A - Hoeksedijk 1	46	54	54	53	53	51	50
3961ME2_A - Hoeksedijk 2	43	58	57	57	57	53	52
3998NM3_A - Hoeksedijk 3	42	58	58	58	58	54	52
3945LA11_A - Kapelleweg 11	55	58	57	56	56	56	55
3945LA1b_A - Kapelleweg 1b	56	57	57	57	56	56	56
3997MP20_A - Kapelleweg 20	58	61	60	59	59	58	58
3997MP25_A - Kapelleweg 25	56	61	60	59	58	58	57
3997MP25a_ - Kapelleweg 25a	56	61	60	59	58	58	57
3945LA3_A - Kapelleweg 3	56	57	57	57	57	56	56
3945LA5_A - Kapelleweg 5	55	56	56	56	56	55	55
3945LA6_A - Kapelleweg 6	60	62	62	61	61	61	61
3945LA7_A - Kapelleweg 7	45	54	52	51	50	49	48
3945LA9_A - Kapelleweg 9	56	58	57	57	57	56	56
3998NH4_A - Lekdijk 4	52	59	57	56	55	55	54
3961MD52_A - Lekdijk West 52	50	53	52	52	52	51	51
3961MD53_A - Lekdijk West 53	52	55	54	54	54	53	53
3997MR19_A - Nachtdijk 19	51	56	54	53	53	52	52
3997MR25_A - Nachtdijk 25	57	64	62	61	60	60	59
3961MN 33_ - Wijkersloot 33	37	44	43	43	42	40	40
3998NA2_A - Zuwedijk 2	56	59	58	57	57	57	56

Bijlage X

Slagschaduwcontouren



LBP|SIGHT
Bouw | Ruimte | Milieu

WP Goyerbrug

Slagschaduwcontouren
Vestas V150@166m

Legenda

- Windturbines
- Bedrijfswoningen
- Gevoelige objecten
- Woningen binnen 0 uren slagschaduwcontour

Slagschaduwcontouren
verwachte slagschaduw

- 0 -1 uur
- 1 - 2 uur
- 2 - 3 uur
- 3 - 4 uur
- 4 - 6 uur
- 6 - 10 uur
- 10 - 15 uur
- >15 uur

Bronnen:
OpenTopo, BAG

0 700 m

Referentie:	Datum figuur:	Versie figuur:
R068362ab.21BT997.dv	15-02-2022	01
Auteur: David Vrolijk	Reviewer:	Opdrachtgever Windpark Goyerbrug BV

Slagschaduwcontouren met main results
Vestas V150@166m

Legenda

Slagschaduwcontouren
verwachte slagschadu

- 0 -1 uur
- 1 - 2 uur
- 2 - 3 uur
- 3 - 4 uur
- 4 - 6 uur
- 6 - 10 uur
- 10 - 15 uur
- >15 uur

ID:3997ML126
2:00 verwacht uren p.j.
0:21 max uren p.d.

ID:3997ML132
2:14 verwacht uren p.j.
0:22 max uren p.d.

ID:3997MH63
2:26 verwacht uren p.j.
0:22 max uren p.d.

ID:3997ML134
2:21 verwacht uren p.j.
0:23 max uren p.d.

ID:3997ML134a
3:02 verwacht uren p.j.
0:25 max uren p.d.

ID:3997ML134c
3:11 verwacht uren p.j.
0:26 max uren p.d.

ID:3997ML138
6:00 verwacht uren p.j.
0:53 max uren p.d.

ID:3997ML136
5:05 verwacht uren p.j.
0:49 max uren p.d.

ID:3997ML140
6:07 verwacht uren p.j.
0:56 max uren p.d.

ID:3997MH65
5:18 verwacht uren p.j.
0:55 max uren p.d.

ID:3997ML142
14:33 verwacht uren p.j.
1:40 max uren p.d.

ID:3997ML144
15:13 verwacht uren p.j.
1:42 max uren p.d.

ID:3997MR25
54:29 verwacht uren p.j.
3:16 max uren p.d.

ID:3997MP25
51:17 verwacht uren p.j.
2:35 max uren p.d.

ID:3997MP25a
51:20 verwacht uren p.j.
2:36 max uren p.d.

ID:3997MP20
44:05 verwacht uren p.j.
2:31 max uren p.d.

ID:3997MR15
11:47 verwacht uren p.j.
1:42 max uren p.d.

ID:3997MR17
17:25 verwacht uren p.j.
2:06 max uren p.d.

ID:3997MR19
24:32 verwacht uren p.j.
2:14 max uren p.d.

ID:3945PJ1
0:14 verwacht uren p.j.
0:09 max uren p.d.

ID:3945PH5
1:23 verwacht uren p.j.
0:20 max uren p.d.

ID:3945PH3
2:31 verwacht uren p.j.
0:21 max uren p.d.

ID:3945PH3a
2:41 verwacht uren p.j.
0:22 max uren p.d.

ID:3945PK5
0:12 verwacht uren p.j.
0:10 max uren p.d.

ID:3945PK4
1:03 verwacht uren p.j.
0:22 max uren p.d.

ID:3945PK7
4:50 verwacht uren p.j.
0:37 max uren p.d.

ID:3945PK6
1:58 verwacht uren p.j.
0:29 max uren p.d.

ID:3945PK9
5:35 verwacht uren p.j.
0:38 max uren p.d.

ID:3945LB5
4:11 verwacht uren p.j.
0:24 max uren p.d.

ID:3945LB10
4:45 verwacht uren p.j.
0:24 max uren p.d.

ID:3945LB1
5:00 verwacht uren p.j.
0:25 max uren p.d.

ID:3945LA2
12:20 verwacht uren p.j.
0:42 max uren p.d.

ID:3945LB6a
4:03 verwacht uren p.j.
0:25 max uren p.d.

ID:3945LA9
20:09 verwacht uren p.j.
1:21 max uren p.d.

ID:3945LA1b
11:04 verwacht uren p.j.
0:35 max uren p.d.

ID:3945LB6
3:49 verwacht uren p.j.
0:26 max uren p.d.

ID:3945LA7
19:22 verwacht uren p.j.
1:18 max uren p.d.

ID:3945LA3
11:33 verwacht uren p.j.
0:38 max uren p.d.

ID:3945LA1a
7:42 verwacht uren p.j.
0:31 max uren p.d.

ID:3945PL13
3:46 verwacht uren p.j.
0:26 max uren p.d.

ID:3945LC1
4:13 verwacht uren p.j.
0:27 max uren p.d.

ID:3945LG5
4:28 verwacht uren p.j.
0:29 max uren p.d.

ID:3945LD3a
1:21 verwacht uren p.j.
0:21 max uren p.d.

ID:3961MN33
5:22 verwacht uren p.j.
0:32 max uren p.d.

ID:3961MN29a
3:23 verwacht uren p.j.
0:25 max uren p.d.

ID:3961MN31a
4:53 verwacht uren p.j.
0:32 max uren p.d.

ID:3961MN31
4:48 verwacht uren p.j.
0:31 max uren p.d.

ID:3961MN25
0:00 verwacht uren p.j.
0:00 max uren p.d.

ID:B3998NA6
23:08 verwacht uren p.j.
1:06 max uren p.d.

ID:3998NA2
12:46 verwacht uren p.j.
0:44 max uren p.d.

ID:3998NH4
26:22 verwacht uren p.j.
1:01 max uren p.d.

ID:3998NL69
37:36 verwacht uren p.j.
1:15 max uren p.d.

ID:3998NL71
8:17 verwacht uren p.j.
0:47 max uren p.d.

ID:B3998NL146
14:16 verwacht uren p.j.
0:58 max uren p.d.

ID:3998NM3
3:26 verwacht uren p.j.
0:22 max uren p.d.

ID:3961ME2
8:57 verwacht uren p.j.
0:40 max uren p.d.

ID:3998JH56
1:35 verwacht uren p.j.
0:20 max uren p.d.

ID:3998JK61
2:15 verwacht uren p.j.
0:22 max uren p.d.

ID:3998JC68
1:54 verwacht uren p.j.
0:21 max uren p.d.

ID:3998JK66a
5:53 verwacht uren p.j.
0:26 max uren p.d.

ID:3998JD80
3:17 verwacht uren p.j.
0:24 max uren p.d.

ID:3998NA1
7:39 verwacht uren p.j.
0:28 max uren p.d.

ID:3998JD89
9:04 verwacht uren p.j.
0:27 max uren p.d.

ID:3998JK70
3:13 verwacht uren p.j.
0:23 max uren p.d.

ID:3998NB7
5:31 verwacht uren p.j.
0:23 max uren p.d.

ID:3998NB19a
1:29 verwacht uren p.j.
0:15 max uren p.d.

ID:3998NB19
1:44 verwacht uren p.j.
0:17 max uren p.d.

ID:3998NB19b
1:31 verwacht uren p.j.
0:15 max uren p.d.

ID:3961MJ1001
5:58 verwacht uren p.j.
0:25 max uren p.d.

ID:3961MJ10
4:28 verwacht uren p.j.
0:25 max uren p.d.

ID:3961MJ9
3:52 verwacht uren p.j.
0:23 max uren p.d.

ID:3961MJ1101
0:54 verwacht uren p.j.
0:13 max uren p.d.

ID:3961MJ11
1:17 verwacht uren p.j.
0:15 max uren p.d.

1
2
3
4

0
400 m

Bijlage XI

Slagschaduw invoer en resultaten

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
D.Vrolijk / d.vrolijk@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Main Result

Calculation: V150@166 - met toetspunten

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence
Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence	3 °
Day step for calculation	1 days
Time step for calculation	1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

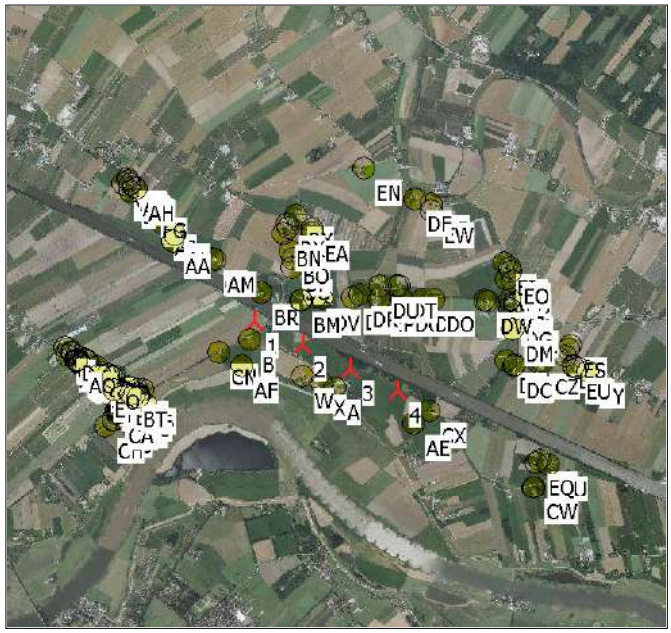
Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo
Obstacles used in calculation
Eye height for map: 1,5 m
Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2008



Scale 1:75.000

New WTG Shadow receptor

WTGs

	X (east)	Y (north)	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Shadow data Calculation distance	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
1	145.186	444.308	0,0	1. Vestas V150@166m	Yes	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
2	145.654	444.083	0,0	2. Vestas V150@166m	Yes	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
3	146.138	443.847	0,0	3. Vestas V150@166m	Yes	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
4	146.597	443.625	0,0	4. Vestas V150@166m	Yes	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4

Shadow receptor-Input

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	B3998NL146	145.984	443.654	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
B	B3998NA6	145.130	444.134	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
C	3998JH55	143.303	444.053	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
D	3998JH56	143.342	444.047	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
E	3998JH57	143.372	444.002	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
F	3998JH58	143.378	443.995	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
G	3998JH59	143.491	443.943	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
H	3998JK60	143.512	443.928	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
I	3998JK61	143.535	443.908	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
J	3998JK63b	143.692	443.808	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
K	3998JK63	143.623	443.866	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
L	3998JK64	143.729	443.791	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
M	3998JK65	143.761	443.766	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
N	3998JK66a	143.802	443.767	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
O	3998JK66	143.779	443.756	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
P	3998JK67a	143.940	443.654	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
Q	3998JK67	143.937	443.660	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
R	3998JK68	144.027	443.599	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
S	3998JK680001	144.022	443.633	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
T	3998JK69a	144.037	443.573	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
U	3998JK70	144.109	443.489	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
V	3998NA1	144.079	443.632	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
W	3998NL69	145.660	443.764	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
X	3998NL71	145.845	443.702	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
Y	3997MH59	143.875	445.678	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0

To be continued on next page...

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
D.Vrolijk / d.vrolijk@lbpsight.nl

SHADOW - Main Result

Calculation: V150@166 - met toetspunten

...continued from previous page

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
Z	3997MH63	143.956	445.594	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AA	3997MH65	144.370	445.103	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AB	3997ML126	143.928	445.718	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AC	3997ML128	143.936	445.700	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AD	3997ML130	143.953	445.676	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AE	3998NM3	146.766	443.300	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AF	3998NH4	145.059	443.876	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AG	3997ML132	143.994	445.650	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AH	3997ML134	144.010	445.627	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AI	3997ML134c	144.168	445.421	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AJ	3997ML136	144.265	445.286	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AK	3997ML138	144.368	445.197	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AL	3997ML140	144.388	445.170	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AM	3997ML144	144.787	444.918	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AN	3998JC61	143.327	443.975	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AO	3998JC64	143.410	443.934	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AP	3998JC65	143.416	443.930	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AQ	3998JC66	143.423	443.917	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AR	3998JC67	143.427	443.914	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AS	3998JC68	143.438	443.918	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AT	3998JC70	143.445	443.904	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AU	3998JC71	143.450	443.887	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AV	3998JC72	143.457	443.882	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AW	3998JC73	143.487	443.864	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AX	3998JC78	143.648	443.774	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AY	3998JC79	143.667	443.766	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AZ	3998JD80	143.676	443.755	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BA	3998JD81	143.712	443.708	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BB	3998JD82	143.745	443.705	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BC	3998JD83	143.760	443.695	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BD	3998JD84	143.816	443.653	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BE	3998JD85	143.863	443.623	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BF	3998JD86	143.877	443.620	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BG	3998JD87	143.877	443.608	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BH	3998JD88	143.900	443.608	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BI	3998JD89	143.907	443.604	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BJ	3998JD90	143.921	443.599	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BK	3998JD91	143.916	443.578	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BL	3997MP20	145.784	444.550	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BM	3997MP25	145.642	444.525	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BN	3997MR12	145.471	445.175	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BO	3997MR15	145.535	445.003	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BP	3997MR17	145.563	444.929	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BQ	3997MR19	145.558	444.844	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BR	3997MR25	145.245	444.592	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BS	3998JD92	143.950	443.577	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BT	3998JD93	143.955	443.582	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BU	3998NC4a	143.859	443.471	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BV	3998NC6a	143.830	443.442	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BW	3998NC6	143.844	443.456	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BX	3998NB7	143.946	443.495	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BY	3998NC8	143.812	443.430	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BZ	3998NB9a	143.955	443.427	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CA	3998NC10	143.807	443.427	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CB	3998NB11	143.924	443.476	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CC	3998NB13	143.858	443.424	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CD	3998NB15a	143.837	443.410	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CE	3998NB15	143.841	443.418	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CF	3998NB17	143.816	443.392	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CG	3998NB19a	143.783	443.326	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CH	3998NB19b	143.708	443.275	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CI	3998NB19	143.786	443.336	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CJ	3997MP25a	145.652	444.524	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CK	3998JD94	143.978	443.563	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CL	3997ML142	144.765	444.928	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0

To be continued on next page...

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
D.Vrolijk / d.vrolijk@lbpsight.nl

SHADOW - Main Result

Calculation: V150@166 - met toetspunten

...continued from previous page

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
CM	3998JK63a	143.615	443.860	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CN	3998NA2	144.834	444.003	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CO	3998HA4	143.738	443.611	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CP	3998HA1	143.778	443.659	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CQ	3998HA5	143.755	443.585	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CR	3998HA3	143.753	443.624	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CS	3998HA2	143.765	443.646	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CT	3998NC601	143.841	443.453	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CU	3961MJ9	148.096	442.892	1,9	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CV	3961MJ10	148.012	442.939	5,4	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CW	3961MJ11	147.955	442.666	3,8	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CX	3961ME2	146.912	443.422	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CY	3961MN25	148.490	443.820	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
CZ	3961MN27b	148.036	443.907	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DA	3961MN29a	147.996	443.913	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DB	3961MN31	147.760	443.883	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DC	3961MN31a	147.754	443.876	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DD	3961MN33	147.678	443.918	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DE	3945PH3	146.937	445.470	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DF	3945PH5	146.774	445.524	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DG	3945LC1	147.746	444.377	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DH	3945LC3	147.717	444.433	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DI	3945LC5	147.722	444.481	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DJ	3945LC6	147.714	444.530	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DK	3945LC8	147.717	444.534	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DL	3945LG1	147.759	444.310	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DM	3945LG5	147.743	444.234	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DN	3945LA1a	147.464	444.518	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DO	3945LA1b	146.961	444.533	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DP	3945LA3	146.845	444.532	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DQ	3945LA5	146.651	444.533	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DR	3945LA9	146.233	444.575	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DS	3945LA11	146.154	444.554	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DT	3945LA2	146.622	444.664	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DU	3945LA4	146.434	444.668	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DV	3945LA6	145.853	444.539	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DW	3945LA1	147.501	444.507	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DX	3945PK4	145.505	445.274	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DY	3945PK5	145.596	445.362	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
DZ	3945PK6	145.511	445.239	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EA	3945PK7	145.750	445.222	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EB	3945PK9	145.750	445.187	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EC	3945LB1	147.682	444.735	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
ED	3945LB2	147.762	444.474	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EE	3945LB4	147.761	444.483	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EF	3945LB6	147.763	444.504	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EG	3945LB6a	147.745	444.710	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EH	3945LB12	147.719	444.841	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EI	3945LB5	147.656	444.891	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EJ	3945LD1	148.266	443.971	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EK	3945LD3	148.300	444.034	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EL	3945PL13	147.854	444.321	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EM	3945PL15	147.802	444.339	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EN	3945PJ1	146.268	445.829	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EO	3945LB10	147.727	444.804	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EP	3945LA7	146.417	444.530	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EQ	3961MJ1001	147.970	442.911	6,6	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
ER	3961MN25a	148.379	443.857	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
ES	3945LD3a	148.317	444.074	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
ET	3961MN27	148.348	443.872	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EU	3961MN27a	148.349	443.862	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EV	3961MJ1101	147.940	442.662	3,7	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EW	3945PH3a	146.934	445.408	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EX	3945LA2a	146.595	444.660	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
EY	3998JH58new	143.416	443.971	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0

To be continued on next page...

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
D.Vrolijk / d.vrolijk@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Main Result

Calculation: V150@166 - met toetspunten

...continued from previous page

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
EZ	3998JD81a	143.664	443.678	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
FA	3998JD84a	143.795	443.636	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
FB	3998JK69b	144.043	443.566	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
FC	3998JK69c	144.032	443.568	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
FD	3998JK69d	144.039	443.562	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
FE	3998JK69e	144.027	443.564	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
FF	3998JK69f	144.034	443.557	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
FG	3997ML134a	144.139	445.455	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
FH	3945LG3	147.782	444.325	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0

Calculation Results

Shadow receptor

		Shadow, worst case			Shadow, expected values
No.	Name	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]
A	B3998NL146	60:10	82	0:58	14:16
B	B3998NA6	104:45	154	1:06	23:08
C	3998JH55	6:15	26	0:19	1:30
D	3998JH56	6:35	26	0:20	1:35
E	3998JH57	6:57	28	0:20	1:42
F	3998JH58	7:05	28	0:21	1:45
G	3998JH59	8:26	30	0:22	2:05
H	3998JK60	8:50	32	0:22	2:11
I	3998JK61	9:03	32	0:22	2:15
J	3998JK63b	12:26	40	0:24	3:12
K	3998JK63	10:39	35	0:23	2:41
L	3998JK64	13:29	43	0:25	3:29
M	3998JK65	14:50	47	0:25	3:51
N	3998JK66a	22:55	78	0:26	5:53
O	3998JK66	15:41	49	0:26	4:05
P	3998JK67a	38:32	106	0:28	9:49
Q	3998JK67	38:45	106	0:28	9:52
R	3998JK68	29:35	86	0:28	7:30
S	3998JK680001	34:26	94	0:30	8:45
T	3998JK69a	24:47	80	0:25	6:17
U	3998JK70	12:23	42	0:23	3:13
V	3998NA1	30:13	87	0:28	7:39
W	3998NL69	157:59	172	1:15	37:36
X	3998NL71	37:36	62	0:47	8:17
Y	3997MH59	18:15	64	0:21	2:11
Z	3997MH63	20:18	66	0:22	2:26
AA	3997MH65	39:08	65	0:55	5:18
AB	3997ML126	16:58	56	0:21	2:00
AC	3997ML128	17:41	56	0:21	2:06
AD	3997ML130	18:21	58	0:22	2:11
AE	3998NM3	15:32	54	0:22	3:26
AF	3998NH4	109:29	166	1:01	26:22
AG	3997ML132	18:49	58	0:22	2:14
AH	3997ML134	19:40	60	0:23	2:21
AI	3997ML134c	26:18	72	0:26	3:11
AJ	3997ML136	40:37	84	0:49	5:05
AK	3997ML138	47:13	88	0:53	6:00
AL	3997ML140	47:49	90	0:56	6:07
AM	3997ML144	112:25	106	1:42	15:13
AN	3998JC61	6:39	28	0:20	1:38
AO	3998JC64	7:36	30	0:21	1:53
AP	3998JC65	7:30	28	0:21	1:51
AQ	3998JC66	7:41	30	0:21	1:54
AR	3998JC67	7:40	29	0:21	1:54
AS	3998JC68	7:43	30	0:21	1:54
AT	3998JC70	7:57	31	0:21	1:58
AU	3998JC71	8:08	32	0:21	2:01
AV	3998JC72	8:08	30	0:21	2:01

To be continued on next page...

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
D.Vrolijk / d.vrolijk@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Main Result

Calculation: V150@166 - met toetspunten

...continued from previous page

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]
AW	3998JC73	8:39	32	0:21	2:10
AX	3998JC78	11:52	39	0:24	3:04
AY	3998JC79	12:17	40	0:24	3:11
AZ	3998JD80	12:38	41	0:24	3:17
BA	3998JD81	14:20	46	0:24	3:45
BB	3998JD82	15:42	50	0:25	4:06
BC	3998JD83	16:32	53	0:25	4:20
BD	3998JD84	30:20	108	0:26	7:47
BE	3998JD85	36:00	106	0:26	9:11
BF	3998JD86	36:18	105	0:27	9:16
BG	3998JD87	35:51	103	0:27	9:09
BH	3998JD88	35:51	101	0:27	9:08
BI	3998JD89	35:35	101	0:27	9:04
BJ	3998JD90	34:45	97	0:27	8:51
BK	3998JD91	33:10	95	0:27	8:27
BL	3997MP20	280:25	194	2:31	44:05
BM	3997MP25	311:05	214	2:35	51:17
BN	3997MR12	23:33	48	0:37	3:14
BO	3997MR15	83:44	86	1:42	11:47
BP	3997MR17	122:33	102	2:06	17:25
BQ	3997MR19	168:45	120	2:14	24:32
BR	3997MR25	300:35	161	3:16	54:29
BS	3998JD92	31:35	92	0:28	8:02
BT	3998JD93	32:00	93	0:28	8:08
BU	3998NC4a	24:48	83	0:24	6:19
BV	3998NC6a	15:45	49	0:24	3:59
BW	3998NC6	16:21	49	0:24	4:08
BX	3998NB7	21:41	75	0:23	5:31
BY	3998NC8	15:47	49	0:24	3:59
BZ	3998NB9a	11:18	52	0:21	2:56
CA	3998NC10	15:50	49	0:24	4:00
CB	3998NB11	20:58	75	0:22	5:20
CC	3998NB13	11:28	40	0:22	2:53
CD	3998NB15a	11:36	41	0:21	2:55
CE	3998NB15	12:14	42	0:22	3:04
CF	3998NB17	11:10	40	0:21	2:48
CG	3998NB19a	5:56	30	0:15	1:29
CH	3998NB19b	6:05	32	0:15	1:31
CI	3998NB19	6:57	32	0:17	1:44
CJ	3997MP25a	311:26	214	2:36	51:20
CK	3998JD94	28:14	86	0:27	7:10
CL	3997ML142	107:42	106	1:40	14:33
CM	3998JK63a	10:31	36	0:23	2:40
CN	3998NA2	55:39	119	0:44	12:46
CO	3998HA4	19:08	65	0:24	4:59
CP	3998HA1	19:05	62	0:25	4:59
CQ	3998HA5	24:10	80	0:25	6:14
CR	3998HA3	19:28	64	0:25	5:04
CS	3998HA2	18:51	61	0:25	4:55
CT	3998NC601	16:15	49	0:24	4:06
CU	3961MJ9	16:55	59	0:23	3:52
CV	3961MJ10	19:34	65	0:25	4:28
CW	3961MJ11	5:55	31	0:15	1:17
CX	3961ME2	40:07	75	0:40	8:57
CY	3961MN25	0:00	0	0:00	0:00
CZ	3961MN27b	15:44	51	0:25	3:13
DA	3961MN29a	16:33	53	0:25	3:23
DB	3961MN31	23:13	60	0:31	4:48
DC	3961MN31a	23:34	60	0:32	4:53
DD	3961MN33	25:59	65	0:32	5:22
DE	3945PH3	17:55	58	0:21	2:31
DF	3945PH5	10:05	38	0:20	1:23
DG	3945LC1	21:52	68	0:27	4:13
DH	3945LC3	22:52	71	0:28	4:14

To be continued on next page...

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
D.Vrolijk / d.vrolijk@lbpsight.nl

SHADOW - Main Result

Calculation: V150@166 - met toetspunten

...continued from previous page

No.	Name	Shadow, worst case Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow, expected values Shadow hours per year [h/year]
DI	3945LC5	22:58	73	0:27	4:07
DJ	3945LC6	23:18	75	0:26	4:03
DK	3945LC8	23:20	75	0:26	4:03
DL	3945LG1	21:24	67	0:27	4:15
DM	3945LG5	22:06	67	0:29	4:28
DN	3945LA1a	45:17	135	0:31	7:42
DO	3945LA1b	64:51	161	0:35	11:04
DP	3945LA3	67:39	166	0:38	11:33
DQ	3945LA5	92:56	171	0:48	15:37
DR	3945LA9	121:40	176	1:21	20:09
DS	3945LA11	148:15	187	1:29	24:12
DT	3945LA2	73:09	150	0:42	12:20
DU	3945LA4	73:21	149	0:42	12:27
DV	3945LA6	271:10	194	2:26	43:02
DW	3945LA1	40:24	121	0:31	6:57
DX	3945PK4	8:00	28	0:22	1:03
DY	3945PK5	1:31	12	0:10	0:12
DZ	3945PK6	14:30	37	0:29	1:58
EA	3945PK7	33:33	64	0:37	4:50
EB	3945PK9	38:25	70	0:38	5:35
EC	3945LB1	31:50	106	0:25	5:00
ED	3945LB2	21:23	69	0:26	3:54
EE	3945LB4	21:30	69	0:26	3:54
EF	3945LB6	21:23	70	0:26	3:49
EG	3945LB6a	24:48	87	0:25	4:03
EH	3945LB12	30:18	97	0:24	4:37
EI	3945LB5	28:04	89	0:24	4:11
EJ	3945LD1	7:19	27	0:21	1:28
EK	3945LD3	6:54	27	0:21	1:22
EL	3945PL13	18:47	63	0:26	3:46
EM	3945PL15	20:07	65	0:27	3:59
EN	3945PJ1	1:50	16	0:09	0:14
EO	3945LB10	30:53	102	0:24	4:45
EP	3945LA7	116:13	175	1:18	19:22
EQ	3961MJ1001	26:32	80	0:25	5:58
ER	3961MN25a	6:31	26	0:20	1:20
ES	3945LD3a	6:45	26	0:21	1:21
ET	3961MN27	6:39	26	0:20	1:22
EU	3961MN27a	6:41	26	0:20	1:22
EV	3961MJ1101	4:08	25	0:13	0:54
EW	3945PH3a	18:56	66	0:22	2:41
EX	3945LA2a	74:14	149	0:42	12:32
EY	3998JH58new	7:34	30	0:21	1:52
EZ	3998JD81a	13:31	46	0:24	3:32
FA	3998JD84a	22:45	78	0:25	5:54
FB	3998JK69b	23:08	77	0:24	5:52
FC	3998JK69c	24:22	78	0:25	6:11
FD	3998JK69d	22:43	76	0:23	5:46
FE	3998JK69e	24:26	78	0:25	6:12
FF	3998JK69f	22:36	77	0:23	5:44
FG	3997ML134a	25:07	70	0:25	3:02
FH	3945LG3	20:43	65	0:27	4:07

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	1. Vestas V150@166m	722:41	135:33
2	2. Vestas V150@166m	893:38	166:24
3	3. Vestas V150@166m	709:57	123:59
4	4. Vestas V150@166m	421:47	72:29

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: A - B3998NL146

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	08:11 (4)	06:12	07:59 (4)	05:26	05:23	06:00	06:50	07:56 (4)	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12 35	08:46 (4)	21:03 39	08:38 (4)	21:49	22:03	21:31	20:29 56	08:52 (4)	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	08:09 (4)	06:10	08:00 (4)	05:25	05:24	06:01	06:51	07:56 (4)	07:40	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:14 39	08:48 (4)	21:05 36	08:36 (4)	21:50	22:02	21:29	20:26 55	08:51 (4)	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	08:08 (4)	06:08	08:01 (4)	05:25	05:25	06:03	06:53	07:57 (4)	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15 41	08:49 (4)	21:06 33	08:34 (4)	21:51	22:02	21:27	20:24 53	08:50 (4)	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	08:05 (4)	06:06	08:04 (4)	05:24	05:25	06:04	06:55	07:57 (4)	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17 44	08:49 (4)	21:08 29	08:33 (4)	21:52	22:02	21:26	20:22 52	08:49 (4)	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:07	08:04 (4)	06:04	08:05 (4)	05:23	05:26	06:06	08:24 (4)	06:56	07:57 (4)	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19 46	08:50 (4)	21:10 25	08:30 (4)	21:53	22:01	21:24 5	08:29 (4)	20:20 51	08:48 (4)	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	08:02 (4)	06:02	08:07 (4)	05:23	05:27	06:08	08:19 (4)	06:58	07:58 (4)	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20 49	08:51 (4)	21:11 20	08:27 (4)	21:54	22:01	21:22 16	08:35 (4)	20:17 50	08:48 (4)	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	08:01 (4)	06:00	08:11 (4)	05:22	05:28	06:09	08:16 (4)	06:59	07:59 (4)	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22 51	08:52 (4)	21:13 13	08:24 (4)	21:55	22:00	21:20 22	08:38 (4)	20:15 47	08:46 (4)	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	07:59 (4)	05:59		05:21	05:29	06:11	08:14 (4)	07:01	08:00 (4)	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24 53	08:52 (4)	21:14		21:56	21:59	21:19 26	08:40 (4)	20:13 45	08:45 (4)	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:10	06:58	07:59 (4)	05:57		05:21	05:30	06:12	08:11 (4)	07:03	08:01 (4)	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25 53	08:52 (4)	21:16		21:57	21:59	21:17 31	08:42 (4)	20:10 41	08:42 (4)	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	07:58 (4)	05:55		05:21	05:31	06:14	08:10 (4)	07:04	08:02 (4)	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27 55	08:53 (4)	21:18		21:57	21:58	21:15 34	08:44 (4)	20:08 39	08:41 (4)	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	07:57 (4)	05:54		05:20	05:32	06:16	08:08 (4)	07:06	08:03 (4)	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29 56	08:53 (4)	21:19		21:58	21:57	21:13 37	08:45 (4)	20:06 35	08:38 (4)	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	07:56 (4)	05:52		05:20	05:33	06:17	08:08 (4)	07:08	08:05 (4)	07:57	07:52	08:38
	16:52	17:46	18:37	20:31 56	08:52 (4)	21:21		21:59	21:56	21:11 39	08:47 (4)	20:03 31	08:36 (4)	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	07:56 (4)	05:50		05:20	05:34	06:19	08:06 (4)	07:09	08:08 (4)	07:59	07:54	08:39
	16:53	17:48	18:39	20:32 56	08:52 (4)	21:22		22:00	21:56	21:09 41	08:47 (4)	20:01 26	08:34 (4)	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:55 (4)	05:49		05:19	05:35	06:20	08:05 (4)	07:11	08:11 (4)	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34 57	08:52 (4)	21:24		22:00	21:55	21:07 44	08:49 (4)	19:59 18	08:29 (4)	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	07:55 (4)	05:47		05:19	05:36	06:22	08:05 (4)	07:12	08:17 (4)	08:03	07:58	08:40
	16:57	17:52	18:43	20:36 57	08:52 (4)	21:26		22:01	21:54	21:05 45	08:50 (4)	19:56 6	08:23 (4)	18:47	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:55 (4)	05:46		05:19	05:38	06:24	08:03 (4)	07:14		08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37 57	08:52 (4)	21:27		22:01	21:53	21:03 48	08:51 (4)	19:54		18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	07:55 (4)	05:44		05:19	05:39	06:25	08:03 (4)	07:16		08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39 57	08:52 (4)	21:29		22:02	21:52	21:01 49	08:52 (4)	19:52		18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	07:54 (4)	05:43		05:19	05:40	06:27	08:01 (4)	07:17		08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41 57	08:51 (4)	21:30		22:02	21:50	20:59 51	08:52 (4)	19:49		18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	07:54 (4)	05:41		05:19	05:41	06:28	08:01 (4)	07:19		08:10	08:05	08:44
	17:03	17:59	18:49	20:43 57	08:51 (4)	21:32		22:02	21:49	20:57 52	08:53 (4)	19:47		18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	07:53 (4)	05:40		05:19	05:43	06:30	08:00 (4)	07:21		08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44 56	08:49 (4)	21:33		22:03	21:48	20:55 53	08:53 (4)	19:45		18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:54 (4)	05:38		05:19	05:44	06:32	07:59 (4)	07:22		08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46 55	08:49 (4)	21:35		22:03	21:47	20:53 55	08:54 (4)	19:42		18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	06:30	07:54 (4)	05:37		05:19	05:45	06:33	07:58 (4)	07:24		08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48 54	08:48 (4)	21:36		22:03	21:46	20:51 56	08:54 (4)	19:40		18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	06:28	07:54 (4)	05:36		05:20	05:47	06:35	07:58 (4)	07:26		08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49 53	08:47 (4)	21:37		22:03	21:44	20:48 56	08:54 (4)	19:38		18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	07:54 (4)	05:35		05:20	05:48	06:37	07:57 (4)	07:27		08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51 52	08:46 (4)	21:39		22:04	21:43	20:46 57	08:54 (4)	19:35		18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	07:55 (4)	05:33		05:20	05:49	06:38	07:57 (4)	07:29		07:20	08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00	20:53 50	08:45 (4)	21:40		22:04	21:42	20:44 57	08:54 (4)	19:33		17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:22	07:55 (4)	05:32		05:21	05:51	06:40	07:56 (4)	07:30		07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:54 49	08:44 (4)	21:41		22:04	21:40	20:42 58	08:54 (4)	19:31		17:24	16:36	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	07:57 (4)	05:31		05:21	05:52	06:42	07:57 (4)	07:32		07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 47	08:44 (4)	21:43		22:04	21:39	20:40 57	08:54 (4)	19:28		17:22	16:36	16:33
28	08:27	07:29	06:26	06:18	07:57 (4)	05:30		05:22	05:54	06:43	07:57 (4)	07:34		07:26	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	20:58 46	08:43 (4)	21:44		22:03	21:37	20:38 57	08:54 (4)	19:26		17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23 08:21 (4)	06:16	07:58 (4)	05:29		05:22	05:55	06:45	07:56 (4)	07:35		07:27	08:21	08:48
	17:20		20:07 17 08:38 (4)	20:59 43	08:41 (4)	21:45		22:03	21:36	20:35 57	08:53 (4)	19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21 08:17 (4)	06:14	07:59 (4)	05:28		05:23	05:57	06:46	07:56 (4)	07:37		07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08 25 08:42 (4)	21:01 40	08:39 (4)	21:46		22:03	21:34	20:33 57	08:53 (4)	19:21		17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19 08:13 (4)			05:27			05:58	06:48	07:56 (4)			07:31		08:48
	17:24		20:10 31 08:44 (4)			21:48			21:32	20:31 56	08:52 (4)			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case			73	1521	195			1216	605			
Sun reduction			0,33	0,42	0,43			0,42	0,36			
Oper. time red.			0,95	0,95	0,95			0,95	0,95			
Wind dir. red.			0,62	0,62	0,62			0,62	0,62			
Total reduction			0,19	0,24	0,25			0,24	0,21			
Total, real			14	371	49			295	128			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: B - B3998NA6

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18 22	07:56 (4) 08:18 (4) 20:12 46	07:17 08:20 (2) 09:06 (2) 21:03 50	06:12 08:08 (2) 08:58 (2) 21:49	05:26 05:23 22:03	06:00 21:31 9	08:37 (2) 08:46 (2) 20:29 64	06:50 09:11 (2) 19:19 33	08:07 (2) 08:56 (3) 17:13	07:39 08:23 (3) 17:33	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20 23	07:55 (4) 08:18 (4) 20:14 50	07:14 08:18 (2) 09:08 (2) 21:05 48	06:10 08:08 (2) 08:56 (2) 21:50	05:25 05:24 22:03	06:01 21:29 18	06:51 08:32 (2) 08:50 (2) 20:26 64	08:06 (2) 09:10 (2) 19:17 33	07:41 08:56 (3) 17:11	08:23 (3) 17:35	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21 23	07:54 (4) 08:17 (4) 20:15 52	07:12 08:17 (2) 09:09 (2) 21:06 45	06:08 08:10 (2) 08:55 (2) 21:51	05:25 05:25 22:02	06:03 21:28 24	06:53 08:29 (2) 08:53 (2) 20:24 62	08:07 (2) 09:09 (2) 19:15 33	07:42 08:55 (3) 17:09	08:22 (3) 17:36	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23 23	07:54 (4) 07:10 08:17 (4) 20:17 55	08:14 (2) 08:06 09:09 (2) 21:08 43	06:06 08:11 (2) 08:54 (2) 21:52	05:24 05:25 22:02	06:05 21:26 28	08:27 (2) 06:55 08:55 (2) 20:22 61	08:08 (2) 07:44 09:09 (2) 19:12 31	08:23 (3) 07:38 08:54 (3) 17:07	07:38 16:31	08:28 08:28
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25 24	07:53 (3) 07:07 08:17 (4) 20:19 57	08:13 (2) 06:04 09:10 (2) 21:10 41	08:11 (2) 05:23 08:52 (2) 21:53	05:26 22:01	06:06 21:24 33	08:25 (2) 06:56 08:58 (2) 20:20 60	08:07 (2) 07:46 09:07 (2) 19:10 29	08:24 (3) 07:40 08:53 (3) 17:06	07:40	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27 26	07:51 (3) 07:05 08:17 (4) 20:20 59	08:12 (2) 06:02 09:11 (2) 21:11 38	08:12 (2) 05:23 08:50 (2) 21:54	05:27 22:01	06:08 21:22 36	08:23 (2) 06:58 08:59 (2) 20:17 59	08:08 (2) 07:47 09:07 (2) 19:08 27	08:25 (3) 07:42 08:52 (3) 17:04	07:42	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:28 26	07:49 (3) 07:03 08:15 (4) 20:22 60	08:11 (2) 06:01 09:11 (2) 21:13 35	08:14 (2) 05:22 08:49 (2) 21:55	05:28 22:00	06:09 21:20 39	08:21 (2) 07:00 09:00 (2) 20:15 57	08:08 (2) 07:49 09:05 (2) 19:05 26	08:25 (3) 07:44 08:51 (4) 17:02	07:44	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30 29	07:47 (3) 07:01 08:16 (3) 20:24 61	08:10 (2) 05:59 09:11 (2) 21:15 30	08:16 (2) 05:21 08:46 (2) 21:56	05:29 22:00	06:11 21:19 41	08:21 (2) 07:01 09:02 (2) 20:13 55	08:09 (2) 07:51 09:04 (2) 19:03 25	08:27 (3) 07:45 08:52 (4) 17:01	08:33 16:29
9	08:45 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32 31	07:46 (3) 06:58 08:17 (3) 20:26 62	08:09 (2) 05:57 09:11 (2) 21:16 27	08:17 (2) 05:21 08:44 (2) 21:57	05:30 21:59	06:12 21:17 44	08:19 (2) 07:03 09:03 (2) 20:10 52	08:10 (2) 07:52 09:02 (2) 19:01 23	08:29 (4) 07:47 08:52 (4) 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34 32	07:45 (3) 06:56 08:17 (3) 20:27 64	08:08 (2) 05:55 09:12 (2) 21:18 22	08:20 (2) 05:21 08:42 (2) 21:57	05:31 21:58	06:14 21:15 46	08:18 (2) 07:04 09:04 (2) 20:08 50	08:11 (2) 07:54 09:01 (2) 18:59 24	08:29 (4) 07:49 08:53 (4) 16:57	08:35 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36 33	07:44 (3) 06:54 08:17 (3) 20:29 64	08:08 (2) 05:54 09:12 (2) 21:19 15	08:23 (2) 05:20 08:38 (2) 21:58	05:32 21:57	06:16 21:13 49	08:16 (2) 07:06 09:05 (2) 20:06 47	08:13 (2) 07:56 09:00 (2) 18:56 24	08:28 (4) 07:51 08:52 (4) 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:46	07:03 18:37 34	07:44 (3) 06:52 08:18 (3) 20:31 65	08:07 (2) 05:52 09:12 (2) 21:21	05:20 21:59	05:33 21:56	06:17 21:11 51	08:16 (2) 07:08 09:07 (2) 20:03 43	08:14 (2) 07:57 08:57 (2) 18:54 23	08:28 (4) 07:53 08:51 (4) 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39 34	07:43 (3) 06:49 08:17 (3) 20:32 65	08:06 (2) 05:50 09:11 (2) 21:23	05:20 22:00	05:34 21:56	06:19 21:09 53	08:15 (2) 07:09 09:08 (2) 20:01 40	08:16 (2) 07:59 08:56 (2) 18:52 22	08:29 (4) 07:54 08:51 (4) 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41 34	07:43 (3) 06:47 08:17 (3) 20:34 66	08:05 (2) 05:49 09:11 (2) 21:24	05:19 22:00	05:35 21:55	06:20 21:07 55	08:14 (2) 07:11 09:09 (2) 19:59 36	08:17 (2) 08:01 08:53 (2) 18:50 20	08:30 (4) 07:56 08:50 (4) 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43 34	07:43 (3) 06:45 08:17 (3) 20:36 66	08:05 (2) 05:47 09:11 (2) 21:26	05:19 22:01	05:36 21:54	06:22 21:05 56	08:14 (2) 07:13 09:10 (2) 19:56 30	08:20 (2) 08:03 08:50 (2) 18:48 18	08:31 (4) 07:58 08:49 (4) 16:50	08:40 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44 34	07:42 (3) 06:43 08:16 (3) 20:37 66	08:05 (2) 05:46 09:11 (2) 21:27	05:19 22:01	05:38 21:53	06:24 21:03 58	08:12 (2) 07:14 09:10 (2) 19:54 24	08:22 (2) 08:04 08:46 (2) 18:45 16	08:31 (4) 08:00 08:47 (4) 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46 33	07:42 (3) 06:41 08:15 (3) 20:39 66	08:05 (2) 05:44 09:11 (2) 21:29	05:19 22:02	05:39 21:52	06:25 21:01 59	08:12 (2) 07:16 09:11 (2) 19:52 14	08:27 (2) 08:06 08:41 (2) 18:43 12	08:33 (4) 08:01 08:45 (4) 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48 31	07:43 (3) 06:38 08:14 (3) 20:41 65	08:05 (2) 05:43 09:10 (2) 21:30	05:19 22:02	05:40 21:51	06:27 20:59 60	08:11 (2) 07:17 09:11 (2) 19:49	08:08 18:41 3	08:37 (4) 08:40 (4) 16:46	08:03 16:29	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 17:59	06:47 18:50 30	07:43 (3) 06:36 08:13 (3) 20:43 66	08:04 (2) 05:41 09:10 (2) 21:32	05:19 22:03	05:41 21:49	06:29 20:57 62	08:10 (2) 07:19 09:12 (2) 19:47 9	08:38 (3) 08:10 08:47 (3) 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51 28	07:44 (3) 06:34 08:12 (3) 20:44 65	08:04 (2) 05:40 09:09 (2) 21:33	05:19 22:03	05:43 21:48	06:30 20:55 63	08:09 (2) 07:21 09:12 (2) 19:45 16	08:35 (3) 08:11 08:51 (3) 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53 25	07:45 (3) 06:32 08:10 (3) 20:46 65	08:03 (2) 05:38 09:08 (2) 21:35	05:19 22:03	05:44 21:47	06:32 20:53 64	08:09 (2) 07:22 09:13 (2) 19:42 20	08:32 (3) 08:13 08:52 (3) 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:34 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55 21	07:46 (3) 06:30 08:07 (3) 20:48 63	08:04 (2) 05:37 09:07 (2) 21:36	05:19 22:03	05:45 21:46	06:33 20:51 64	08:08 (2) 07:24 09:12 (2) 19:40 24	08:30 (3) 08:15 08:54 (3) 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:37 18:56 17	07:48 (3) 06:28 08:05 (3) 20:49 62	08:04 (2) 05:36 09:06 (2) 21:37	05:20 22:03	05:47 21:44	06:35 20:49 65	08:08 (2) 07:26 09:13 (2) 19:38 27	08:29 (3) 08:17 08:56 (3) 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09 7	08:04 (4) 06:35 08:11 (4) 18:58 11	07:51 (3) 06:26 08:02 (3) 20:51 61	08:04 (2) 05:35 09:05 (2) 21:39	05:20 22:04	05:48 21:43	06:37 20:46 66	08:07 (2) 07:27 09:13 (2) 19:35 29	08:27 (3) 08:18 08:56 (3) 18:28	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:10 13	08:01 (4) 06:33 08:14 (4) 19:00	06:24 20:53 60	08:04 (2) 05:33 09:04 (2) 21:40	05:20 22:04	05:50 21:42	06:38 20:44 66	08:07 (2) 07:29 09:13 (2) 19:33 31	08:26 (3) 07:20 08:57 (3) 17:26	08:15 16:37	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12 17	07:59 (4) 06:30 08:16 (4) 19:02 11	07:40 (2) 06:22 07:51 (2) 20:54 59	08:05 (2) 05:32 09:04 (2) 21:41	05:21 22:04	05:51 21:40	06:40 20:42 65	08:08 (2) 07:31 09:13 (2) 19:31 33	08:25 (3) 07:22 08:58 (3) 17:24	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14 19	07:57 (4) 06:28 08:16 (4) 19:03 23	07:34 (2) 06:20 07:57 (2) 20:56 57	08:06 (2) 05:31 09:03 (2) 21:43	05:21 22:04	05:52 21:39	06:42 20:40 66	08:07 (2) 07:32 09:13 (2) 19:28 33	08:24 (3) 07:24 08:57 (3) 17:22	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16 21	07:56 (4) 06:26 08:17 (4) 19:05 29	07:30 (2) 06:18 07:59 (2) 20:58 56	08:06 (2) 05:30 09:02 (2) 21:44	05:22 22:03	05:54 21:37	06:43 20:38 66	08:07 (2) 07:34 09:13 (2) 19:26 33	08:24 (3) 07:26 08:57 (3) 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:20		07:24 20:07 35	08:27 (2) 06:16 09:02 (2) 21:00 54	08:07 (2) 05:29 09:01 (2) 21:45	05:22 22:03	05:55 21:36	06:45 20:35 66	08:06 (2) 07:36 09:12 (2) 19:24 35	08:23 (3) 07:27 08:58 (3) 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:08 39	08:25 (2) 06:14 09:04 (2) 21:01 52	08:07 (2) 05:28 08:59 (2) 21:47	05:23 22:03	05:57 21:34	06:46 20:33 65	08:07 (2) 07:37 09:12 (2) 19:21 35	08:22 (3) 07:29 08:57 (3) 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10 43	08:23 (2) 09:06 (2)	05:27 21:48		05:58 21:33	06:48 20:31 65	08:06 (2) 09:11 (2)	07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case		77	838	1809	394			1602	1143	422		
Sun reduction		0,30	0,33	0,42	0,43			0,42	0,36	0,34		
Oper. time red.		0,95	0,95	0,95	0,95			0,95	0,95	0,95		
Wind dir. red.		0,57	0,58	0,61	0,61			0,61	0,60	0,57		
Total reduction		0,16	0,18	0,24	0,25			0,24	0,20	0,18		
Total, real		13	151	435	97			384	234	77		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: C - 3998JH55

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September		October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:17 (1)	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19 07:36 (1)	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:18 (1)	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	18 07:36 (1)	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:19 (1)	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	15 07:34 (1)	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:21 (1)	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	12 07:33 (1)	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:22 (1)	07:46	07:40	08:30
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	9 07:31 (1)	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	07:28 (1)	06:02	05:23	05:27	06:08		06:58	07:24 (1)	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21	4 07:32 (1)	21:11	21:54	22:01	21:22		20:17	4 07:28 (1)	19:08	17:04	16:30
7	08:47	08:11	07:14	07:03	07:26 (1)	06:01	05:22	05:28	06:09		07:00		07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	9 07:35 (1)	21:13	21:55	22:00	21:21		20:15		19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	07:23 (1)	05:59	05:22	05:29	06:11		07:01		07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	12 07:35 (1)	21:15	21:56	22:00	21:19		20:13		19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	07:21 (1)	05:57	05:21	05:30	06:13		07:03		07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	15 07:36 (1)	21:16	21:57	21:59	21:17		20:11		19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	07:19 (1)	05:55	05:21	05:31	06:14		07:05		07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	18 07:37 (1)	21:18	21:58	21:58	21:15		20:08		18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	07:18 (1)	05:54	05:20	05:32	06:16		07:06		07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	19 07:37 (1)	21:19	21:58	21:57	21:13		20:06		18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	07:18 (1)	05:52	05:20	05:33	06:17		07:08		07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	19 07:37 (1)	21:21	21:59	21:57	21:11		20:04		18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50	07:17 (1)	05:50	05:20	05:34	06:19		07:09		07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	19 07:36 (1)	21:23	22:00	21:56	21:09		20:01		18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:17 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11		08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	18 07:35 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59		18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:17 (1)	05:47	05:19	05:37	06:22		07:13		08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	18 07:35 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05		19:57		18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:18 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24		07:14		08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	15 07:33 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03		19:54		18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:19 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25		07:16		08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	13 07:32 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01		19:52		18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:21 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27		07:18		08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	9 07:30 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59		19:50		18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36		05:41	05:19	05:41	06:29		07:19		08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43		21:32	22:03	21:49	20:57		19:47		18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:45	06:34		05:40	05:19	05:43	06:30		07:21		08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44		21:33	22:03	21:48	20:55		19:45		18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32		05:39	05:19	05:44	06:32		07:22		08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46		21:35	22:03	21:47	20:53		19:43		18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30		05:37	05:19	05:45	06:34		07:24		08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48		21:36	22:03	21:46	20:51		19:40		18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28		05:36	05:20	05:47	06:35		07:26		08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:50		21:38	22:04	21:44	20:49		19:38		18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26		05:35	05:20	05:48	06:37		07:27		08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51		21:39	22:04	21:43	20:46		19:36		18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24		05:34	05:20	05:50	06:38	07:24 (1)	07:29		07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53		21:40	22:04	21:42	20:44	9 07:33 (1)	19:33		17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		05:32	05:21	05:51	06:40	07:22 (1)	07:31		07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55		21:42	22:04	21:40	20:42	13 07:35 (1)	19:31		17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		05:31	05:21	05:53	06:42	07:20 (1)	07:32		07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56		21:43	22:04	21:39	20:40	15 07:35 (1)	19:29		17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		05:30	05:22	05:54	06:43	07:19 (1)	07:34		07:26	08:20	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58		21:44	22:04	21:37	20:38	17 07:36 (1)	19:26		17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:18 (1)	07:36		07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45	22:03	21:36	20:36	18 07:36 (1)	19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47	07:18 (1)	07:37		07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33	19 07:37 (1)	19:22		17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48	07:17 (1)			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31	19 07:36 (1)			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381		331	266	243
Total, worst case					188					110		77			
Sun reduction					0,42					0,42		0,36			
Oper. time red.					0,95					0,95		0,95			
Wind dir. red.					0,63					0,63		0,63			
Total reduction					0,25					0,25		0,22			
Total, real					47					27		17			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: D - 3998JH56

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September		October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:16 (1)	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19 07:35 (1)	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:18 (1)	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	17 07:35 (1)	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:19 (1)	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	14 07:33 (1)	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:21 (1)	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	11 07:32 (1)	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:22 (1)	07:46	07:40	08:30
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	7 07:29 (1)	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58		07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17		19:08	17:04	16:30
7	08:47	08:11	07:14	07:03	07:26 (1)	06:01	05:22	05:28	06:09		07:00		07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	6 07:32 (1)	21:13	21:55	22:00	21:21		20:15		19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	07:23 (1)	05:59	05:22	05:29	06:11		07:01		07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	11 07:34 (1)	21:15	21:56	22:00	21:19		20:13		19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	07:21 (1)	05:57	05:21	05:30	06:13		07:03		07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	14 07:35 (1)	21:16	21:57	21:59	21:17		20:11		19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	07:19 (1)	05:55	05:21	05:31	06:14		07:05		07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	17 07:36 (1)	21:18	21:58	21:58	21:15		20:08		18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	07:17 (1)	05:54	05:20	05:32	06:16		07:06		07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	19 07:36 (1)	21:19	21:58	21:57	21:13		20:06		18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	07:17 (1)	05:52	05:20	05:33	06:17		07:08		07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	19 07:36 (1)	21:21	21:59	21:57	21:11		20:04		18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50	07:16 (1)	05:50	05:20	05:34	06:19		07:09		07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	19 07:35 (1)	21:23	22:00	21:56	21:09		20:01		18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:16 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11		08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	19 07:35 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59		18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:16 (1)	05:47	05:19	05:36	06:22		07:13		08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	18 07:34 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05		19:57		18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:16 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24		07:14		08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	18 07:34 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03		19:54		18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:17 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25		07:16		08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	15 07:32 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01		19:52		18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:18 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27		07:18		08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	13 07:31 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59		19:50		18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:20 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29		07:19		08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	8 07:28 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57		19:47		18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:45	06:34		05:40	05:19	05:43	06:30		07:21		08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44		21:33	22:03	21:48	20:55		19:45		18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32		05:39	05:19	05:44	06:32		07:22		08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46		21:35	22:03	21:47	20:53		19:43		18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30		05:37	05:19	05:45	06:34		07:24		08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48		21:36	22:03	21:46	20:51		19:40		18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28		05:36	05:20	05:47	06:35		07:26		08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49		21:38	22:04	21:44	20:49		19:38		18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26		05:35	05:20	05:48	06:37	07:24 (1)	07:27		08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51		21:39	22:04	21:43	20:46	9 07:33 (1)	19:36		18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24		05:34	05:20	05:50	06:38	07:21 (1)	07:29		07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53		21:40	22:04	21:42	20:44	13 07:34 (1)	19:33		17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		05:32	05:21	05:51	06:40	07:20 (1)	07:31		07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55		21:42	22:04	21:40	20:42	15 07:35 (1)	19:31		17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		05:31	05:21	05:52	06:42	07:18 (1)	07:32		07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56		21:43	22:04	21:39	20:40	18 07:36 (1)	19:29		17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		05:30	05:22	05:54	06:43	07:18 (1)	07:34		07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58		21:44	22:04	21:37	20:38	18 07:36 (1)	19:26		17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:16 (1)	07:36		07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45	22:03	21:36	20:36	20 07:36 (1)	19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47	07:17 (1)	07:37		07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33	19 07:36 (1)	19:22		17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48	07:16 (1)			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31	19 07:35 (1)			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381		331	266	243
Total, worst case					196					131		68			
Sun reduction					0,42					0,42		0,36			
Oper. time red.					0,95					0,95		0,95			
Wind dir. red.					0,63					0,63		0,63			
Total reduction					0,25					0,25		0,22			
Total, real					49					33		15			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: E - 3998JH57

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September		October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:16 (1)	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	12 07:28 (1)	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:18 (1)	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	9 07:27 (1)	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:19 (1)	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	3 07:22 (1)	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55		07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22		19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56		07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20		19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58		07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17		19:08	17:04	16:30
7	08:47	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00		07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15		19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01		07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13		19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	07:21 (1)	05:57	05:21	05:30	06:13		07:03		07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	3 07:24 (1)	21:16	21:57	21:59	21:17		20:11		19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	07:19 (1)	05:55	05:21	05:31	06:14		07:05		07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	9 07:28 (1)	21:18	21:58	21:58	21:15		20:08		18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	07:17 (1)	05:54	05:20	05:32	06:16		07:06		07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	12 07:29 (1)	21:19	21:58	21:57	21:13		20:06		18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	07:15 (1)	05:52	05:20	05:33	06:17		07:08		07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	15 07:30 (1)	21:21	21:59	21:57	21:11		20:04		18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50	07:12 (1)	05:50	05:20	05:34	06:19		07:09		07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	18 07:30 (1)	21:23	22:00	21:56	21:09		20:01		18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:11 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11		08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	19 07:30 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59		18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:11 (1)	05:47	05:19	05:36	06:22		07:13		08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	20 07:31 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05		19:57		18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:10 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24		07:14		08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	20 07:30 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03		19:54		18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:10 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25		07:16		08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	20 07:30 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01		19:52		18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:11 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27		07:18		08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	18 07:29 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59		19:50		18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:11 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29		07:19		08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	18 07:29 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57		19:47		18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:45	06:34	07:12 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30		07:21		08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	15 07:27 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55		19:45		18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:13 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:19 (1)	07:22		08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	13 07:26 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	9 07:28 (1)	19:43		18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	07:15 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:17 (1)	07:24		08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	8 07:23 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	13 07:30 (1)	19:40		18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28		05:36	05:20	05:47	06:35	07:16 (1)	07:26		08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49		21:38	22:04	21:44	20:49	15 07:31 (1)	19:38		18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26		05:35	05:20	05:48	06:37	07:15 (1)	07:27		08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51		21:39	22:04	21:43	20:46	17 07:32 (1)	19:36		18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24		05:34	05:20	05:50	06:38	07:13 (1)	07:29		07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53		21:40	22:04	21:42	20:44	19 07:32 (1)	19:33		17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		05:32	05:21	05:51	06:40	07:13 (1)	07:31		07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55		21:42	22:04	21:40	20:42	20 07:33 (1)	19:31		17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		05:31	05:21	05:52	06:42	07:12 (1)	07:32		07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56		21:43	22:04	21:39	20:40	20 07:32 (1)	19:29		17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		05:30	05:22	05:54	06:43	07:12 (1)	07:34		07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58		21:44	22:04	21:37	20:38	20 07:32 (1)	19:26		17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:12 (1)	07:36		07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45	22:03	21:36	20:36	19 07:31 (1)	19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47	07:13 (1)	07:37		07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33	18 07:31 (1)	19:22		17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48	07:14 (1)			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31	15 07:29 (1)			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381		331	266	243
Total, worst case					208					185		24			
Sun reduction					0,42					0,42		0,36			
Oper. time red.					0,95					0,95		0,95			
Wind dir. red.					0,63					0,63		0,63			
Total reduction					0,25					0,25		0,22			
Total, real					52					46		5			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: F - 3998JH58

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September		October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:16 (1)	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	11 07:27 (1)	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:18 (1)	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	7 07:25 (1)	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53		07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24		19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55		07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22		19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56		07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20		19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58		07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17		19:08	17:04	16:30
7	08:47	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00		07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15		19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01		07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13		19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03		07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11		19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	07:19 (1)	05:55	05:21	05:31	06:14		07:05		07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	7 07:26 (1)	21:18	21:58	21:58	21:15		20:08		18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	07:17 (1)	05:54	05:20	05:32	06:16		07:06		07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	11 07:28 (1)	21:19	21:58	21:57	21:13		20:06		18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	07:15 (1)	05:52	05:20	05:33	06:17		07:08		07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	14 07:29 (1)	21:21	21:59	21:57	21:11		20:04		18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50	07:12 (1)	05:50	05:20	05:34	06:19		07:09		07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	17 07:29 (1)	21:23	22:00	21:56	21:09		20:01		18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:10 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11		08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	19 07:29 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59		18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:10 (1)	05:47	05:19	05:36	06:22		07:13		08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	20 07:30 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05		19:57		18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:10 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24		07:14		08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	20 07:30 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03		19:54		18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:10 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25		07:16		08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	19 07:29 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01		19:52		18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:10 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27		07:18		08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	19 07:29 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59		19:50		18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:10 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29		07:19		08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	18 07:28 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57		19:47		18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:45	06:34	07:11 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:20 (1)	07:21		08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	16 07:27 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	6 07:26 (1)	19:45		18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:12 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:18 (1)	07:22		08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	14 07:26 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	11 07:29 (1)	19:43		18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	07:13 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:15 (1)	07:24		08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	11 07:24 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	15 07:30 (1)	19:40		18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	07:16 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:14 (1)	07:26		08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	4 07:20 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	17 07:31 (1)	19:38		18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26		05:35	05:20	05:48	06:37	07:14 (1)	07:27		08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51		21:39	22:04	21:43	20:46	18 07:32 (1)	19:36		18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24		05:34	05:20	05:50	06:38	07:12 (1)	07:29		07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53		21:40	22:04	21:42	20:44	20 07:32 (1)	19:33		17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		05:32	05:21	05:51	06:40	07:12 (1)	07:31		07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55		21:42	22:04	21:40	20:42	20 07:32 (1)	19:31		17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		05:31	05:21	05:52	06:42	07:11 (1)	07:32		07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56		21:43	22:04	21:39	20:40	21 07:32 (1)	19:29		17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		05:30	05:22	05:54	06:43	07:12 (1)	07:34		07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58		21:44	22:04	21:37	20:38	20 07:32 (1)	19:26		17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:11 (1)	07:36		07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45	22:03	21:36	20:36	19 07:30 (1)	19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47	07:13 (1)	07:37		07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33	17 07:30 (1)	19:22		17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48	07:14 (1)			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31	14 07:28 (1)			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381		331	266	243
Total, worst case					209					198		18			
Sun reduction					0,42					0,42		0,36			
Oper. time red.					0,95					0,95		0,95			
Wind dir. red.					0,63					0,63		0,63			
Total reduction					0,25					0,25		0,22			
Total, real					52					49		4			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: G - 3998JH59

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	05:21	05:31	06:14		07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50		05:50	05:20	05:34	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		07:10 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	8	07:18 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45		07:08 (1)	05:47	05:19	05:36	06:22		07:13 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	12	07:20 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05	10	07:23 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43		07:06 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24		07:10 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	15	07:21 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03	14	07:24 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41		07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25		07:10 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	18	07:22 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01	16	07:26 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39		07:03 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27		07:08 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	20	07:23 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	18	07:26 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36		07:02 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29		07:07 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21	07:23 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	20	07:27 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34		07:02 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30		07:06 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21	07:23 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	21	07:27 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32		07:02 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32		07:06 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21	07:23 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	21	07:27 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30		07:01 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34		07:05 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	21	07:22 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	22	07:27 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28		07:02 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35		07:06 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	20	07:22 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	21	07:27 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26		07:02 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37		07:06 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	19	07:21 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	21	07:27 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24		07:02 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38		07:06 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	18	07:20 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	19	07:25 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		07:03 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40		07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	16	07:19 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42	18	07:25 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		07:04 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42		07:08 (1)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	13	07:17 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	15	07:23 (1)	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		07:06 (1)	05:30	05:22	05:54	06:43		07:10 (1)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	9	07:15 (1)	21:44	22:04	21:37	20:38	11	07:21 (1)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16			05:29	05:22	05:55	06:45		07:11 (1)	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00			21:45	22:03	21:36	20:36	7	07:18 (1)	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14			05:28	05:23	05:57	06:47			07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01			21:47	22:03	21:34	20:33			19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19				05:27		05:58	06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10				21:48		21:33	20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416			485	499	502	454			381	331	266	243
Total, worst case					252						254					
Sun reduction					0,42						0,42					
Oper. time red.					0,95						0,95					
Wind dir. red.					0,63						0,63					
Total reduction					0,25						0,25					
Total, real					63						63					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: H - 3998JK60

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	05:21	05:31	06:14		07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50		05:50	05:20	05:34	06:19	07:13 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09	7 07:20 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		05:49	05:19	05:35	06:21	07:10 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34		21:24	22:00	21:55	21:07	12 07:22 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:08 (1)	05:47	05:19	05:36	06:22	07:09 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	7 07:15 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05	14 07:23 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:06 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24	07:07 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	12 07:18 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03	17 07:24 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25	07:06 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	15 07:19 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01	19 07:25 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:02 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27	07:05 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	18 07:20 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	20 07:25 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	07:01 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29	07:05 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	19 07:20 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	21 07:26 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	07:00 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:04 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21 07:21 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	21 07:25 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:00 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:04 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21 07:21 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	22 07:26 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	06:59 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:03 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	22 07:21 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	22 07:25 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:59 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:04 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	22 07:21 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	21 07:25 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:59 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37	07:05 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21 07:20 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	19 07:24 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:59 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38	07:05 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	20 07:19 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	18 07:23 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	07:00 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40	07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	18 07:18 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42	15 07:22 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	07:00 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42	07:08 (1)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	17 07:17 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	11 07:19 (1)	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	07:01 (1)	05:30	05:22	05:54	06:43	07:10 (1)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	15 07:16 (1)	21:44	22:04	21:37	20:38	7 07:17 (1)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	07:03 (1)	05:29	05:22	05:55	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	11 07:14 (1)	21:45	22:03	21:36	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	07:05 (1)	05:28	05:23	05:57	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	5 07:10 (1)	21:47	22:03	21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case					264					266				
Sun reduction					0,42					0,42				
Oper. time red.					0,95					0,95				
Wind dir. red.					0,63					0,63				
Total reduction					0,25					0,25				
Total, real					66					66				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: I - 3998JK61

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	07:00 (1)	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 10	07:10 (1)	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	07:03 (1)	05:26	05:24	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 4	07:07 (1)	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24	05:26	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08		21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04		05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10		21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11		21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13		21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:22	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15		21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		05:21	05:30	06:13	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16		21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	05:32	06:16	07:11 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58	21:57	21:13 6	07:17 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	05:33	06:17	07:08 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59	21:57	21:11 11	07:19 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20	05:34	06:19	07:07 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00	21:56	21:09 14	07:21 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	05:35	06:21	07:05 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00	21:55	21:07 17	07:22 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	05:36	06:22	07:04 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01	21:54	21:05 19	07:23 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	05:38	06:24	07:03 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01	21:53	21:03 20	07:23 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41 07:04 (1)	05:44		05:19	05:39	06:25	07:03 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39 10 07:14 (1)	21:29		22:02	21:52	21:01 21	07:24 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39 07:02 (1)	05:43		05:19	05:40	06:27	07:02 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41 14 07:16 (1)	21:30		22:02	21:51	20:59 21	07:23 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36 07:00 (1)	05:41		05:19	05:41	06:29	07:02 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43 17 07:17 (1)	21:32		22:03	21:49	20:57 22	07:24 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34 06:58 (1)	05:40		05:19	05:43	06:30	07:01 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44 20 07:18 (1)	21:33		22:03	21:48	20:55 22	07:23 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32 06:58 (1)	05:39		05:19	05:44	06:32	07:02 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46 20 07:18 (1)	21:35		22:03	21:47	20:53 21	07:23 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30 06:57 (1)	05:37		05:19	05:45	06:34	07:01 (1)	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48 21 07:18 (1)	21:36		22:03	21:46	20:51 21	07:22 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28 06:57 (1)	05:36		05:20	05:47	06:35	07:02 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49 21 07:18 (1)	21:38		22:04	21:44	20:49 19	07:21 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26 06:56 (1)	05:35		05:20	05:48	06:37	07:04 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51 22 07:18 (1)	21:39		22:04	21:43	20:46 16	07:20 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24 06:56 (1)	05:34		05:20	05:50	06:38	07:05 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53 22 07:18 (1)	21:40		22:04	21:42	20:44 13	07:18 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22 06:56 (1)	05:32		05:21	05:51	06:40	07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55 21 07:17 (1)	21:42		22:04	21:40	20:42 9	07:16 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20 06:56 (1)	05:31		05:21	05:52	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 20 07:16 (1)	21:43		22:04	21:39	20:40		19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18 06:57 (1)	05:30		05:22	05:54	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 18 07:15 (1)	21:44		22:04	21:37	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16 06:57 (1)	05:29		05:22	05:55	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 17 07:14 (1)	21:45		22:03	21:36	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:58 (1)	05:28		05:23	05:57	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01 14 07:12 (1)	21:47		22:03	21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27			05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48			21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				257	14			272				
Sun reduction				0,42	0,43			0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95			0,95				
Wind dir. red.				0,63	0,63			0,63				
Total reduction				0,25	0,26			0,25				
Total, real				64	4			68				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: J - 3998JK63b

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:39 (1)	05:26	05:23	06:00	06:52 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 23	07:02 (1)	21:49	22:03	21:31 17	07:09 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:39 (1)	05:26	05:24	06:02	06:50 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 23	07:02 (1)	21:50	22:03	21:29 19	07:09 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:39 (1)	05:25	05:25	06:03	06:50 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 24	07:03 (1)	21:51	22:02	21:28 20	07:10 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:39 (1)	05:24	05:26	06:05	06:49 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 23	07:02 (1)	21:52	22:02	21:26 22	07:11 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	06:38 (1)	05:23	05:26	06:06	06:49 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 24	07:02 (1)	21:53	22:01	21:24 23	07:12 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:38 (1)	05:23	05:27	06:08	06:48 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 23	07:01 (1)	21:54	22:01	21:22 23	07:11 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:39 (1)	05:22	05:28	06:09	06:48 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 23	07:02 (1)	21:55	22:00	21:21 24	07:12 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:39 (1)	05:22	05:29	06:11	06:48 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15 22	07:01 (1)	21:56	22:00	21:19 24	07:12 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:39 (1)	05:21	05:30	06:12	06:48 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 21	07:00 (1)	21:57	21:59	21:17 24	07:12 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:40 (1)	05:21	05:31	06:14	06:48 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 20	07:00 (1)	21:58	21:58	21:15 23	07:11 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:40 (1)	05:20	05:32	06:16	06:48 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 18	06:58 (1)	21:58	21:57	21:13 23	07:11 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:42 (1)	05:20	05:33	06:17	06:48 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 16	06:58 (1)	21:59	21:57	21:11 22	07:10 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:42 (1)	05:20	05:34	06:19	06:49 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 14	06:56 (1)	22:00	21:56	21:09 21	07:10 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:44 (1)	05:19	05:35	06:21	06:49 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 11	06:55 (1)	22:00	21:55	21:07 19	07:08 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:47 (1)	05:19	05:36	06:22	06:51 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 4	06:51 (1)	22:01	21:54	21:05 16	07:07 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	05:38	06:24	06:52 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01	21:53	21:03 13	07:05 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19	05:39	06:25	06:54 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02	21:52	21:01 9	07:03 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19	05:40	06:27		07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02	21:51	20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19	05:41	06:29		07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03	21:49	20:57		19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19	05:43	06:30		07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03	21:48	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		05:19	05:44	06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35		22:03	21:47	20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19	05:45	06:34		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03	21:46	20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		05:20	05:47	06:35		07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37		22:04	21:44	20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35		05:20	05:48	06:37		07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39		22:04	21:43	20:46		19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34		05:20	05:50	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40		22:04	21:42	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22 06:47 (1)	05:32		05:21	05:51	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55 10 06:57 (1)	21:42		22:04	21:40	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20 06:45 (1)	05:31		05:21	05:52	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 14 06:59 (1)	21:43		22:04	21:39	20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18 06:43 (1)	05:30		05:22	05:54	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 17 07:00 (1)	21:44		22:04	21:37	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16 06:42 (1)	05:29		05:22	05:55 06:57 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 19 07:01 (1)	21:45		22:03	21:36 7 07:04 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:40 (1)	05:28		05:23	05:57 06:54 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01 21 07:01 (1)	21:47		22:03	21:34 12 07:06 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27			05:58 06:52 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48			21:33 15 07:07 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case				81	289			34	342					
Sun reduction				0,42	0,43			0,41	0,42					
Oper. time red.				0,95	0,95			0,95	0,95					
Wind dir. red.				0,65	0,65			0,65	0,65					
Total reduction				0,26	0,26			0,25	0,26					
Total, real				21	76			8	87					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: K - 3998JK63

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May		June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	06:48 (1)	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	22 07:10 (1)	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	06:48 (1)	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21 07:09 (1)	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	06:49 (1)	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	20 07:09 (1)	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	06:50 (1)	05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	18 07:08 (1)	21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	06:50 (1)	05:23	05:26	06:06	07:06 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	16 07:06 (1)	21:53	22:01	21:24	5 07:11 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	06:51 (1)	05:23	05:27	06:08	07:03 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20		21:11	13 07:04 (1)	21:54	22:01	21:22	10 07:13 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	06:54 (1)	05:22	05:28	06:09	07:01 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	9 07:03 (1)	21:55	22:00	21:21	14 07:15 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59		05:22	05:29	06:11	07:00 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15		21:56	22:00	21:19	16 07:16 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57		05:21	05:30	06:12	06:59 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16		21:57	21:59	21:17	19 07:18 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55		05:21	05:31	06:14	06:58 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18		21:58	21:58	21:15	20 07:18 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54		05:20	05:32	06:16	06:57 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19		21:58	21:57	21:13	22 07:19 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52		05:20	05:33	06:17	06:56 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21		21:59	21:57	21:11	23 07:19 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49		05:50		05:20	05:34	06:19	06:56 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23		22:00	21:56	21:09	23 07:19 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		05:49		05:19	05:35	06:21	06:56 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34		21:24		22:00	21:55	21:07	23 07:19 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45		05:47		05:19	05:36	06:22	06:56 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36		21:26		22:01	21:54	21:05	23 07:19 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43		05:46		05:19	05:38	06:24	06:55 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38		21:27		22:01	21:53	21:03	23 07:18 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41		05:44		05:19	05:39	06:25	06:56 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39		21:29		22:02	21:52	21:01	22 07:18 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39		05:43		05:19	05:40	06:27	06:56 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41		21:30		22:02	21:51	20:59	21 07:17 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36		05:41		05:19	05:41	06:29	06:57 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43		21:32		22:03	21:49	20:57	19 07:16 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34		05:40		05:19	05:43	06:30	06:57 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44		21:33		22:03	21:48	20:55	17 07:14 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	06:56 (1)	05:39		05:19	05:44	06:32	06:59 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	11 07:07 (1)	21:35		22:03	21:47	20:53	14 07:13 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	06:54 (1)	05:37		05:19	05:45	06:34	07:01 (1)	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	15 07:09 (1)	21:36		22:03	21:46	20:51	9 07:10 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:52 (1)	05:36		05:20	05:47	06:35		07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	18 07:10 (1)	21:37		22:04	21:44	20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:51 (1)	05:35		05:20	05:48	06:37		07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	20 07:11 (1)	21:39		22:04	21:43	20:46		19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:50 (1)	05:34		05:20	05:50	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21 07:11 (1)	21:40		22:04	21:42	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:49 (1)	05:32		05:21	05:51	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	22 07:11 (1)	21:42		22:04	21:40	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:49 (1)	05:31		05:21	05:52	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	22 07:11 (1)	21:43		22:04	21:39	20:40		19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:48 (1)	05:30		05:22	05:54	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	23 07:11 (1)	21:44		22:04	21:37	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:48 (1)	05:29		05:22	05:55	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	23 07:11 (1)	21:45		22:03	21:36	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:48 (1)	05:28		05:23	05:57	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	22 07:10 (1)	21:47		22:03	21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27			05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48			21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485		499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case					197		119				323				
Sun reduction					0,42		0,43				0,42				
Oper. time red.					0,95		0,95				0,95				
Wind dir. red.					0,64		0,64				0,64				
Total reduction					0,25		0,26				0,25				
Total, real					50		31				81				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: L - 3998JK64

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:38 (1)	05:26	05:23	06:00	06:46 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 19	06:57 (1)	21:49	22:03	21:31 22	07:08 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:37 (1)	05:26	05:24	06:01	06:45 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 21	06:58 (1)	21:50	22:03	21:29 23	07:08 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:37 (1)	05:25	05:25	06:03	06:45 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 22	06:59 (1)	21:51	22:02	21:28 24	07:09 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:36 (1)	05:24	05:26	06:05	06:45 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 23	06:59 (1)	21:52	22:02	21:26 24	07:09 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	06:35 (1)	05:23	05:26	06:06	06:45 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 24	06:59 (1)	21:53	22:01	21:24 24	07:09 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:34 (1)	05:23	05:27	06:08	06:44 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 25	06:59 (1)	21:54	22:01	21:22 25	07:09 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:35 (1)	05:22	05:28	06:09	06:45 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 24	06:59 (1)	21:55	22:00	21:21 24	07:09 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:35 (1)	05:22	05:29	06:11	06:45 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15 24	06:59 (1)	21:56	22:00	21:19 23	07:08 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:34 (1)	05:21	05:30	06:12	06:45 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 24	06:58 (1)	21:57	21:59	21:17 23	07:08 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:35 (1)	05:21	05:31	06:14	06:45 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 23	06:58 (1)	21:58	21:58	21:15 22	07:07 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:35 (1)	05:20	05:32	06:16	06:46 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 23	06:58 (1)	21:58	21:57	21:13 21	07:07 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:36 (1)	05:20	05:33	06:17	06:47 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 22	06:58 (1)	21:59	21:57	21:11 18	07:05 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:36 (1)	05:20	05:34	06:19	06:48 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 20	06:56 (1)	22:00	21:56	21:09 17	07:05 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:37 (1)	05:19	05:35	06:21	06:49 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 19	06:56 (1)	22:00	21:55	21:07 13	07:02 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:38 (1)	05:19	05:36	06:22	06:52 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 16	06:54 (1)	22:01	21:54	21:05 8	07:00 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:39 (1)	05:19	05:38	06:24		07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 14	06:53 (1)	22:01	21:53	21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:41 (1)	05:19	05:39	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 11	06:52 (1)	22:02	21:52	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	06:42 (1)	05:19	05:40	06:27		07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30 7	06:49 (1)	22:02	21:51	20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29			07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57			19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30			07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55			19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:44	06:32			07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53			19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:34			07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51			19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35			07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49			19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37			07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46			19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:50 06:55 (1)	06:38			07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42 3 06:58 (1)	20:44			19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51 06:52 (1)	06:40			07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40 9 07:01 (1)	20:42			19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52 06:51 (1)	06:42			07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39 12 07:03 (1)	20:40			19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18 06:44 (1)	05:30	05:22	05:54 06:49 (1)	06:43			07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 9 06:53 (1)	21:44	22:04	21:37 15 07:04 (1)	20:38			19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16 06:41 (1)	05:29	05:22	05:55 06:49 (1)	06:45			07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 14 06:55 (1)	21:45	22:03	21:36 17 07:06 (1)	20:36			19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:39 (1)	05:28	05:23	05:57 06:47 (1)	06:47			07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01 17 06:56 (1)	21:47	22:03	21:34 20 07:07 (1)	20:33			19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58 06:46 (1)	06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33 21 07:07 (1)	20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				40	361		97	311				
Sun reduction				0,42	0,43		0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95		0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,65	0,65		0,65	0,65				
Total reduction				0,26	0,26		0,25	0,26				
Total, real				10	95		24	80				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: M - 3998JK65

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May		June	July		August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12		06:38 (1)	05:26		06:00		06:41 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	12	06:50 (1)	21:49		22:03		21:31	25	07:06 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10		06:36 (1)	05:26		05:24		06:01		06:40 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	15	06:51 (1)	21:50		22:03		21:29	25	07:05 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08		06:35 (1)	05:25		05:25		06:03		06:41 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	18	06:53 (1)	21:51		22:02		21:28	25	07:06 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06		06:33 (1)	05:24		05:26		06:05		06:40 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21	06:54 (1)	21:52		22:02		21:26	25	07:05 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04		06:32 (1)	05:23		05:26		06:06		06:41 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	22	06:54 (1)	21:53		22:01		21:24	24	07:05 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02		06:31 (1)	05:23		05:27		06:08		06:41 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20		21:11	23	06:54 (1)	21:54		22:01		21:22	23	07:04 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01		06:31 (1)	05:22		05:28		06:09		06:42 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	24	06:55 (1)	21:55		22:00		21:21	22	07:04 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59		06:31 (1)	05:22		05:29		06:11		06:42 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24		21:15	24	06:55 (1)	21:56		22:00		21:19	21	07:03 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57		06:30 (1)	05:21		05:30		06:12		06:43 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	25	06:55 (1)	21:57		21:59		21:17	20	07:03 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55		06:30 (1)	05:21		05:31		06:14		06:44 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	25	06:55 (1)	21:58		21:58		21:15	17	07:01 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54		06:30 (1)	05:20		05:32		06:16		06:46 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19	25	06:55 (1)	21:58		21:57		21:13	14	07:00 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52		06:31 (1)	05:20		05:33		06:17		06:47 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21	24	06:55 (1)	21:59		21:57		21:11	11	06:58 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49		05:50		06:30 (1)	05:20		05:34		06:19		06:52 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23	24	06:54 (1)	22:00		21:56		21:09	1	06:53 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		05:49		06:31 (1)	05:19		05:35		06:21			07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34		21:24	23	06:54 (1)	22:00		21:55		21:07			19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45		05:47		06:31 (1)	05:19		05:36		06:22			07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36		21:26	22	06:53 (1)	22:01		21:54		21:05			19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43		05:46		06:32 (1)	05:19		05:38		06:24			07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38		21:27	21	06:53 (1)	22:01		21:53		21:03			19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41		05:44		06:33 (1)	05:19		05:39		06:25			07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39		21:29	20	06:53 (1)	22:02		21:52		21:01			19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39		05:43		06:33 (1)	05:19		05:40		06:27			07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41		21:30	18	06:51 (1)	22:02		21:51		20:59			19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36		05:41		06:34 (1)	05:19		05:41		06:29			07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43		21:32	17	06:51 (1)	22:03		21:49		20:57			19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34		05:40		06:35 (1)	05:19		05:43		06:30			07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44		21:33	15	06:50 (1)	22:03		21:48		20:55			19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32		05:39		06:37 (1)	05:19		05:44		06:32			07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46		21:35	12	06:49 (1)	22:03		21:47	5	06:55 (1)			19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30		05:37		06:38 (1)	05:19		05:45		06:47 (1)			07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48		21:36	8	06:46 (1)	22:03		21:46	10	06:57 (1)			19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28		05:36			05:20		05:47		06:46 (1)			07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49		21:37			22:04		21:44	13	06:59 (1)			19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26		05:35			05:20		05:48		06:45 (1)			07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51		21:39			22:04		21:43	16	07:01 (1)			19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24		05:34			05:20		05:50		06:44 (1)			07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53		21:40			22:04		21:42	17	07:01 (1)			19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		05:32			05:21		05:51		06:43 (1)			07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55		21:42			22:04		21:40	19	07:02 (1)			19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		05:31			05:21		05:52		06:43 (1)			07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56		21:43			22:04		21:39	20	07:03 (1)			19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		05:30			05:22		05:54		06:42 (1)			07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58		21:44			22:04		21:37	22	07:04 (1)			19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29			05:22		05:55		06:42 (1)			07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45			22:03		21:36	23	07:05 (1)			19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:41 (1)	05:28			05:23		05:57		06:41 (1)			07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	6 06:47 (1)	21:47			22:03		21:34	24	07:05 (1)			19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27					05:58		06:41 (1)				07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48					21:33	24	07:05 (1)				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485			499		502					381	331	266	243
Total, worst case					6		438					193			253				
Sun reduction					0,42		0,43					0,41			0,42				
Oper. time red.					0,95		0,95					0,95			0,95				
Wind dir. red.					0,65		0,65					0,65			0,65				
Total reduction					0,26		0,27					0,25			0,26				
Total, real					2		116					49			65				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: N - 3998JK66a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:41 (1)	05:26	05:23	06:00	06:39 (1)	06:50	07:16 (2)	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 3	06:44 (1)	21:49	22:03	21:31 26	07:05 (1)	20:29 11	07:27 (2)	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:36 (1)	05:26	05:24	06:01	06:39 (1)	06:51	07:17 (2)	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 12	06:48 (1)	21:50	22:03	21:29 25	07:04 (1)	20:27 8	07:25 (2)	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:35 (1)	05:25	05:25	06:03	06:39 (1)	06:53	07:19 (2)	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 15	06:50 (1)	21:51	22:02	21:28 25	07:04 (1)	20:24 2	07:21 (2)	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:33 (1)	05:24	05:26	06:05	06:39 (1)	06:55		07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 18	06:51 (1)	21:52	22:02	21:26 25	07:04 (1)	20:22		19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	06:32 (1)	05:23	05:26	06:06	06:40 (1)	06:56		07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 20	06:52 (1)	21:53	22:01	21:24 24	07:04 (1)	20:20		19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:30 (1)	05:23	05:27	06:08	06:40 (1)	06:58		07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 22	06:52 (1)	21:54	22:01	21:22 23	07:03 (1)	20:17		19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:30 (1)	05:22	05:28	06:09	06:41 (1)	07:00		07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 23	06:53 (1)	21:55	22:00	21:21 21	07:02 (1)	20:15		19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:29 (1)	05:22	05:29	06:11	06:42 (1)	07:01		07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15 24	06:53 (1)	21:56	22:00	21:19 19	07:01 (1)	20:13		19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	07:21 (2) 05:57	06:29 (1)	05:21	05:30	06:12	06:43 (1)	07:03		07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26 2	07:23 (2) 21:16	24 06:53 (1)	21:57	21:59	21:17 17	07:00 (1)	20:11		19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	07:19 (2) 05:55	06:29 (1)	05:21	05:31	06:14	06:44 (1)	07:04		07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27 8	07:27 (2) 21:18	25 06:54 (1)	21:58	21:58	21:15 14	06:58 (1)	20:08		18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	07:17 (2) 05:54	06:28 (1)	05:20	05:32	06:16	06:47 (1)	07:06		07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29 11	07:28 (2) 21:19	26 06:54 (1)	21:58	21:57	21:13 9	06:56 (1)	20:06		18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	07:15 (2) 05:52	06:29 (1)	05:20	05:33	06:17		07:08		07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31 15	07:30 (2) 21:21	25 06:54 (1)	21:59	21:57	21:11		20:04		18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	07:12 (2) 05:50	06:28 (1)	05:20	05:34	06:19		07:09		07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32 17	07:29 (2) 21:23	26 06:54 (1)	22:00	21:56	21:09		20:01		18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:11 (2) 05:49	06:29 (1)	05:19	05:35	06:21		07:11		08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34 19	07:30 (2) 21:24	25 06:54 (1)	22:00	21:55	21:07		19:59		18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:10 (2) 05:47	06:28 (1)	05:19	05:36	06:22		07:13		08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36 20	07:30 (2) 21:26	25 06:53 (1)	22:01	21:54	21:05		19:57		18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:10 (2) 05:46	06:29 (1)	05:19	05:38	06:24		07:14		08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38 20	07:30 (2) 21:27	24 06:53 (1)	22:01	21:53	21:03		19:54		18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	07:10 (2) 05:44	06:30 (1)	05:19	05:39	06:25		07:16		08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39 19	07:29 (2) 21:29	23 06:53 (1)	22:02	21:52	21:01		19:52		18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	07:10 (2) 05:43	06:30 (1)	05:19	05:40	06:49 (1)	06:27	07:18		08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41 19	07:29 (2) 21:30	22 06:52 (1)	22:02	21:51 4	06:53 (1)	20:59	19:50		18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	07:11 (2) 05:41	06:31 (1)	05:19	05:41	06:46 (1)	06:29	07:19		08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43 17	07:28 (2) 21:32	20 06:51 (1)	22:03	21:49 9	06:55 (1)	20:57	19:47		18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	07:12 (2) 05:40	06:32 (1)	05:19	05:43	06:45 (1)	06:30	07:21		08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44 14	07:26 (2) 21:33	19 06:51 (1)	22:03	21:48 13	06:58 (1)	20:55	19:45		18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:13 (2) 05:39	06:33 (1)	05:19	05:44	06:44 (1)	06:32	07:19 (2)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46 12	07:25 (2) 21:35	17 06:50 (1)	22:03	21:47 15	06:59 (1)	20:53 8	07:27 (2)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	07:15 (2) 05:37	06:33 (1)	05:19	05:45	06:43 (1)	06:34	07:16 (2)	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48 7	07:22 (2) 21:36	16 06:49 (1)	22:03	21:46 16	06:59 (1)	20:51 12	07:28 (2)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	06:34 (1)	05:20	05:47	06:42 (1)	06:35	07:15 (2)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37 14	06:48 (1)	22:04	21:44 18	07:00 (1)	20:49 15	07:30 (2)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	06:35 (1)	05:20	05:48	06:42 (1)	06:37	07:15 (2)	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39 11	06:46 (1)	22:04	21:43 20	07:02 (1)	20:46 16	07:31 (2)	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	06:37 (1)	05:20	05:50	06:41 (1)	06:38	07:13 (2)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40 8	06:45 (1)	22:04	21:42 21	07:02 (1)	20:44 18	07:31 (2)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32		05:21	05:51	06:40 (1)	06:40	07:13 (2)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42		22:04	21:40 22	07:02 (1)	20:42 19	07:32 (2)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31		05:21	05:52	06:40 (1)	06:42	07:12 (2)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43		22:04	21:39 24	07:04 (1)	20:40 19	07:31 (2)	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30		05:22	05:54	06:39 (1)	06:43	07:12 (2)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44		22:04	21:37 25	07:04 (1)	20:38 20	07:32 (2)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29		05:22	05:55	06:40 (1)	06:45	07:11 (2)	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45		22:03	21:36 25	07:05 (1)	20:36 19	07:30 (2)	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28		05:23	05:57	06:39 (1)	06:47	07:13 (2)	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47		22:03	21:34 25	07:04 (1)	20:33 17	07:30 (2)	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27			05:58	06:39 (1)	06:48	07:14 (2)		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48			21:33 25	07:04 (1)	20:31 14	07:28 (2)		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				200	487		262	405	21			
Sun reduction				0,42	0,43		0,41	0,42	0,36			
Oper. time red.				0,95	0,95		0,95	0,95	0,95			
Wind dir. red.				0,63	0,66		0,66	0,64	0,63			
Total reduction				0,25	0,27		0,25	0,25	0,22			
Total, real				50	130		66	103	5			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: O - 3998JK66

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June	July		August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12		06:41 (1)	05:26	05:23		06:00	06:39 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	2	06:43 (1)	21:49	22:03		21:31	25 07:04 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		06:36 (1)	05:26	05:24		06:01	06:38 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	11	06:47 (1)	21:50	22:03		21:29	25 07:03 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		06:35 (1)	05:25	05:25		06:03	06:39 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	15	06:50 (1)	21:51	22:02		21:28	25 07:04 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		06:33 (1)	05:24	05:26		06:05	06:39 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	17	06:50 (1)	21:52	22:02		21:26	24 07:03 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04		06:31 (1)	05:23	05:26		06:06	06:40 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	20	06:51 (1)	21:53	22:01		21:24	23 07:03 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		06:30 (1)	05:23	05:27		06:08	06:40 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	22	06:52 (1)	21:54	22:01		21:22	22 07:02 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		06:30 (1)	05:22	05:28		06:09	06:41 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	23	06:53 (1)	21:55	22:00		21:21	21 07:02 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		06:29 (1)	05:22	05:29		06:11	06:41 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15	24	06:53 (1)	21:56	22:00		21:19	19 07:00 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		06:28 (1)	05:21	05:30		06:12	06:43 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	25	06:53 (1)	21:57	21:59		21:17	17 07:00 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		06:29 (1)	05:21	05:31		06:14	06:44 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	24	06:53 (1)	21:58	21:58		21:15	14 06:58 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		06:28 (1)	05:20	05:32		06:16	06:46 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	25	06:53 (1)	21:58	21:57		21:13	10 06:56 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		06:28 (1)	05:20	05:33		06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	26	06:54 (1)	21:59	21:57		21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		06:28 (1)	05:20	05:34		06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	25	06:53 (1)	22:00	21:56		21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		06:29 (1)	05:19	05:35		06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	24	06:53 (1)	22:00	21:55		21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47		06:28 (1)	05:19	05:36		06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	24	06:52 (1)	22:01	21:54		21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		06:29 (1)	05:19	05:38		06:24		07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	23	06:52 (1)	22:01	21:53		21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		06:30 (1)	05:19	05:39		06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22	06:52 (1)	22:02	21:52		21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		06:30 (1)	05:19	05:40		06:27		07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	21	06:51 (1)	22:02	21:51		20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		06:30 (1)	05:19	05:41	06:46 (1)	06:29		07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	21	06:51 (1)	22:03	21:49	8 06:54 (1)	20:57		19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		06:31 (1)	05:19	05:43	06:45 (1)	06:30		07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	19	06:50 (1)	22:03	21:48	11 06:56 (1)	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		06:33 (1)	05:19	05:44	06:44 (1)	06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	16	06:49 (1)	22:03	21:47	14 06:58 (1)	20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		06:33 (1)	05:19	05:45	06:43 (1)	06:34		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	14	06:47 (1)	22:03	21:46	15 06:58 (1)	20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		06:34 (1)	05:20	05:47	06:42 (1)	06:35		07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	12	06:46 (1)	22:04	21:44	17 06:59 (1)	20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35		06:36 (1)	05:20	05:48	06:42 (1)	06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	9	06:45 (1)	22:04	21:43	19 07:01 (1)	20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34		06:39 (1)	05:20	05:50	06:41 (1)	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	4	06:43 (1)	22:04	21:42	20 07:01 (1)	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32			05:21	05:51	06:40 (1)	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42			22:04	21:40	22 07:02 (1)	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31			05:21	05:52	06:40 (1)	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43			22:04	21:39	23 07:03 (1)	20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30			05:22	05:54	06:39 (1)	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44			22:04	21:37	24 07:03 (1)	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29			05:22	05:55	06:39 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45			22:03	21:36	25 07:04 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28			05:23	05:57	06:39 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47			22:03	21:34	25 07:04 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27				05:58	06:38 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48				21:33	25 07:03 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499	502		454		381	331	266	243
Total, worst case						468			248		225				
Sun reduction						0,43			0,41		0,42				
Oper. time red.						0,95			0,95		0,95				
Wind dir. red.						0,66			0,66		0,66				
Total reduction						0,27			0,25		0,26				
Total, real						125			63		58				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: P - 3998JK67a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:58 (2)	05:26	06:08 (1)	05:23	06:15 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	10 07:08 (2)	21:49	28 06:36 (1)	22:03	26 06:41 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	07:01 (2)	05:26	06:08 (1)	05:24	06:15 (1)	06:01	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	4 07:05 (2)	21:50	28 06:36 (1)	22:03	26 06:41 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25	06:09 (1)	05:25	06:15 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51	27 06:36 (1)	22:02	27 06:42 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24	06:08 (1)	05:26	06:15 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08		21:52	28 06:36 (1)	22:02	27 06:42 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04		05:23	06:09 (1)	05:26	06:15 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10		21:53	28 06:37 (1)	22:01	27 06:42 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:23	06:09 (1)	05:27	06:15 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11		21:54	27 06:36 (1)	22:01	28 06:43 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		05:22	06:10 (1)	05:28	06:16 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13		21:55	27 06:37 (1)	22:00	27 06:43 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:22	06:09 (1)	05:29	06:16 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15		21:56	27 06:36 (1)	22:00	27 06:43 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		05:21	06:10 (1)	05:30	06:16 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16		21:57	27 06:37 (1)	21:59	28 06:44 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:21	06:10 (1)	05:31	06:15 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:58	26 06:36 (1)	21:58	28 06:43 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	06:10 (1)	05:32	06:15 (1)	06:16	07:09 (2)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58	27 06:37 (1)	21:57	28 06:43 (1)	21:13	6 07:15 (2)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	06:11 (1)	05:33	06:16 (1)	06:17	07:06 (2)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59	26 06:37 (1)	21:57	27 06:43 (1)	21:11	11 07:17 (2)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20	06:11 (1)	05:34	06:17 (1)	06:19	07:05 (2)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00	26 06:37 (1)	21:56	27 06:44 (1)	21:09	14 07:19 (2)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	06:12 (1)	05:35	06:17 (1)	06:21	07:03 (2)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00	25 06:37 (1)	21:55	27 06:44 (1)	21:07	17 07:20 (2)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	06:11 (1)	05:36	06:17 (1)	06:22	07:03 (2)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01	26 06:37 (1)	21:54	27 06:44 (1)	21:05	18 07:21 (2)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:16 (1)	05:19	06:12 (1)	05:38	06:17 (1)	06:24	07:01 (2)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	9 06:25 (1)	22:01	25 06:37 (1)	21:53	27 06:44 (1)	21:03	20 07:21 (2)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	07:04 (2) 05:44	06:15 (1)	05:19	06:12 (1)	05:39	06:17 (1)	06:25	07:01 (2)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	6 07:10 (2) 21:29	13 06:28 (1)	22:02	25 06:37 (1)	21:52	27 06:44 (1)	21:01	21 07:22 (2)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	07:02 (2) 05:43	06:13 (1)	05:19	06:12 (1)	05:40	06:17 (1)	06:27	07:00 (2)	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	11 07:13 (2) 21:30	16 06:29 (1)	22:02	25 06:37 (1)	21:51	26 06:43 (1)	20:59	21 07:21 (2)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	07:00 (2) 05:41	06:12 (1)	05:19	06:13 (1)	05:41	06:18 (1)	06:29	07:00 (2)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	14 07:14 (2) 21:32	18 06:30 (1)	22:03	25 06:38 (1)	21:49	25 06:43 (1)	20:57	21 07:21 (2)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	06:58 (2) 05:40	06:11 (1)	05:19	06:13 (1)	05:43	06:19 (1)	06:30	07:00 (2)	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	17 07:15 (2) 21:33	20 06:31 (1)	22:03	25 06:38 (1)	21:48	24 06:43 (1)	20:55	20 07:20 (2)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	06:56 (2) 05:39	06:10 (1)	05:19	06:13 (1)	05:44	06:19 (1)	06:32	07:00 (2)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	19 07:15 (2) 21:35	22 06:32 (1)	22:03	25 06:38 (1)	21:47	24 06:43 (1)	20:53	20 07:20 (2)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	06:56 (2) 05:37	06:09 (1)	05:19	06:13 (1)	05:45	06:20 (1)	06:34	07:00 (2)	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	20 07:16 (2) 21:36	23 06:32 (1)	22:03	25 06:38 (1)	21:46	22 06:42 (1)	20:51	19 07:19 (2)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:55 (2) 05:36	06:09 (1)	05:20	06:13 (1)	05:47	06:20 (1)	06:35	07:02 (2)	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21 07:16 (2) 21:37	24 06:33 (1)	22:04	25 06:38 (1)	21:44	21 06:41 (1)	20:49	16 07:18 (2)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:55 (2) 05:35	06:08 (1)	05:20	06:14 (1)	05:48	06:22 (1)	06:37	07:03 (2)	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21 07:16 (2) 21:39	25 06:33 (1)	22:04	25 06:39 (1)	21:43	19 06:41 (1)	20:46	14 07:17 (2)	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:55 (2) 05:34	06:08 (1)	05:20	06:14 (1)	05:50	06:23 (1)	06:38	07:05 (2)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	20 07:15 (2) 21:40	26 06:34 (1)	22:04	25 06:39 (1)	21:42	17 06:40 (1)	20:44	10 07:15 (2)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:55 (2) 05:32	06:08 (1)	05:21	06:14 (1)	05:51	06:24 (1)	06:40	07:07 (2)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	20 07:15 (2) 21:42	26 06:34 (1)	22:04	25 06:39 (1)	21:40	14 06:38 (1)	20:42	5 07:12 (2)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:55 (2) 05:31	06:08 (1)	05:21	06:14 (1)	05:52	06:26 (1)	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	19 07:14 (2) 21:43	26 06:34 (1)	22:04	26 06:40 (1)	21:39	11 06:37 (1)	20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:55 (2) 05:30	06:08 (1)	05:22	06:14 (1)	05:54	06:28 (1)	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	18 07:13 (2) 21:44	27 06:35 (1)	22:04	26 06:40 (1)	21:37	6 06:34 (1)	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:56 (2) 05:29	06:07 (1)	05:22	06:15 (1)	05:55		06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	16 07:12 (2) 21:45	28 06:35 (1)	22:03	25 06:40 (1)	21:36		20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:57 (2) 05:28	06:08 (1)	05:23	06:15 (1)	05:57		06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	13 07:10 (2) 21:47	28 06:36 (1)	22:03	26 06:41 (1)	21:34		20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:08 (1)			05:58		06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48	28 06:36 (1)			21:33		20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				235	373	781	670	253				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,63	0,67	0,67	0,67	0,63				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				59	101	193	173	63				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: Q - 3998JK67

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 - 16:38	08:21 - 17:26	07:27 - 18:18	07:17 - 20:12	06:12 - 21:03	07:00 (2) - 07:08 (2)	05:26 - 21:49	06:09 (1) - 06:37 (1)	05:23 - 22:03	06:16 (1) - 06:41 (1)	06:00 - 21:31	06:50 - 20:29	07:39 - 19:19	07:33 - 17:13	08:24 - 16:32
2	08:48 - 16:39	08:19 - 17:28	07:25 - 18:20	07:14 - 20:14	06:10 - 21:05	05:26 - 21:50	06:09 (1) - 06:36 (1)	05:24 - 22:03	06:16 (1) - 06:42 (1)	06:01 - 21:29		06:51 - 20:27	07:41 - 19:17	07:35 - 17:11	08:25 - 16:32
3	08:48 - 16:40	08:18 - 17:30	07:23 - 18:21	07:12 - 20:15	06:08 - 21:06	05:25 - 21:51	06:10 (1) - 06:37 (1)	05:25 - 22:02	06:17 (1) - 06:43 (1)	06:03 - 21:28		06:53 - 20:24	07:42 - 19:15	07:36 - 17:09	08:27 - 16:31
4	08:47 - 16:41	08:16 - 17:32	07:21 - 18:23	07:10 - 20:17	06:06 - 21:08	05:24 - 21:52	06:10 (1) - 06:37 (1)	05:26 - 22:02	06:16 (1) - 06:42 (1)	06:05 - 21:26		06:55 - 20:22	07:44 - 19:12	07:38 - 17:07	08:28 - 16:31
5	08:47 - 16:43	08:14 - 17:33	07:19 - 18:25	07:08 - 20:19	06:04 - 21:10	05:23 - 21:53	06:10 (1) - 06:37 (1)	05:26 - 22:01	06:16 (1) - 06:43 (1)	06:06 - 21:24		06:56 - 20:20	07:46 - 19:10	07:40 - 17:06	08:29 - 16:30
6	08:47 - 16:44	08:13 - 17:35	07:16 - 18:27	07:05 - 20:20	06:02 - 21:11	05:23 - 21:54	06:10 (1) - 06:37 (1)	05:27 - 22:01	06:16 (1) - 06:43 (1)	06:08 - 21:22		06:58 - 20:17	07:47 - 19:08	07:42 - 17:04	08:31 - 16:30
7	08:46 - 16:45	08:11 - 17:37	07:14 - 18:29	07:03 - 20:22	06:01 - 21:13	05:22 - 21:55	06:11 (1) - 06:38 (1)	05:28 - 22:00	06:17 (1) - 06:44 (1)	06:09 - 21:21		07:00 - 20:15	07:49 - 19:05	07:44 - 17:02	08:32 - 16:29
8	08:46 - 16:46	08:09 - 17:39	07:12 - 18:30	07:01 - 20:24	05:59 - 21:15	05:22 - 21:56	06:11 (1) - 06:37 (1)	05:29 - 22:00	06:17 (1) - 06:44 (1)	06:11 - 21:19		07:01 - 20:13	07:51 - 19:03	07:45 - 17:01	08:33 - 16:29
9	08:46 - 16:48	08:08 - 17:41	07:10 - 18:32	06:58 - 20:26	05:57 - 21:16	05:21 - 21:57	06:11 (1) - 06:38 (1)	05:30 - 21:59	06:17 (1) - 06:44 (1)	06:12 - 21:17		07:03 - 20:11	07:52 - 19:01	07:47 - 16:59	08:34 - 16:29
10	08:45 - 16:49	08:06 - 17:43	07:07 - 18:34	06:56 - 20:27	05:55 - 21:18	05:21 - 21:58	06:11 (1) - 06:37 (1)	05:31 - 21:58	06:16 (1) - 06:44 (1)	06:14 - 21:15		07:04 - 20:08	07:54 - 18:59	07:49 - 16:57	08:36 - 16:28
11	08:44 - 16:51	08:04 - 17:45	07:05 - 18:36	06:54 - 20:29	05:54 - 21:19	05:20 - 21:58	06:12 (1) - 06:37 (1)	05:32 - 21:57	06:16 (1) - 06:44 (1)	06:16 - 21:13		07:06 - 20:06	07:56 - 18:56	07:51 - 16:56	08:37 - 16:28
12	08:44 - 16:52	08:02 - 17:47	07:03 - 18:37	06:52 - 20:31	05:52 - 21:21	05:20 - 21:59	06:12 (1) - 06:38 (1)	05:33 - 21:57	06:16 (1) - 06:44 (1)	06:17 - 21:11	07:08 (2) - 07:17 (2)	07:08 - 20:04	07:58 - 18:54	07:53 - 16:54	08:38 - 16:28
13	08:43 - 16:54	08:00 - 17:48	07:01 - 18:39	06:49 - 20:32	05:50 - 21:23	05:20 - 22:00	06:13 (1) - 06:38 (1)	05:34 - 21:56	06:18 (1) - 06:45 (1)	06:19 - 21:09	07:06 (2) - 07:19 (2)	07:09 - 20:01	07:59 - 18:52	07:54 - 16:53	08:39 - 16:28
14	08:42 - 16:55	07:58 - 17:50	06:58 - 18:41	06:47 - 20:34	05:49 - 21:24	05:19 - 22:00	06:13 (1) - 06:38 (1)	05:35 - 21:55	06:18 (1) - 06:45 (1)	06:21 - 21:07	07:04 (2) - 07:20 (2)	07:11 - 19:59	08:01 - 18:50	07:56 - 16:51	08:40 - 16:28
15	08:41 - 16:57	07:56 - 17:52	06:56 - 18:43	06:45 - 20:36	05:47 - 21:26	06:18 (1) - 06:25 (1)	05:19 - 22:01	06:12 (1) - 06:37 (1)	05:36 - 21:54	06:18 (1) - 06:45 (1)	06:22 - 21:05	07:04 (2) - 07:21 (2)	07:13 - 19:57	08:03 - 18:48	07:58 - 16:50	08:41 - 16:28
16	08:41 - 16:58	07:54 - 17:54	06:54 - 18:44	06:43 - 20:38	05:46 - 21:27	06:16 (1) - 06:28 (1)	05:19 - 22:01	06:13 (1) - 06:37 (1)	05:38 - 21:53	06:18 (1) - 06:45 (1)	06:24 - 21:03	07:02 (2) - 07:21 (2)	07:14 - 19:54	08:04 - 18:45	08:00 - 16:48	08:41 - 16:28
17	08:40 - 17:00	07:52 - 17:56	06:51 - 18:46	06:41 - 20:39	07:04 (2) - 07:12 (2)	06:15 (1) - 06:30 (1)	05:19 - 22:02	06:13 (1) - 06:38 (1)	05:39 - 21:52	06:18 (1) - 06:45 (1)	06:25 - 21:01	07:02 (2) - 07:22 (2)	07:16 - 19:52	08:06 - 18:43	08:01 - 16:47	08:42 - 16:28
18	08:39 - 17:01	07:50 - 17:58	06:49 - 18:48	06:39 - 20:41	07:02 (2) - 07:14 (2)	06:13 (1) - 06:30 (1)	05:19 - 22:02	06:13 (1) - 06:38 (1)	05:40 - 21:51	06:18 (1) - 06:45 (1)	06:27 - 20:59	07:01 (2) - 07:22 (2)	07:17 - 19:50	08:08 - 18:41	08:03 - 16:46	08:43 - 16:29
19	08:38 - 17:03	07:48 - 18:00	06:47 - 18:50	06:36 - 20:43	07:00 (2) - 07:15 (2)	06:12 (1) - 06:32 (1)	05:19 - 22:03	06:14 (1) - 06:39 (1)	05:41 - 21:49	06:18 (1) - 06:44 (1)	06:29 - 20:57	07:01 (2) - 07:22 (2)	07:19 - 19:47	08:10 - 18:39	08:05 - 16:44	08:44 - 16:29
20	08:37 - 17:05	07:46 - 18:01	06:44 - 18:51	06:34 - 20:44	06:58 (2) - 07:16 (2)	06:11 (1) - 06:33 (1)	05:19 - 22:03	06:15 (1) - 06:39 (1)	05:43 - 21:48	06:20 (1) - 06:45 (1)	06:30 - 20:55	07:00 (2) - 07:21 (2)	07:21 - 19:45	08:11 - 18:37	08:06 - 16:43	08:44 - 16:29
21	08:36 - 17:06	07:44 - 18:03	06:42 - 18:53	06:32 - 20:46	06:57 (2) - 07:16 (2)	06:11 (1) - 06:34 (1)	05:19 - 22:03	06:15 (1) - 06:39 (1)	05:44 - 21:47	06:20 (1) - 06:44 (1)	06:32 - 20:53	07:01 (2) - 07:21 (2)	07:22 - 19:43	08:13 - 18:35	08:08 - 16:42	08:45 - 16:30
22	08:35 - 17:08	07:42 - 18:05	06:40 - 18:55	06:30 - 20:48	06:56 (2) - 07:17 (2)	06:09 (1) - 06:33 (1)	05:19 - 22:03	06:15 (1) - 06:39 (1)	05:45 - 21:46	06:20 (1) - 06:43 (1)	06:34 - 20:51	07:01 (2) - 07:20 (2)	07:24 - 19:40	08:15 - 18:33	08:10 - 16:41	08:45 - 16:30
23	08:33 - 17:10	07:40 - 18:07	06:38 - 18:56	06:28 - 20:49	06:56 (2) - 07:17 (2)	06:09 (1) - 06:34 (1)	05:20 - 22:04	06:15 (1) - 06:39 (1)	05:47 - 21:44	06:21 (1) - 06:43 (1)	06:35 - 20:49	07:02 (2) - 07:19 (2)	07:26 - 19:38	08:17 - 18:31	08:11 - 16:40	08:46 - 16:31
24	08:32 - 17:12	07:38 - 18:09	06:35 - 18:58	06:26 - 20:51	06:55 (2) - 07:16 (2)	06:09 (1) - 06:34 (1)	05:20 - 22:04	06:15 (1) - 06:40 (1)	05:48 - 21:43	06:22 (1) - 06:43 (1)	06:37 - 20:46	07:03 (2) - 07:18 (2)	07:27 - 19:35	08:18 - 18:29	08:13 - 16:39	08:46 - 16:31
25	08:31 - 17:13	07:36 - 18:11	06:33 - 19:00	06:24 - 20:53	06:55 (2) - 07:16 (2)	06:09 (1) - 06:35 (1)	05:20 - 22:04	06:15 (1) - 06:40 (1)	05:50 - 21:42	06:23 (1) - 06:42 (1)	06:38 - 20:44	07:05 (2) - 07:16 (2)	07:29 - 19:33	07:20 - 17:27	08:15 - 16:38	08:47 - 16:32
26	08:30 - 17:15	07:34 - 18:12	06:31 - 19:02	06:22 - 20:55	06:55 (2) - 07:15 (2)	06:09 (1) - 06:35 (1)	05:21 - 22:04	06:15 (1) - 06:40 (1)	05:51 - 21:40	06:24 (1) - 06:40 (1)	06:40 - 20:42	07:07 (2) - 07:14 (2)	07:31 - 19:31	07:22 - 17:25	08:16 - 16:37	08:47 - 16:33
27	08:28 - 17:17	07:32 - 18:14	06:28 - 19:03	06:20 - 20:56	06:56 (2) - 07:15 (2)	06:08 (1) - 06:35 (1)	05:21 - 22:04	06:16 (1) - 06:40 (1)	05:52 - 21:39	06:26 (1) - 06:40 (1)	06:42 - 20:40		07:32 - 19:28	07:24 - 17:23	08:18 - 16:36	08:47 - 16:33
28	08:27 - 17:19	07:30 - 18:16	06:26 - 19:05	06:18 - 20:58	06:56 (2) - 07:13 (2)	06:08 (1) - 06:36 (1)	05:22 - 22:04	06:15 (1) - 06:40 (1)	05:54 - 21:37	06:27 (1) - 06:37 (1)	06:43 - 20:38		07:34 - 19:26	07:26 - 17:21	08:19 - 16:35	08:48 - 16:34
29	08:25 - 17:21		07:24 - 20:07	06:16 - 21:00	06:57 (2) - 07:12 (2)	06:08 (1) - 06:36 (1)	05:22 - 22:03	06:16 (1) - 06:41 (1)	05:55 - 21:36	06:32 (1) - 06:34 (1)	06:45 - 20:36		07:36 - 19:24	07:27 - 17:19	08:21 - 16:34	08:48 - 16:35
30	08:24 - 17:22		07:21 - 20:08	06:14 - 21:01	06:58 (2) - 07:10 (2)	06:09 (1) - 06:37 (1)	05:23 - 22:03	06:16 (1) - 06:42 (1)	05:57 - 21:34		06:47 - 20:33		07:37 - 19:22	07:29 - 17:17	08:22 - 16:33	08:48 - 16:36
31	08:22 - 17:24		07:19 - 20:10		05:27 - 21:48	06:09 (1) - 06:37 (1)			05:58 - 21:33		06:48 - 20:31			07:31 - 17:15		08:48 - 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				239	389	765	686	246				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,63	0,67	0,67	0,67	0,63				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				60	105	189	177	61				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: R - 3998JK68

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03	06:45 (2) 22 07:07 (2)	05:26 21:49	06:00 (1) 19 06:19 (1)	05:23 22:03	06:02 (1) 26 06:28 (1)	06:00 21:31		06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05	06:45 (2) 21 07:06 (2)	05:26 21:50	05:59 (1) 21 06:20 (1)	05:24 22:03	06:03 (1) 26 06:29 (1)	06:01 21:29		06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06	06:46 (2) 20 07:06 (2)	05:25 21:51	05:59 (1) 22 06:21 (1)	05:25 22:02	06:03 (1) 26 06:29 (1)	06:03 21:28		06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08	06:46 (2) 19 07:05 (2)	05:24 21:52	05:59 (1) 22 06:21 (1)	05:26 22:02	06:03 (1) 25 06:28 (1)	06:05 21:26		06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10	06:47 (2) 17 07:04 (2)	05:23 21:53	05:58 (1) 23 06:21 (1)	05:26 22:01	06:04 (1) 25 06:29 (1)	06:06 21:24	07:01 (2) 9	06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11	06:47 (2) 15 07:02 (2)	05:23 21:54	05:58 (1) 24 06:22 (1)	05:27 22:01	06:04 (1) 25 06:29 (1)	06:08 21:22	06:58 (2) 13 07:11 (2)	06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13	06:50 (2) 11 07:01 (2)	05:22 21:55	05:59 (1) 24 06:23 (1)	05:28 22:00	06:05 (1) 24 06:29 (1)	06:09 21:21	06:58 (2) 15 07:13 (2)	07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15	06:51 (2) 7 06:58 (2)	05:22 21:56	05:58 (1) 25 06:23 (1)	05:29 22:00	06:06 (1) 23 06:29 (1)	06:11 21:19	06:56 (2) 17 07:13 (2)	07:01 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16	05:21 21:57	05:58 (1) 26 06:24 (1)	05:30 21:59	06:06 (1) 22 06:28 (1)	06:12 21:17	06:56 (2) 19 07:15 (2)	07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29	
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18	05:21 21:58	05:58 (1) 25 06:23 (1)	05:31 21:58	06:06 (1) 21 06:27 (1)	06:14 21:15	06:54 (2) 21 07:15 (2)	07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28	
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19	05:20 21:58	05:58 (1) 26 06:24 (1)	05:32 21:57	06:07 (1) 20 06:27 (1)	06:16 21:13	06:54 (2) 21 07:15 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28	
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21	05:20 21:59	05:58 (1) 27 06:25 (1)	05:33 21:57	06:08 (1) 18 06:26 (1)	06:17 21:11	06:53 (2) 22 07:15 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28	
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23	05:20 22:00	05:58 (1) 27 06:25 (1)	05:34 21:56	06:10 (1) 17 06:27 (1)	06:19 21:09	06:54 (2) 22 07:16 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28	
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24	05:19 22:00	05:59 (1) 27 06:26 (1)	05:35 21:55	06:11 (1) 15 06:26 (1)	06:21 21:07	06:53 (2) 22 07:15 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28	
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26	05:19 22:01	05:58 (1) 27 06:25 (1)	05:36 21:54	06:12 (1) 13 06:25 (1)	06:22 21:05	06:53 (2) 22 07:15 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28	
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27	05:19 22:01	05:58 (1) 27 06:25 (1)	05:38 21:53	06:13 (1) 10 06:23 (1)	06:24 21:03	06:53 (2) 21 07:14 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28	
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29	05:19 22:02	05:58 (1) 28 06:26 (1)	05:39 21:52	06:16 (1) 4 06:20 (1)	06:25 21:01	06:54 (2) 20 07:14 (2)	07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28	
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30	05:19 22:02	05:58 (1) 28 06:26 (1)	05:40 21:51		06:27 20:59	06:54 (2) 18 07:12 (2)	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29	
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43	05:41 21:32	05:19 22:03	05:59 (1) 28 06:27 (1)	05:41 21:49		06:29 20:57	06:56 (2) 15 07:11 (2)	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29	
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44	05:40 21:33	05:19 22:03	06:00 (1) 27 06:27 (1)	05:43 21:48		06:30 20:55	06:57 (2) 12 07:09 (2)	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29	
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46	05:39 21:35	05:19 22:03	06:00 (1) 27 06:27 (1)	05:44 21:47		06:32 20:53	06:59 (2) 8 07:07 (2)	07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30	
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48 9	06:54 (2) 05:37 07:03 (2) 21:36	05:19 22:03	06:00 (1) 27 06:27 (1)	05:45 21:46		06:33 20:51		07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30	
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49 13	06:52 (2) 05:36 07:05 (2) 21:37	05:20 22:04	06:00 (1) 27 06:27 (1)	05:47 21:44		06:35 20:49		07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31	
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51 16	06:50 (2) 05:35 07:06 (2) 21:39	05:20 22:04	06:00 (1) 28 06:28 (1)	05:48 21:43		06:37 20:46		07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31	
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53 19	06:48 (2) 05:34 07:07 (2) 21:40	05:20 22:04	06:00 (1) 28 06:28 (1)	05:50 21:42		06:38 20:44		07:29 19:33	07:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32	
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 20	06:47 (2) 05:32 07:07 (2) 21:42	05:21 22:04	06:00 (1) 28 06:28 (1)	05:51 21:40		06:40 20:42		07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33	
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 21	06:46 (2) 05:31 07:07 (2) 21:43	06:05 (1) 05:21 06:13 (1) 22:04 8	06:01 (1) 27 06:28 (1)	05:52 21:39		06:42 20:40		07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33	
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 21	06:46 (2) 05:30 07:07 (2) 21:44	06:03 (1) 05:22 06:15 (1) 22:04 12	06:01 (1) 27 06:28 (1)	05:54 21:37		06:43 20:38		07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34	
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 22	06:45 (2) 05:29 07:07 (2) 21:45	06:02 (1) 05:22 06:16 (1) 22:03 14	06:02 (1) 26 06:28 (1)	05:55 21:36		06:45 20:35		07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35	
30	08:24 17:22		07:21 20:08	06:14 21:01 22	06:45 (2) 05:28 07:07 (2) 21:47	06:02 (1) 05:23 06:18 (1) 22:03 16	06:02 (1) 27 06:29 (1)	05:57 21:34		06:47 20:33		07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36	
31	08:22 17:24		07:19 20:10		05:27 21:48 18	06:01 (1) 06:19 (1)		05:58 21:33		06:48 20:31			07:31 17:15		08:48 16:37	
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243				
Total, worst case				163	200	775	340	297								
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42								
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95								
Wind dir. red.				0,64	0,65	0,67	0,67	0,64								
Total reduction				0,25	0,26	0,25	0,26	0,25								
Total, real				41	53	193	88	75								

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: S - 3998JK680001

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03 (19)	06:50 (2) 07:09 (2)	05:26 21:49 (25)	06:02 (1) 06:27 (1)	05:23 22:03 (28)	06:06 (1) 06:34 (1)	06:00 21:31	06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05 (18)	06:50 (2) 07:08 (2)	05:26 21:50 (26)	06:01 (1) 06:27 (1)	05:24 22:03 (29)	06:06 (1) 06:35 (1)	06:01 21:29	06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06 (16)	06:52 (2) 07:08 (2)	05:25 21:51 (26)	06:02 (1) 06:28 (1)	05:25 22:02 (28)	06:07 (1) 06:35 (1)	06:03 21:28	06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08 (13)	06:53 (2) 07:06 (2)	05:24 21:52 (27)	06:01 (1) 06:28 (1)	05:26 22:02 (28)	06:07 (1) 06:35 (1)	06:05 21:26	06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10 (10)	06:54 (2) 07:04 (2)	05:23 21:53 (27)	06:01 (1) 06:28 (1)	05:26 22:01 (28)	06:07 (1) 06:35 (1)	06:06 21:24	06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11 (1)	06:58 (2) 06:59 (2)	05:23 21:54 (28)	06:01 (1) 06:29 (1)	05:27 22:01 (27)	06:08 (1) 06:35 (1)	06:08 21:22	06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13		05:22 21:55 (28)	06:02 (1) 06:30 (1)	05:28 22:00 (27)	06:08 (1) 06:35 (1)	06:09 21:21 (6)	07:06 (2) 07:12 (2)	07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15		05:22 21:56 (28)	06:01 (1) 06:29 (1)	05:29 22:00 (26)	06:09 (1) 06:35 (1)	06:11 21:19 (11)	07:03 (2) 07:14 (2)	07:01 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16		05:21 21:57 (28)	06:02 (1) 06:30 (1)	05:30 21:59 (26)	06:09 (1) 06:35 (1)	06:12 21:17 (14)	07:02 (2) 07:16 (2)	07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18		05:21 21:58 (29)	06:01 (1) 06:30 (1)	05:31 21:58 (25)	06:09 (1) 06:34 (1)	06:14 21:15 (17)	07:00 (2) 07:17 (2)	07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19		05:20 21:58 (28)	06:02 (1) 06:30 (1)	05:32 21:57 (25)	06:09 (1) 06:34 (1)	06:16 21:13 (19)	06:59 (2) 07:18 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21		05:20 21:59 (29)	06:02 (1) 06:31 (1)	05:33 21:57 (24)	06:10 (1) 06:34 (1)	06:17 21:11 (20)	06:58 (2) 07:18 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23		05:20 22:00 (29)	06:02 (1) 06:31 (1)	05:34 21:56 (24)	06:11 (1) 06:35 (1)	06:19 21:09 (21)	06:58 (2) 07:19 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24		05:19 22:00 (29)	06:03 (1) 06:32 (1)	05:35 21:55 (22)	06:12 (1) 06:34 (1)	06:21 21:07 (21)	06:57 (2) 07:18 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26		05:19 22:01 (29)	06:02 (1) 06:31 (1)	05:36 21:54 (22)	06:12 (1) 06:34 (1)	06:22 21:05 (22)	06:57 (2) 07:19 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27		05:19 22:01 (29)	06:02 (1) 06:31 (1)	05:38 21:53 (20)	06:13 (1) 06:33 (1)	06:24 21:03 (22)	06:56 (2) 07:18 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29		05:19 22:02 (29)	06:02 (1) 06:31 (1)	05:39 21:52 (18)	06:14 (1) 06:32 (1)	06:25 21:01 (21)	06:57 (2) 07:18 (2)	07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30		05:19 22:02 (30)	06:02 (1) 06:32 (1)	05:40 21:51 (16)	06:15 (1) 06:31 (1)	06:27 20:59 (21)	06:56 (2) 07:17 (2)	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43	05:41 21:32		05:19 22:03 (29)	06:03 (1) 06:32 (1)	05:41 21:49 (14)	06:16 (1) 06:30 (1)	06:29 20:57 (20)	06:57 (2) 07:17 (2)	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44 (9)	06:58 (2) 07:07 (2) 21:33		05:19 22:03 (29)	06:04 (1) 06:33 (1)	05:43 21:48 (11)	06:18 (1) 06:29 (1)	06:30 20:55 (19)	06:57 (2) 07:16 (2)	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46 (13)	06:56 (2) 07:09 (2) 21:35		05:19 22:03 (29)	06:04 (1) 06:33 (1)	05:44 21:47 (6)	06:21 (1) 06:27 (1)	06:32 20:53 (16)	06:59 (2) 07:15 (2)	07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48 (16)	06:54 (2) 07:10 (2) 21:36		05:19 22:03 (29)	06:04 (1) 06:33 (1)	05:45 21:46		06:33 20:51 (13)	07:00 (2) 07:13 (2)	07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49 (19)	06:52 (2) 07:11 (2) 21:37 (9)	06:09 (1) 06:18 (1)	05:20 22:04 (29)	06:04 (1) 06:33 (1)	05:47 21:44		06:35 20:49 (9)	07:02 (2) 07:11 (2)	07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51 (21)	06:51 (2) 07:12 (2) 21:39 (13)	06:07 (1) 06:20 (1)	05:20 22:04 (29)	06:05 (1) 06:34 (1)	05:48 21:43		06:37 20:46		07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53 (21)	06:51 (2) 07:12 (2) 21:40 (15)	06:06 (1) 06:21 (1)	05:20 22:04 (29)	06:04 (1) 06:33 (1)	05:50 21:42		06:38 20:44		07:29 19:33	08:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 (22)	06:50 (2) 07:12 (2) 21:42 (17)	06:05 (1) 06:22 (1)	05:21 22:04 (29)	06:04 (1) 06:33 (1)	05:51 21:40		06:40 20:42		07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 (22)	06:50 (2) 07:12 (2) 21:43 (19)	06:04 (1) 06:23 (1)	05:21 22:04 (29)	06:05 (1) 06:34 (1)	05:52 21:39		06:42 20:40		07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 (22)	06:49 (2) 07:11 (2) 21:44 (21)	06:03 (1) 06:24 (1)	05:22 22:04 (29)	06:05 (1) 06:34 (1)	05:54 21:37		06:43 20:38		07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 (22)	06:49 (2) 07:11 (2) 21:45 (22)	06:03 (1) 06:25 (1)	05:22 22:03 (29)	06:05 (1) 06:34 (1)	05:55 21:36		06:45 20:35		07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:08	06:14 21:01 (21)	06:49 (2) 07:10 (2) 21:47 (23)	06:03 (1) 06:26 (1)	05:23 22:03 (29)	06:06 (1) 06:35 (1)	05:57 21:34		06:47 20:33		07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10		05:27 21:48 (24)	06:02 (1) 06:26 (1)			05:58 21:33		06:48 20:31			07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				208	240	852	474	292				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,64	0,66	0,67	0,67	0,64				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				53	64	212	123	73				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: T - 3998JK69a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:42 (2)	05:26	06:00 (1)	05:23	06:00 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 22	07:04 (2)	21:49 11	06:11 (1)	22:03 22	06:22 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:41 (2)	05:26	05:59 (1)	05:24	06:00 (1)	06:01	07:01 (2)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 22	07:03 (2)	21:50 13	06:12 (1)	22:03 23	06:23 (1)	21:29 2	07:03 (2)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:42 (2)	05:25	05:59 (1)	05:25	06:01 (1)	06:03	06:57 (2)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 22	07:04 (2)	21:51 14	06:13 (1)	22:02 22	06:23 (1)	21:28 10	07:07 (2)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:42 (2)	05:24	05:58 (1)	05:26	06:01 (1)	06:05	06:55 (2)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 21	07:03 (2)	21:52 16	06:14 (1)	22:02 21	06:22 (1)	21:26 13	07:08 (2)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:42 (2)	05:23	05:57 (1)	05:26	06:02 (1)	06:06	06:55 (2)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 20	07:02 (2)	21:53 17	06:14 (1)	22:01 20	06:22 (1)	21:24 15	07:10 (2)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:42 (2)	05:23	05:57 (1)	05:27	06:03 (1)	06:08	06:53 (2)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 19	07:01 (2)	21:54 19	06:16 (1)	22:01 19	06:22 (1)	21:22 18	07:11 (2)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:44 (2)	05:22	05:57 (1)	05:28	06:04 (1)	06:09	06:53 (2)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 17	07:01 (2)	21:55 20	06:17 (1)	22:00 18	06:22 (1)	21:21 19	07:12 (2)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:44 (2)	05:22	05:56 (1)	05:29	06:05 (1)	06:11	06:52 (2)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15 15	06:59 (2)	21:56 21	06:17 (1)	22:00 17	06:22 (1)	21:19 20	07:12 (2)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:45 (2)	05:21	05:56 (1)	05:30	06:06 (1)	06:12	06:52 (2)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 12	06:57 (2)	21:57 22	06:18 (1)	21:59 15	06:21 (1)	21:17 21	07:13 (2)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:48 (2)	05:21	05:55 (1)	05:31	06:06 (1)	06:14	06:51 (2)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 8	06:56 (2)	21:58 22	06:17 (1)	21:58 14	06:20 (1)	21:15 21	07:12 (2)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	05:56 (1)	05:32	06:07 (1)	06:16	06:51 (2)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58 22	06:18 (1)	21:57 12	06:19 (1)	21:13 22	07:13 (2)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	05:56 (1)	05:33	06:09 (1)	06:17	06:50 (2)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59 23	06:19 (1)	21:57 8	06:17 (1)	21:11 22	07:12 (2)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20	05:56 (1)	05:34	06:12 (1)	06:19	06:51 (2)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00 23	06:19 (1)	21:56 4	06:16 (1)	21:09 21	07:12 (2)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	05:56 (1)	05:35		06:21	06:50 (2)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00 24	06:20 (1)	21:55		21:07 21	07:11 (2)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	05:55 (1)	05:36		06:22	06:51 (2)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01 24	06:19 (1)	21:54		21:05 20	07:11 (2)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	05:55 (1)	05:38		06:24	06:51 (2)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01 25	06:20 (1)	21:53		21:03 19	07:10 (2)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19	05:56 (1)	05:39		06:25	06:53 (2)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02 24	06:20 (1)	21:52		21:01 16	07:09 (2)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19	05:56 (1)	05:40		06:27	06:54 (2)	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02 24	06:20 (1)	21:51		20:59 13	07:07 (2)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19	05:57 (1)	05:41		06:29	06:56 (2)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03 24	06:21 (1)	21:49		20:57 9	07:05 (2)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19	05:57 (1)	05:43		06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03 25	06:22 (1)	21:48		20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		05:19	05:57 (1)	05:44		06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35		22:03 25	06:22 (1)	21:47		20:53		19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19	05:57 (1)	05:45		06:33		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03 25	06:22 (1)	21:46		20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:53 (2) 05:36		05:20	05:57 (1)	05:47		06:35		07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49 4	06:57 (2) 21:37		22:04 25	06:22 (1)	21:44		20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:50 (2) 05:35		05:20	05:58 (1)	05:48		06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51 10	07:00 (2) 21:39		22:04 24	06:22 (1)	21:43		20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:48 (2) 05:34		05:20	05:58 (1)	05:50		06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53 14	07:02 (2) 21:40		22:04 24	06:22 (1)	21:42		20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:46 (2) 05:32		05:21	05:57 (1)	05:51		06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55 17	07:03 (2) 21:42		22:04 25	06:22 (1)	21:40		20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:44 (2) 05:31		05:21	05:58 (1)	05:52		06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 19	07:03 (2) 21:43		22:04 25	06:23 (1)	21:39		20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:43 (2) 05:30		05:22	05:58 (1)	05:54		06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 21	07:04 (2) 21:44		22:04 24	06:22 (1)	21:37		20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:43 (2) 05:29		05:22	05:59 (1)	05:55		06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 21	07:04 (2) 21:45		22:03 24	06:23 (1)	21:36		20:35		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:42 (2) 05:28		05:23	06:00 (1)	05:57		06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01 22	07:04 (2) 21:47		22:03 23	06:23 (1)	21:34		20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:02 (1)			05:58		06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 7	06:09 (1)			21:33		20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499		502		454		381	331	266	243
Total, worst case				128	185		657		215		302					
Sun reduction				0,42	0,43		0,39		0,41		0,42					
Oper. time red.				0,95	0,95		0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.				0,64	0,65		0,67		0,67		0,64					
Total reduction				0,26	0,26		0,25		0,26		0,25					
Total, real				33	48		164		56		77					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: U - 3998JK70

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:36 (2)	05:26	05:23	06:00	06:40 (2)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 12	06:48 (2)	21:49	22:03	21:31 22	07:02 (2)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:34 (2)	05:26	05:24	06:01	06:39 (2)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 15	06:49 (2)	21:50	22:03	21:29 23	07:02 (2)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:33 (2)	05:25	05:25	06:03	06:40 (2)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 18	06:51 (2)	21:51	22:02	21:28 23	07:03 (2)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:32 (2)	05:24	05:26	06:05	06:39 (2)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 19	06:51 (2)	21:52	22:02	21:26 23	07:02 (2)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:31 (2)	05:23	05:26	06:06	06:40 (2)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 20	06:51 (2)	21:53	22:01	21:24 23	07:03 (2)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:30 (2)	05:23	05:27	06:08	06:40 (2)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 22	06:52 (2)	21:54	22:01	21:22 22	07:02 (2)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:30 (2)	05:22	05:28	06:09	06:40 (2)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 22	06:52 (2)	21:55	22:00	21:21 22	07:02 (2)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:29 (2)	05:22	05:29	06:11	06:40 (2)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15 23	06:52 (2)	21:56	22:00	21:19 21	07:01 (2)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:29 (2)	05:21	05:30	06:12	06:42 (2)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 23	06:52 (2)	21:57	21:59	21:17 18	07:00 (2)	20:10	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:29 (2)	05:21	05:31	06:14	06:42 (2)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 23	06:52 (2)	21:58	21:58	21:15 17	06:59 (2)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:29 (2)	05:20	05:32	06:16	06:44 (2)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 23	06:52 (2)	21:58	21:57	21:13 14	06:58 (2)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:30 (2)	05:20	05:33	06:17	06:45 (2)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 22	06:52 (2)	21:59	21:57	21:11 11	06:56 (2)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:30 (2)	05:20	05:34	06:19	06:49 (2)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 21	06:51 (2)	22:00	21:56	21:09 3	06:52 (2)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:31 (2)	05:19	05:35	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 20	06:51 (2)	22:00	21:55	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	06:31 (2)	05:19	05:36	06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 19	06:50 (2)	22:01	21:54	21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:32 (2)	05:19	05:38	06:24		07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 17	06:49 (2)	22:01	21:53	21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:33 (2)	05:19	05:39	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 15	06:48 (2)	22:02	21:52	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	06:33 (2)	05:19	05:40	06:27		07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30 14	06:47 (2)	22:02	21:51	20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	06:35 (2)	05:19	05:41	06:29		07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32 11	06:46 (2)	22:03	21:49	20:57		19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	06:37 (2)	05:19	05:43	06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33 7	06:44 (2)	22:03	21:48	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:44	06:32			07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53			19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33			07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51			19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35			07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49			19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:47 (2)	06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43 8	06:55 (2)	20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:50	06:45 (2)	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42 12	06:57 (2)	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:43 (2)	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40 15	06:58 (2)	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:43 (2)	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39 16	06:59 (2)	20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:42 (2)	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37 18	07:00 (2)	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:42 (2)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	21:36 19	07:01 (2)	20:35		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:39 (2)	05:28	05:23	05:57	06:41 (2)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01 6 06:45 (2)	21:47	22:03	21:34 20	07:01 (2)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:40 (2)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33 21	07:01 (2)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502		454		381	331	266	243
Total, worst case				6	366		129		242					
Sun reduction				0,42	0,43		0,41		0,42					
Oper. time red.				0,95	0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.				0,66	0,66		0,66		0,66					
Total reduction				0,26	0,27		0,25		0,26					
Total, real				2	97		33		63					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: V - 3998NA1

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03 (22)	06:47 (2) 07:09 (2)	05:26 21:49 (19)	06:01 (1) 06:20 (1)	05:23 22:03 (27)	06:03 (1) 06:30 (1)	06:00 21:31	06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05 (21)	06:47 (2) 07:08 (2)	05:26 21:50 (20)	06:00 (1) 06:20 (1)	05:24 22:03 (27)	06:03 (1) 06:30 (1)	06:01 21:29	06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06 (20)	06:48 (2) 07:08 (2)	05:25 21:51 (22)	06:00 (1) 06:22 (1)	05:25 22:02 (26)	06:04 (1) 06:30 (1)	06:03 21:28	06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08 (18)	06:49 (2) 07:07 (2)	05:24 21:52 (22)	06:00 (1) 06:22 (1)	05:26 22:02 (26)	06:04 (1) 06:30 (1)	06:05 21:26	06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10 (17)	06:49 (2) 07:06 (2)	05:23 21:53 (23)	05:59 (1) 06:22 (1)	05:26 22:01 (25)	06:05 (1) 06:30 (1)	06:06 21:24 (7)	07:04 (2) 07:11 (2)	06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11 (14)	06:50 (2) 07:04 (2)	05:23 21:54 (24)	05:59 (1) 06:23 (1)	05:27 22:01 (25)	06:05 (1) 06:30 (1)	06:08 21:22 (12)	07:01 (2) 07:13 (2)	06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13 (10)	06:53 (2) 07:03 (2)	05:22 21:55 (25)	05:58 (1) 06:23 (1)	05:28 22:00 (24)	06:06 (1) 06:30 (1)	06:09 21:21 (15)	07:00 (2) 07:15 (2)	07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15 (3)	06:56 (2) 06:59 (2)	05:22 21:56 (25)	05:59 (1) 06:24 (1)	05:29 22:00 (23)	06:07 (1) 06:30 (1)	06:11 21:19 (17)	06:59 (2) 07:16 (2)	07:01 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16	05:21 21:57 (26)	05:59 (1) 06:25 (1)	05:30 21:59 (22)	06:07 (1) 06:29 (1)	06:12 21:17 (19)	06:58 (2) 07:17 (2)	07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18	05:21 21:58 (27)	05:58 (1) 06:25 (1)	05:31 21:58 (21)	06:07 (1) 06:28 (1)	06:14 21:15 (20)	06:57 (2) 07:17 (2)	07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19	05:20 21:58 (26)	05:59 (1) 06:25 (1)	05:32 21:57 (20)	06:08 (1) 06:28 (1)	06:16 21:13 (21)	06:57 (2) 07:18 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21	05:20 21:59 (27)	05:59 (1) 06:26 (1)	05:33 21:57 (18)	06:09 (1) 06:27 (1)	06:17 21:11 (22)	06:56 (2) 07:18 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23	05:20 22:00 (27)	05:59 (1) 06:26 (1)	05:34 21:56 (16)	06:11 (1) 06:27 (1)	06:19 21:09 (22)	06:56 (2) 07:18 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24	05:19 22:00 (28)	05:58 (1) 06:26 (1)	05:35 21:55 (14)	06:12 (1) 06:26 (1)	06:21 21:07 (23)	06:55 (2) 07:18 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26	05:19 22:01 (27)	05:59 (1) 06:26 (1)	05:36 21:54 (12)	06:13 (1) 06:25 (1)	06:22 21:05 (23)	06:55 (2) 07:18 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27	05:19 22:01 (28)	05:59 (1) 06:27 (1)	05:38 21:53 (8)	06:15 (1) 06:23 (1)	06:24 21:03 (22)	06:55 (2) 07:17 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29	05:19 22:02 (28)	05:59 (1) 06:27 (1)	05:39 21:52		06:25 21:01 (21)	06:56 (2) 07:17 (2)	07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30	05:19 22:02 (28)	05:59 (1) 06:27 (1)	05:40 21:51		06:27 20:59 (21)	06:55 (2) 07:16 (2)	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43	05:41 21:32	05:19 22:03 (28)	05:59 (1) 06:27 (1)	05:41 21:49		06:29 20:57 (18)	06:57 (2) 07:15 (2)	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44	05:40 21:33	05:19 22:03 (28)	06:00 (1) 06:28 (1)	05:43 21:48		06:30 20:55 (16)	06:57 (2) 07:13 (2)	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46 (8)	06:57 (2) 07:05 (2)	05:39 21:35	05:19 22:03 (28)	06:00 (1) 06:28 (1)	05:44 21:47	06:32 20:53 (13)	06:59 (2) 07:12 (2)	07:22 19:42	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48 (13)	06:54 (2) 07:07 (2)	05:37 21:36	05:19 22:03 (28)	06:00 (1) 06:28 (1)	05:45 21:46	06:33 20:51 (7)	07:01 (2) 07:08 (2)	07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49 (17)	06:52 (2) 07:09 (2)	05:36 21:37	05:20 22:04 (28)	06:00 (1) 06:28 (1)	05:47 21:44	06:35 20:49		07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51 (18)	06:51 (2) 07:09 (2)	05:35 21:39	05:20 22:04 (28)	06:01 (1) 06:29 (1)	05:48 21:43	06:37 20:46		07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53 (20)	06:50 (2) 07:10 (2)	05:34 21:40	05:20 22:04 (28)	06:01 (1) 06:29 (1)	05:50 21:42	06:38 20:44		07:29 19:33	07:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 (21)	06:49 (2) 07:10 (2)	05:32 21:42	05:21 22:04 (28)	06:01 (1) 06:29 (1)	05:51 21:40	06:40 20:42		07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 (22)	06:48 (2) 07:10 (2)	05:31 21:43 (5)	06:07 (1) 06:12 (1)	05:21 22:04 (28)	06:02 (1) 06:30 (1)	05:52 21:39		07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 (22)	06:48 (2) 07:10 (2)	05:30 21:44 (10)	06:05 (1) 06:15 (1)	05:22 22:04 (28)	06:01 (1) 06:29 (1)	05:54 21:37		07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 (23)	06:47 (2) 07:10 (2)	05:29 21:45 (13)	06:03 (1) 06:16 (1)	05:22 22:03 (28)	06:02 (1) 06:30 (1)	05:55 21:36		07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:08	06:14 21:01 (23)	06:47 (2) 07:10 (2)	05:28 21:47 (16)	06:03 (1) 06:19 (1)	05:23 22:03 (27)	06:03 (1) 06:30 (1)	05:57 21:34		07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10		05:27 21:48 (17)	06:02 (1) 06:19 (1)			05:58 21:33	06:48 20:31			07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243			
Total, worst case				187	186	787	334	319							
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42							
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95							
Wind dir. red.				0,64	0,65	0,67	0,67	0,64							
Total reduction				0,25	0,26	0,25	0,26	0,25							
Total, real				47	49	196	87	81							

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: W - 3998NL69

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	08:15 (4)	06:12	07:24 (3)	05:26	07:15 (3)	05:23	07:22 (3)	06:00	07:26 (3)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12 34	08:49 (4)	21:03 57	08:21 (3)	21:49 73	08:28 (3)	22:03 70	08:32 (3)	21:31 71	08:37 (3)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	08:16 (4)	06:10	07:23 (3)	05:25	07:15 (3)	05:24	07:22 (3)	06:01	07:26 (3)	06:51	07:40	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14 33	08:49 (4)	21:05 59	08:22 (3)	21:50 72	08:27 (3)	22:02 70	08:32 (3)	21:29 71	08:37 (3)	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	08:17 (4)	06:08	07:21 (3)	05:25	07:16 (3)	05:25	07:21 (3)	06:03	07:27 (3)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15 30	08:47 (4)	21:06 61	08:22 (3)	21:51 72	08:28 (3)	22:02 71	08:32 (3)	21:28 70	08:37 (3)	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	08:17 (4)	06:06	07:21 (3)	05:24	07:16 (3)	05:25	07:22 (3)	06:04	07:27 (3)	06:55	08:24 (4)	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17 28	08:45 (4)	21:08 63	08:24 (3)	21:52 72	08:28 (3)	22:02 71	08:33 (3)	21:26 69	08:36 (3)	20:22 7	08:31 (4)	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:07	08:19 (4)	06:04	07:20 (3)	05:23	07:15 (3)	05:26	07:22 (3)	06:06	07:27 (3)	06:56	08:19 (4)	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19 24	08:43 (4)	21:10 64	08:24 (3)	21:53 72	08:27 (3)	22:01 71	08:33 (3)	21:24 68	08:35 (3)	20:20 15	08:34 (4)	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	08:20 (4)	06:02	07:19 (3)	05:23	07:16 (3)	05:27	07:22 (3)	06:08	07:28 (3)	06:58	08:17 (4)	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20 21	08:41 (4)	21:11 65	08:24 (3)	21:54 72	08:28 (3)	22:01 72	08:34 (3)	21:22 67	08:35 (3)	20:17 20	08:37 (4)	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	08:23 (4)	06:01	07:19 (3)	05:22	07:16 (3)	05:28	07:23 (3)	06:09	07:28 (3)	06:59	08:14 (4)	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22 15	08:38 (4)	21:13 67	08:26 (3)	21:55 71	08:27 (3)	22:00 71	08:34 (3)	21:20 66	08:34 (3)	20:15 24	08:38 (4)	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	08:26 (4)	05:59	07:18 (3)	05:21	07:17 (3)	05:29	07:22 (3)	06:11	07:30 (3)	07:01	08:13 (4)	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24 7	08:33 (4)	21:14 68	08:26 (3)	21:56 71	08:28 (3)	21:59 72	08:34 (3)	21:19 63	08:33 (3)	20:13 27	08:40 (4)	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:10	06:58		05:57	07:17 (3)	05:21	07:17 (3)	05:30	07:22 (3)	06:12	07:30 (3)	07:03	08:10 (4)	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25		21:16 69	08:26 (3)	21:57 71	08:28 (3)	21:59 72	08:34 (3)	21:17 62	08:32 (3)	20:10 30	08:40 (4)	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	07:17 (3)	05:21	07:17 (3)	05:31	07:22 (3)	06:14	07:31 (3)	07:04	08:09 (4)	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18 70	08:27 (3)	21:57 70	08:27 (3)	21:58 73	08:35 (3)	21:15 61	08:32 (3)	20:08 33	08:42 (4)	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	07:16 (3)	05:20	07:17 (3)	05:32	07:22 (3)	06:16	07:32 (3)	07:06	08:08 (4)	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19 70	08:26 (3)	21:58 71	08:28 (3)	21:57 73	08:35 (3)	21:13 58	08:30 (3)	20:06 34	08:42 (4)	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	07:16 (3)	05:20	07:18 (3)	05:33	07:22 (3)	06:17	07:33 (3)	07:08	08:07 (4)	07:57	07:52	08:38
	16:52	17:46	18:37	20:31		21:21 71	08:27 (3)	21:59 70	08:28 (3)	21:56 73	08:35 (3)	21:11 56	08:29 (3)	20:03 35	08:42 (4)	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49		05:50	07:15 (3)	05:20	07:18 (3)	05:34	07:22 (3)	06:19	07:34 (3)	07:09	08:07 (4)	07:59	07:54	08:39
	16:53	17:48	18:39	20:32		21:22 72	08:27 (3)	22:00 70	08:28 (3)	21:56 74	08:36 (3)	21:09 53	08:27 (3)	20:01 36	08:43 (4)	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		05:49	07:15 (3)	05:19	07:18 (3)	05:35	07:22 (3)	06:20	07:35 (3)	07:11	08:05 (4)	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34		21:24 73	08:28 (3)	22:00 70	08:28 (3)	21:55 74	08:36 (3)	21:07 52	08:27 (3)	19:59 38	08:43 (4)	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45		05:47	07:14 (3)	05:19	07:18 (3)	05:36	07:23 (3)	06:22	07:37 (3)	07:13	08:05 (4)	08:03	07:58	08:40
	16:57	17:52	18:43	20:36		21:26 73	08:27 (3)	22:01 70	08:28 (3)	21:54 74	08:37 (3)	21:05 49	08:26 (3)	19:56 38	08:43 (4)	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	07:31 (4)	06:43		05:46	07:14 (3)	05:19	07:18 (3)	05:38	07:23 (3)	06:24	07:38 (3)	07:14	08:04 (4)	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44 14	07:45 (4)	20:37		21:27 74	08:28 (3)	22:01 70	08:28 (3)	21:53 74	08:37 (3)	21:03 45	08:23 (3)	19:54 38	08:42 (4)	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	07:28 (4)	06:41		05:44	07:14 (3)	05:19	07:19 (3)	05:39	07:23 (3)	06:25	07:40 (3)	07:16	08:04 (4)	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46 20	07:48 (4)	20:39		21:29 74	08:28 (3)	22:02 69	08:28 (3)	21:52 74	08:37 (3)	21:01 42	08:22 (3)	19:52 38	08:42 (4)	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	07:26 (4)	06:38		05:43	07:14 (3)	05:19	07:19 (3)	05:40	07:23 (3)	06:27	07:42 (3)	07:17	08:05 (4)	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48 24	07:50 (4)	20:41		21:30 73	08:27 (3)	22:02 69	08:28 (3)	21:50 74	08:37 (3)	20:59 37	08:19 (3)	19:49 37	08:42 (4)	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	07:23 (4)	06:36		05:41	07:14 (3)	05:19	07:19 (3)	05:41	07:23 (3)	06:29	07:44 (3)	07:19	08:04 (4)	08:10	08:05	08:44
	17:03	17:59	18:49 28	07:51 (4)	20:43		21:32 74	08:28 (3)	22:02 69	08:28 (3)	21:49 74	08:37 (3)	20:57 33	08:17 (3)	19:47 37	08:41 (4)	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	07:22 (4)	06:34		05:40	07:14 (3)	05:19	07:20 (3)	05:43	07:24 (3)	06:30	07:46 (3)	07:21	08:05 (4)	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51 30	07:52 (4)	20:44		21:33 74	08:28 (3)	22:03 69	08:29 (3)	21:48 74	08:38 (3)	20:55 27	08:13 (3)	19:45 35	08:40 (4)	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	07:21 (4)	06:32	07:52 (3)	05:38	07:14 (3)	05:19	07:20 (3)	05:44	07:24 (3)	06:32	07:51 (3)	07:22	08:04 (4)	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53 32	07:53 (4)	20:46 5	07:57 (3)	21:35 74	08:28 (3)	22:03 69	08:29 (3)	21:47 74	08:38 (3)	20:53 18	08:09 (3)	19:42 35	08:39 (4)	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	07:19 (4)	06:30	07:44 (3)	05:37	07:13 (3)	05:19	07:20 (3)	05:45	07:24 (3)	06:33		07:24	08:05 (4)	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55 34	07:53 (4)	20:48 20	08:04 (3)	21:36 74	08:27 (3)	22:03 69	08:29 (3)	21:46 74	08:38 (3)	20:51		19:40 33	08:38 (4)	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	07:18 (4)	06:28	07:40 (3)	05:36	07:13 (3)	05:20	07:20 (3)	05:47	07:24 (3)	06:35		07:26	08:06 (4)	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56 36	07:54 (4)	20:49 28	08:08 (3)	21:37 75	08:28 (3)	22:03 69	08:29 (3)	21:44 74	08:38 (3)	20:49		19:38 31	08:37 (4)	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	07:18 (4)	06:26	07:37 (3)	05:35	07:13 (3)	05:20	07:21 (3)	05:48	07:24 (3)	06:37		07:27	08:07 (4)	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58 36	07:54 (4)	20:51 34	08:11 (3)	21:39 75	08:28 (3)	22:04 69	08:30 (3)	21:43 75	08:39 (3)	20:46		19:35 28	08:35 (4)	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	07:16 (4)	06:24	07:34 (3)	05:33	07:14 (3)	05:20	07:21 (3)	05:49	07:24 (3)	06:38		07:29	08:08 (4)	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00 37	07:53 (4)	20:53 39	08:13 (3)	21:40 74	08:28 (3)	22:04 69	08:30 (3)	21:42 74	08:38 (3)	20:44		19:33 25	08:33 (4)	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	07:16 (4)	06:22	07:32 (3)	05:32	07:14 (3)	05:21	07:21 (3)	05:51	07:24 (3)	06:40		07:31	08:10 (4)	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02 38	07:54 (4)	20:54 43	08:15 (3)	21:41 74	08:28 (3)	22:04 69	08:30 (3)	21:40 74	08:38 (3)	20:42		19:31 21	08:31 (4)	17:24	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	07:16 (4)	06:20	07:31 (3)	05:31	07:14 (3)	05:21	07:21 (3)	05:52	07:25 (3)	06:42		07:32	08:12 (4)	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03 38	07:54 (4)	20:56 46	08:17 (3)	21:43 74	08:28 (3)	22:04 70	08:31 (3)	21:39 73	08:38 (3)	20:40		19:28 16	08:28 (4)	17:22	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	07:15 (4)	06:18	07:29 (3)	05:30	07:14 (3)	05:22	07:21 (3)	05:54	07:25 (3)	06:43		07:34	08:17 (4)	07:26	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05 38	07:53 (4)	20:58 49	08:18 (3)	21:44 74	08:28 (3)	22:03 70	08:31 (3)	21:37 73	08:38 (3)	20:38		19:26 6	08:23 (4)	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:24	08:15 (4)	06:16	07:28 (3)	05:29	07:14 (3)	05:22	07:21 (3)	05:55	07:25 (3)	06:45		07:35		07:27	08:21	08:48
	17:20		20:07 37	08:52 (4)	21:00 51	08:19 (3)	21:45 73	08:27 (3)	22:03 70	08:31 (3)	21:36 72	08:37 (3)	20:35		19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	08:15 (4)	06:14	07:26 (3)	05:28	07:14 (3)	05:23	07:21 (3)	05:57	07:26 (3)	06:46		07:37		07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08 37	08:52 (4)	21:01 54	08:20 (3)	21:46 73	08:27 (3)	22:03 70	08:31 (3)	21:34 72	08:38 (3)	20:33		19:21		17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19	08:16 (4)			05:27	07:15 (3)			05:58	07:25 (3)	06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10 35	08:51 (4)			21:48 73	08:28 (3)			21:32 72	08:37 (3)	20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case			514	561	2184	2107	2258	1138	717			
Sun reduction			0,33	0,42	0,43	0,39	0,41	0,42	0,36			
Oper. time red.			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95			
Wind dir. red.			0,60	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,60			
Total reduction			0,19	0,24	0,25	0,23	0,24	0,25	0,21			
Total, real			96	137	556	490	548	282	147			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: X - 3998NL71

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	08:08 (4)	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	08:05 (4)	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12 45	08:53 (4)	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29 43	08:48 (4)	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	08:08 (4)	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	08:04 (4)	07:40	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14 46	08:54 (4)	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26 44	08:48 (4)	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	08:07 (4)	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	08:03 (4)	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15 47	08:54 (4)	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24 45	08:48 (4)	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	08:06 (4)	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	08:02 (4)	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17 47	08:53 (4)	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22 46	08:48 (4)	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:07	08:06 (4)	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	08:02 (4)	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19 47	08:53 (4)	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20 46	08:48 (4)	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	08:06 (4)	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	08:02 (4)	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20 47	08:53 (4)	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17 47	08:49 (4)	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	08:06 (4)	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	08:01 (4)	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22 46	08:52 (4)	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15 47	08:48 (4)	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	08:05 (4)	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	08:01 (4)	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24 46	08:51 (4)	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13 47	08:48 (4)	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:10	06:58	08:05 (4)	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	08:00 (4)	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25 45	08:50 (4)	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10 47	08:47 (4)	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	08:06 (4)	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	08:01 (4)	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27 44	08:50 (4)	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08 46	08:47 (4)	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	08:06 (4)	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	08:00 (4)	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29 43	08:49 (4)	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06 46	08:46 (4)	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	08:06 (4)	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	08:01 (4)	07:57	07:52	08:38
	16:52	17:46	18:37	20:31 41	08:47 (4)	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03 44	08:45 (4)	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	08:06 (4)	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	08:02 (4)	07:59	07:54	08:39
	16:53	17:48	18:39	20:32 40	08:46 (4)	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01 43	08:45 (4)	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	08:07 (4)	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01 (4)	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34 38	08:45 (4)	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59 42	08:43 (4)	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	08:08 (4)	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02 (4)	08:03	07:58	08:40
	16:57	17:52	18:43	20:36 35	08:43 (4)	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56 40	08:42 (4)	18:47	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	08:09 (4)	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:03 (4)	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37 32	08:41 (4)	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54 37	08:40 (4)	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	08:11 (4)	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:04 (4)	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39 29	08:40 (4)	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52 35	08:39 (4)	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	08:12 (4)	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:06 (4)	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41 26	08:38 (4)	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49 32	08:38 (4)	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	08:14 (4)	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:07 (4)	08:10	08:05	08:44
	17:03	17:59	18:49	20:43 21	08:35 (4)	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47 28	08:35 (4)	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	08:16 (4)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:09 (4)	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44 15	08:31 (4)	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45 24	08:33 (4)	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32		05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:11 (4)	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46		21:35	22:03	21:47	20:53	19:42 18	08:29 (4)	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	07:26 (4)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	08:26 (4)	07:24	08:16 (4)	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55 16	07:42 (4)	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51 4	08:30 (4)	19:40 8	08:24 (4)	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	07:23 (4)	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	08:20 (4)	07:26		08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56 23	07:46 (4)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48 16	08:36 (4)	19:38		18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	07:21 (4)	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	08:17 (4)	07:27		08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58 27	07:48 (4)	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46 21	08:38 (4)	19:35		18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	07:18 (4)	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	08:15 (4)	07:29		07:20	08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00 31	07:49 (4)	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44 26	08:41 (4)	19:33		17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	07:16 (4)	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	08:12 (4)	07:31		07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02 34	07:50 (4)	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42 30	08:42 (4)	19:31		17:24	16:36	16:33
27	08:28	07:32	06:28	07:14 (4)	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	08:11 (4)	07:32		07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03 38	07:52 (4)	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40 32	08:43 (4)	19:28		17:22	16:36	16:33
28	08:27	07:29	06:26	07:12 (4)	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	08:10 (4)	07:34		07:26	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05 40	07:52 (4)	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38 35	08:45 (4)	19:26		17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:24	08:11 (4)	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	08:08 (4)	07:35		07:27	08:21	08:48
	17:20		20:07 42	08:53 (4)	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35 38	08:46 (4)	19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	08:10 (4)	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	08:07 (4)	07:37		07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08 43	08:53 (4)	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33 40	08:47 (4)	19:21		17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19	08:09 (4)		05:27		05:58	06:48	08:06 (4)			07:31		08:48
	17:24		20:10 44	08:53 (4)		21:48		21:32	20:31 41	08:47 (4)			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case			338	780				283	855			
Sun reduction			0,33	0,42				0,42	0,36			
Oper. time red.			0,95	0,95				0,95	0,95			
Wind dir. red.			0,61	0,61				0,61	0,61			
Total reduction			0,19	0,24				0,24	0,21			
Total, real			64	188				68	178			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: Y - 3997MH59

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		09:19 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		09:05 (1)
	16:38	19	09:38 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	20	09:25 (1)
2	08:48		09:20 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35			08:25		09:06 (1)
	16:39	19	09:39 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11			16:32	20	09:26 (1)
3	08:48		09:20 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		09:05 (1)
	16:40	20	09:40 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09			16:31	21	09:26 (1)
4	08:48		09:20 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38			08:28		09:06 (1)
	16:41	20	09:40 (1)	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:31	21	09:27 (1)
5	08:47		09:21 (1)	08:15	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:30		09:06 (1)
	16:43	20	09:41 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	21	09:27 (1)
6	08:47		09:21 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		09:08 (1)
	16:44	21	09:42 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:30	20	09:28 (1)
7	08:47		09:21 (1)	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44			08:32		09:08 (1)
	16:45	21	09:42 (1)	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02			16:29	20	09:28 (1)
8	08:46		09:21 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		09:08 (1)
	16:46	21	09:42 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01			16:29	20	09:28 (1)
9	08:46		09:22 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		09:08 (1)
	16:48	21	09:43 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59			16:29	20	09:28 (1)
10	08:45		09:22 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:36		09:10 (1)
	16:49	21	09:43 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	19	09:29 (1)
11	08:44		09:23 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		09:10 (1)
	16:51	20	09:43 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	19	09:29 (1)
12	08:44		09:23 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53			08:38		09:11 (1)
	16:52	20	09:43 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54			16:28	18	09:29 (1)
13	08:43		09:24 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		09:12 (1)
	16:54	20	09:44 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	17	09:29 (1)
14	08:42		09:25 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		09:13 (1)
	16:55	19	09:44 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	17	09:30 (1)
15	08:42		09:25 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58			08:41		09:14 (1)
	16:57	20	09:45 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50			16:28	16	09:30 (1)
16	08:41		09:26 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00			08:41		09:14 (1)
	16:58	18	09:44 (1)	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	16	09:30 (1)
17	08:40		09:27 (1)	07:53	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		09:15 (1)
	17:00	17	09:44 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	15	09:30 (1)
18	08:39		09:27 (1)	07:51	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		09:16 (1)
	17:01	16	09:43 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46			16:29	15	09:31 (1)
19	08:38		09:28 (1)	07:49	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05			08:44		09:17 (1)
	17:03	15	09:43 (1)	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:50	20:57	19:47	18:39	16:44			16:29	15	09:32 (1)
20	08:37		09:30 (1)	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07		09:10 (1)	08:44		09:17 (1)
	17:05	12	09:42 (1)	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	3	09:13 (1)	16:29	14	09:31 (1)
21	08:36		09:32 (1)	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08		09:07 (1)	08:45		09:18 (1)
	17:06	9	09:41 (1)	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:43	18:35	16:42	9	09:16 (1)	16:30	14	09:32 (1)
22	08:35		09:35 (1)	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10		09:06 (1)	08:46		09:18 (1)
	17:08	3	09:38 (1)	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	12	09:18 (1)	16:30	14	09:32 (1)
23	08:33			07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12		09:06 (1)	08:46		09:19 (1)
	17:10			18:07	18:57	20:50	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	14	09:20 (1)	16:31	14	09:33 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13		09:05 (1)	08:46		09:19 (1)
	17:12			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:47	19:35	18:29	16:39	16	09:21 (1)	16:31	15	09:34 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15		09:04 (1)	08:47		09:19 (1)
	17:13			18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:27	16:38	17	09:21 (1)	16:32	15	09:34 (1)
26	08:30			07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		09:04 (1)	08:47		09:19 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:25	16:37	19	09:23 (1)	16:33	15	09:34 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		09:05 (1)	08:47		09:20 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36	19	09:24 (1)	16:33	15	09:35 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:20		09:04 (1)	08:48		09:20 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	20	09:24 (1)	16:34	16	09:36 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21		09:04 (1)	08:48		09:20 (1)
	17:21				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	20	09:24 (1)	16:35	17	09:37 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23		09:05 (1)	08:48		09:20 (1)
	17:22				20:09	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:22	17:17	16:33	20	09:25 (1)	16:36	17	09:37 (1)
31	08:23				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		09:20 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	18	09:38 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		392												169			534	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,57												0,57			0,57	
Total reduction		0,13												0,13			0,11	
Total, real		51												22			59	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: Z - 3997MH63

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		09:20 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		09:05 (1)
	16:38	19	09:39 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	22	09:27 (1)
2	08:48		09:20 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35			08:25		09:06 (1)
	16:39	20	09:40 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11			16:32	21	09:27 (1)
3	08:48		09:21 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		09:06 (1)
	16:40	20	09:41 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09			16:31	21	09:27 (1)
4	08:48		09:20 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38			08:28		09:07 (1)
	16:41	21	09:41 (1)	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:31	21	09:28 (1)
5	08:47		09:21 (1)	08:15	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:30		09:07 (1)
	16:43	21	09:42 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	21	09:28 (1)
6	08:47		09:22 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		09:07 (1)
	16:44	21	09:43 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:30	21	09:28 (1)
7	08:47		09:22 (1)	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44			08:32		09:08 (1)
	16:45	21	09:43 (1)	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02			16:29	21	09:29 (1)
8	08:46		09:21 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		09:08 (1)
	16:46	22	09:43 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01			16:29	21	09:29 (1)
9	08:46		09:22 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		09:09 (1)
	16:48	22	09:44 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59			16:29	20	09:29 (1)
10	08:45		09:23 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:36		09:09 (1)
	16:49	21	09:44 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	20	09:29 (1)
11	08:44		09:23 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		09:11 (1)
	16:51	22	09:45 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	19	09:30 (1)
12	08:44		09:23 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53			08:38		09:11 (1)
	16:52	22	09:45 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54			16:28	19	09:30 (1)
13	08:43		09:24 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		09:12 (1)
	16:54	22	09:46 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	18	09:30 (1)
14	08:42		09:25 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		09:13 (1)
	16:55	21	09:46 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	18	09:31 (1)
15	08:42		09:25 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58			08:41		09:14 (1)
	16:57	21	09:46 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50			16:28	17	09:31 (1)
16	08:41		09:26 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00			08:41		09:14 (1)
	16:58	20	09:46 (1)	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	16	09:30 (1)
17	08:40		09:26 (1)	07:53	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		09:15 (1)
	17:00	21	09:47 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	16	09:31 (1)
18	08:39		09:26 (1)	07:51	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		09:16 (1)
	17:01	20	09:46 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46			16:29	15	09:31 (1)
19	08:38		09:27 (1)	07:49	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05		09:08 (1)	08:44		09:17 (1)
	17:03	18	09:45 (1)	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	9	09:17 (1)	16:29	15	09:32 (1)
20	08:37		09:29 (1)	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07		09:06 (1)	08:44		09:17 (1)
	17:05	16	09:45 (1)	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	12	09:18 (1)	16:29	15	09:32 (1)
21	08:36		09:30 (1)	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08		09:05 (1)	08:45		09:18 (1)
	17:06	15	09:45 (1)	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:43	18:35	16:42	15	09:20 (1)	16:30	15	09:33 (1)
22	08:35		09:31 (1)	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10		09:05 (1)	08:46		09:18 (1)
	17:08	12	09:43 (1)	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	16	09:21 (1)	16:30	15	09:33 (1)
23	08:33		09:33 (1)	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12		09:04 (1)	08:46		09:19 (1)
	17:10	9	09:42 (1)	18:07	18:56	20:49	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	18	09:22 (1)	16:31	15	09:34 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13		09:04 (1)	08:46		09:19 (1)
	17:12			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	20	09:24 (1)	16:31	15	09:34 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15		09:04 (1)	08:47		09:19 (1)
	17:13			18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:27	16:38	20	09:24 (1)	16:32	15	09:34 (1)
26	08:30			07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		09:04 (1)	08:47		09:19 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37	20	09:24 (1)	16:33	16	09:35 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		09:04 (1)	08:47		09:20 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36	21	09:25 (1)	16:33	16	09:36 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:20		09:04 (1)	08:48		09:20 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	21	09:25 (1)	16:34	17	09:37 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21		09:04 (1)	08:48		09:20 (1)
	17:21				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	22	09:26 (1)	16:35	17	09:37 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23		09:05 (1)	08:48		09:20 (1)
	17:22				20:09	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:22	17:17	16:33	22	09:27 (1)	16:36	18	09:38 (1)
31	08:23				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		09:20 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	19	09:39 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		447												216			555	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,57												0,57			0,57	
Total reduction		0,13												0,13			0,11	
Total, real		58												28			61	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AA - 3997MH65

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October	November		December	
1	08:48		08:21	09:00 (2)	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	09:05 (1)	08:24	09:08 (1)
	16:38		17:26 54	09:54 (1)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13 5	09:10 (1)	16:32 13	09:21 (1)
2	08:48		08:19	09:01 (2)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35	09:01 (1)	08:25	09:10 (1)
	16:39		17:28 53	09:54 (1)	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11 14	09:15 (1)	16:32 10	09:20 (1)
3	08:48		08:18	09:02 (2)	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:38 (2)	08:27	09:13 (1)
	16:40		17:30 50	09:53 (1)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09 26	09:17 (1)	16:31 4	09:17 (1)
4	08:47		08:16	09:02 (2)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38	08:36 (2)	08:28	
	16:41		17:32 48	09:52 (1)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07 34	09:19 (1)	16:31	
5	08:47		08:15	09:03 (2)	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:35 (2)	08:29	
	16:43		17:33 44	09:51 (1)	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06 41	09:21 (1)	16:30	
6	08:47		08:13	09:04 (2)	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:33 (2)	08:31	
	16:44		17:35 40	09:50 (1)	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04 44	09:21 (1)	16:30	
7	08:46		08:11	09:06 (2)	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32 (2)	08:32	
	16:45		17:37 34	09:49 (1)	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02 48	09:22 (1)	16:29	
8	08:46		08:09	09:09 (2)	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:31 (2)	08:33	
	16:46		17:39 24	09:47 (1)	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01 52	09:23 (1)	16:29	
9	08:46	09:30 (1)	08:08	09:32 (1)	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:31 (2)	08:34	
	16:48 4	09:34 (1)	17:41 13	09:45 (1)	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59 53	09:24 (1)	16:29	
10	08:45	09:27 (1)	08:06		07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:31 (2)	08:36	
	16:49 10	09:37 (1)	17:43		18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57 53	09:24 (1)	16:28	
11	08:44	09:26 (1)	08:04		07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:31 (2)	08:37	
	16:51 13	09:39 (1)	17:45		18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56 54	09:25 (1)	16:28	
12	08:44	09:25 (1)	08:02		07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53	08:31 (2)	08:38	
	16:52 15	09:40 (1)	17:46		18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54 54	09:25 (1)	16:28	
13	08:43	09:25 (1)	08:00		07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:32 (2)	08:39	
	16:54 18	09:43 (1)	17:48		18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53 54	09:26 (1)	16:28	
14	08:42	09:24 (1)	07:58		06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:32 (2)	08:40	
	16:55 20	09:44 (1)	17:50		18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51 54	09:26 (1)	16:28	
15	08:42	09:23 (1)	07:56		06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:33 (2)	08:41	
	16:57 22	09:45 (1)	17:52		18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50 53	09:26 (1)	16:28	
16	08:41	09:23 (1)	07:54		06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:33 (2)	08:41	
	16:58 24	09:47 (1)	17:54		18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48 54	09:27 (1)	16:28	
17	08:40	09:21 (1)	07:52		06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:34 (2)	08:42	
	17:00 26	09:47 (1)	17:56		18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47 53	09:27 (1)	16:28	
18	08:39	09:21 (1)	07:50		06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:35 (2)	08:43	
	17:01 27	09:48 (1)	17:58		18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46 51	09:27 (1)	16:29	
19	08:38	09:21 (1)	07:48		06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	08:36 (2)	08:44	
	17:03 28	09:49 (1)	17:59		18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44 48	09:26 (1)	16:29	
20	08:37	09:05 (2)	07:46		06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07	08:37 (2)	08:44	
	17:05 38	09:50 (1)	18:01		18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43 46	09:26 (1)	16:29	
21	08:36	09:04 (2)	07:44		06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:39 (2)	08:45	
	17:06 42	09:51 (1)	18:03		18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42 42	09:26 (1)	16:30	
22	08:35	09:02 (2)	07:42		06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:41 (2)	08:46	
	17:08 46	09:51 (1)	18:05		18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41 38	09:26 (1)	16:30	
23	08:33	09:02 (2)	07:40		06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12	08:58 (1)	08:46	
	17:10 48	09:52 (1)	18:07		18:56	20:49	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40 28	09:26 (1)	16:31	
24	08:32	09:01 (2)	07:38		06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:59 (1)	08:46	
	17:12 51	09:53 (1)	18:09		18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39 27	09:26 (1)	16:31	
25	08:31	09:00 (2)	07:36		06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	08:59 (1)	08:47	
	17:13 53	09:53 (1)	18:11		19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37 26	09:25 (1)	16:32	
26	08:30	09:00 (2)	07:34		06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	09:01 (1)	08:47	
	17:15 54	09:54 (1)	18:12		19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37 24	09:25 (1)	16:33	
27	08:28	09:00 (2)	07:32		06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	09:02 (1)	08:47	
	17:17 53	09:53 (1)	18:14		19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36 22	09:24 (1)	16:33	
28	08:27	09:00 (2)	07:30		06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	09:03 (1)	08:48	
	17:19 54	09:54 (1)	18:16		19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35 20	09:23 (1)	16:34	
29	08:25	09:00 (2)			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	09:05 (1)	08:48	
	17:21 54	09:54 (1)			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34 18	09:23 (1)	16:35	
30	08:24	09:00 (2)			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:22	09:07 (1)	08:48	
	17:22 55	09:55 (1)			20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33 16	09:23 (1)	16:36	
31	08:22	09:00 (2)			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31			08:48	
	17:24 54	09:54 (1)			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15			16:37	
Potential sun hours	259		277		367	416	485	499	502	454	381	331	266		243	
Total, worst case	809		360										1152		27	
Sun reduction	0,24		0,30										0,24		0,20	
Oper. time red.	0,95		0,95										0,95		0,95	
Wind dir. red.	0,58		0,58										0,58		0,58	
Total reduction	0,13		0,17										0,13		0,11	
Total, real	106		60										150		3	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AB - 3997ML126

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		09:26 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		09:14 (1)
	16:38	21	09:47 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	18	09:32 (1)
2	08:48		09:27 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35			08:25		09:14 (1)
	16:39	20	09:47 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11			16:32	19	09:33 (1)
3	08:48		09:27 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		09:14 (1)
	16:40	21	09:48 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09			16:31	19	09:33 (1)
4	08:48		09:27 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38			08:28		09:14 (1)
	16:41	21	09:48 (1)	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:31	20	09:34 (1)
5	08:47		09:28 (1)	08:15	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:30		09:14 (1)
	16:43	21	09:49 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	20	09:34 (1)
6	08:47		09:29 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		09:15 (1)
	16:44	21	09:50 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:30	21	09:36 (1)
7	08:47		09:29 (1)	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44			08:32		09:15 (1)
	16:45	20	09:49 (1)	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02			16:29	21	09:36 (1)
8	08:46		09:29 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		09:15 (1)
	16:46	20	09:49 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01			16:29	21	09:36 (1)
9	08:46		09:31 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		09:15 (1)
	16:48	19	09:50 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59			16:29	21	09:36 (1)
10	08:45		09:31 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:36		09:17 (1)
	16:49	19	09:50 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	20	09:37 (1)
11	08:44		09:31 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		09:17 (1)
	16:51	19	09:50 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	21	09:38 (1)
12	08:44		09:32 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53			08:38		09:17 (1)
	16:52	18	09:50 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54			16:28	21	09:38 (1)
13	08:43		09:34 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		09:18 (1)
	16:54	16	09:50 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	20	09:38 (1)
14	08:42		09:35 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		09:18 (1)
	16:55	15	09:50 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	21	09:39 (1)
15	08:42		09:36 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58			08:41		09:19 (1)
	16:57	13	09:49 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50			16:28	20	09:39 (1)
16	08:41		09:37 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00			08:41		09:18 (1)
	16:58	12	09:49 (1)	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	21	09:39 (1)
17	08:40		09:39 (1)	07:53	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		09:19 (1)
	17:00	8	09:47 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	21	09:40 (1)
18	08:39		09:42 (1)	07:51	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		09:20 (1)
	17:01	2	09:44 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46			16:29	20	09:40 (1)
19	08:38			07:49	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05			08:44		09:21 (1)
	17:03			18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:50	20:57	19:47	18:39	16:44			16:29	20	09:41 (1)
20	08:37			07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07			08:44		09:21 (1)
	17:05			18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43			16:29	20	09:41 (1)
21	08:36			07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08			08:45		09:22 (1)
	17:06			18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:43	18:35	16:42			16:30	20	09:42 (1)
22	08:35			07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10			08:46		09:22 (1)
	17:08			18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41			16:30	20	09:42 (1)
23	08:33			07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12			08:46		09:23 (1)
	17:10			18:07	18:57	20:50	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40			16:31	20	09:43 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13		09:20 (1)	08:46		09:23 (1)
	17:12			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	1	09:21 (1)	16:31	20	09:43 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15		09:16 (1)	08:47		09:23 (1)
	17:13			18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:27	16:38	8	09:24 (1)	16:32	20	09:43 (1)
26	08:30			07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		09:15 (1)	08:47		09:23 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37	12	09:27 (1)	16:33	21	09:44 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		09:15 (1)	08:47		09:24 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36	13	09:28 (1)	16:33	21	09:45 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:20		09:14 (1)	08:48		09:25 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	15	09:29 (1)	16:34	20	09:45 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21		09:14 (1)	08:48		09:25 (1)
	17:21				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	16	09:30 (1)	16:35	21	09:46 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23		09:14 (1)	08:48		09:26 (1)
	17:22				20:09	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:22	17:17	16:33	18	09:32 (1)	16:36	20	09:46 (1)
31	08:23				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		09:26 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	21	09:47 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		306												83			629	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,58												0,58			0,58	
Total reduction		0,13												0,13			0,11	
Total, real		40												11			70	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AC - 3997ML128

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		09:25 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		09:13 (1)
	16:38	21	09:46 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	19	09:32 (1)
2	08:48		09:26 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35			08:25		09:13 (1)
	16:39	21	09:47 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11			16:32	20	09:33 (1)
3	08:48		09:27 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		09:13 (1)
	16:40	21	09:48 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09			16:31	20	09:33 (1)
4	08:48		09:26 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38			08:28		09:14 (1)
	16:41	21	09:47 (1)	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:31	20	09:34 (1)
5	08:47		09:27 (1)	08:15	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:30		09:13 (1)
	16:43	21	09:48 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	21	09:34 (1)
6	08:47		09:28 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		09:14 (1)
	16:44	21	09:49 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:30	21	09:35 (1)
7	08:47		09:28 (1)	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44			08:32		09:14 (1)
	16:45	21	09:49 (1)	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02			16:29	21	09:35 (1)
8	08:46		09:28 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		09:14 (1)
	16:46	21	09:49 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01			16:29	21	09:35 (1)
9	08:46		09:30 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		09:15 (1)
	16:48	20	09:50 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59			16:29	21	09:36 (1)
10	08:45		09:30 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:36		09:16 (1)
	16:49	20	09:50 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	21	09:37 (1)
11	08:44		09:30 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		09:16 (1)
	16:51	20	09:50 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	21	09:37 (1)
12	08:44		09:31 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53			08:38		09:17 (1)
	16:52	18	09:49 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54			16:28	21	09:38 (1)
13	08:43		09:33 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		09:17 (1)
	16:54	17	09:50 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	21	09:38 (1)
14	08:42		09:33 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		09:18 (1)
	16:55	17	09:50 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	20	09:38 (1)
15	08:42		09:34 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58			08:41		09:18 (1)
	16:57	16	09:50 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50			16:28	21	09:39 (1)
16	08:41		09:36 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00			08:41		09:18 (1)
	16:58	13	09:49 (1)	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	20	09:38 (1)
17	08:40		09:37 (1)	07:53	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		09:19 (1)
	17:00	11	09:48 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	20	09:39 (1)
18	08:39		09:38 (1)	07:51	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		09:19 (1)
	17:01	8	09:46 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46			16:29	21	09:40 (1)
19	08:38			07:49	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05			08:44		09:20 (1)
	17:03			18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:50	20:57	19:47	18:39	16:44			16:29	20	09:40 (1)
20	08:37			07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07			08:44		09:20 (1)
	17:05			18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43			16:29	20	09:40 (1)
21	08:36			07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08			08:45		09:21 (1)
	17:06			18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:43	18:35	16:42			16:30	20	09:41 (1)
22	08:35			07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10			08:46		09:21 (1)
	17:08			18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41			16:30	20	09:41 (1)
23	08:33			07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12			08:46		09:22 (1)
	17:10			18:07	18:57	20:50	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40			16:31	20	09:42 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13		09:16 (1)	08:46		09:22 (1)
	17:12			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	8	09:24 (1)	16:31	20	09:42 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15		09:14 (1)	08:47		09:22 (1)
	17:13			18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:27	16:38	11	09:25 (1)	16:32	21	09:43 (1)
26	08:30			07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		09:14 (1)	08:47		09:23 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37	13	09:27 (1)	16:33	20	09:43 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		09:14 (1)	08:47		09:24 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36	15	09:29 (1)	16:33	20	09:44 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:20		09:13 (1)	08:48		09:24 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	16	09:29 (1)	16:34	21	09:45 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21		09:13 (1)	08:48		09:24 (1)
	17:21				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	17	09:30 (1)	16:35	21	09:45 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23		09:13 (1)	08:48		09:25 (1)
	17:22				20:09	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:22	17:17	16:33	18	09:31 (1)	16:36	21	09:46 (1)
31	08:23				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		09:25 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	21	09:46 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		328												98			635	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,58												0,58			0,58	
Total reduction		0,13												0,13			0,11	
Total, real		43												13			71	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AD - 3997ML130

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		09:25 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		09:12 (1)
	16:38	21	09:46 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	20	09:32 (1)
2	08:48		09:25 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35			08:25		09:12 (1)
	16:39	22	09:47 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11			16:32	21	09:33 (1)
3	08:48		09:26 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		09:12 (1)
	16:40	21	09:47 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09			16:31	21	09:33 (1)
4	08:48		09:26 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38			08:28		09:13 (1)
	16:41	21	09:47 (1)	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:31	21	09:34 (1)
5	08:47		09:27 (1)	08:15	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:30		09:13 (1)
	16:43	21	09:48 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	21	09:34 (1)
6	08:47		09:28 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		09:14 (1)
	16:44	21	09:49 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:30	21	09:35 (1)
7	08:47		09:28 (1)	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44			08:32		09:14 (1)
	16:45	21	09:49 (1)	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02			16:29	21	09:35 (1)
8	08:46		09:28 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		09:14 (1)
	16:46	21	09:49 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01			16:29	21	09:35 (1)
9	08:46		09:29 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		09:14 (1)
	16:48	21	09:50 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59			16:29	22	09:36 (1)
10	08:45		09:29 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:36		09:15 (1)
	16:49	21	09:50 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	21	09:36 (1)
11	08:44		09:30 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		09:16 (1)
	16:51	20	09:50 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	21	09:37 (1)
12	08:44		09:30 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53			08:38		09:16 (1)
	16:52	20	09:50 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54			16:28	21	09:37 (1)
13	08:43		09:32 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		09:17 (1)
	16:54	18	09:50 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	21	09:38 (1)
14	08:42		09:33 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		09:17 (1)
	16:55	17	09:50 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	21	09:38 (1)
15	08:42		09:34 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58			08:41		09:18 (1)
	16:57	16	09:50 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50			16:28	21	09:39 (1)
16	08:41		09:35 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00			08:41		09:18 (1)
	16:58	15	09:50 (1)	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	20	09:38 (1)
17	08:40		09:36 (1)	07:53	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		09:18 (1)
	17:00	13	09:49 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	21	09:39 (1)
18	08:39		09:37 (1)	07:51	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		09:19 (1)
	17:01	10	09:47 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46			16:29	20	09:39 (1)
19	08:38		09:39 (1)	07:49	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05			08:44		09:20 (1)
	17:03	6	09:45 (1)	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:50	20:57	19:47	18:39	16:44			16:29	20	09:40 (1)
20	08:37			07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07			08:44		09:20 (1)
	17:05			18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43			16:29	20	09:40 (1)
21	08:36			07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08			08:45		09:21 (1)
	17:06			18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:43	18:35	16:42			16:30	20	09:41 (1)
22	08:35			07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10			08:46		09:21 (1)
	17:08			18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41			16:30	20	09:41 (1)
23	08:33			07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12		09:16 (1)	08:46		09:22 (1)
	17:10			18:07	18:57	20:50	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	6	09:22 (1)	16:31	20	09:42 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13		09:15 (1)	08:46		09:22 (1)
	17:12			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	10	09:25 (1)	16:31	20	09:42 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15		09:13 (1)	08:47		09:22 (1)
	17:13			18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:27	16:38	13	09:26 (1)	16:32	20	09:42 (1)
26	08:30			07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		09:13 (1)	08:47		09:22 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37	15	09:28 (1)	16:33	21	09:43 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		09:13 (1)	08:47		09:23 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36	16	09:29 (1)	16:33	21	09:44 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:20		09:12 (1)	08:48		09:24 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	17	09:29 (1)	16:34	20	09:44 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21		09:12 (1)	08:48		09:24 (1)
	17:21				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	18	09:30 (1)	16:35	21	09:45 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23		09:12 (1)	08:48		09:25 (1)
	17:22				20:09	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:22	17:17	16:33	20	09:32 (1)	16:36	20	09:45 (1)
31	08:23				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		09:25 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	21	09:46 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		346												115			640	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,57												0,57			0,57	
Total reduction		0,13												0,13			0,11	
Total, real		45												15			71	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AE - 3998NM3

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12		05:26		05:23		06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03		21:49	14	21:16 (1)	21	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:25		05:24		06:01	06:51	07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13	21:04		21:50	16	21:17 (1)	21	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25		05:25		06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51	17	21:19 (1)	21	21:27	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24		05:25		06:04	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08		21:52	18	21:19 (1)	20	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	07:07	06:04		05:23		05:26		06:06	06:56	07:45	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:09		21:53	19	21:20 (1)	20	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:23		05:27		06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11		21:54	20	21:22 (1)	20	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00		05:22		05:28		06:09	06:59	07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13		21:55	20	21:22 (1)	19	21:20	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:21		05:29		06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:14		21:56	21	21:59	18	21:19	20:13	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:10	06:58	05:57		05:21		05:30		06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25	21:16		21:57	20	21:59	17	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:20		05:31		06:14	07:04	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:57	21	21:58	17	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20		05:32		06:16	07:06	07:56	07:51	08:36
	16:51	17:45	18:35	20:29	21:19		21:58	21	21:57	15	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20		05:33		06:17	07:08	07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	20:31	21:21		21:59	21	21:56	13	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50		05:19		05:34		06:19	07:09	07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:22		21:59	21	21:55	13	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19		05:35		06:20	07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00	21	21:55	11	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19		05:36		06:22	07:12	08:03	07:58	08:40
	16:57	17:52	18:42	20:36	21:26		22:01	21	21:54	9	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19		05:38		06:24	07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27		22:01	21	21:53	8	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19		05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02	21	21:51	5	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:43		05:19		05:40		06:27	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02	21	21:50	2	20:59	19:49	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19		05:41		06:28	07:19	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20:42	21:32		22:02	21	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19		05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03	21	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	06:32	05:38		05:19		05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:34		22:03	21	21:47		20:53	19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19		05:45		06:33	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03	21	21:46		20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36		05:20		05:47		06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37		22:03	21	21:44		20:48	19:38	18:30	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35		05:20		05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:09	18:58	20:51	21:39		22:03	21	21:43		20:46	19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33		05:20		05:49		06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40		22:04	21	21:41		20:44	19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:22	05:32	21:06 (1)	05:21		05:51		06:40	07:30	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	20:54	21:41	4 21:10 (1)	22:04	22	21:40		20:42	19:31	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	21:05 (1)	05:21		05:52		06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	6 21:11 (1)	22:03	21	21:39		20:40	19:28	17:22	16:36	16:33
28	08:27	07:29	06:26	06:18	05:30	21:03 (1)	05:21		05:54		06:43	07:34	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	9 21:12 (1)	22:03	21	21:37		20:38	19:26	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23	06:16	05:29	21:03 (1)	05:22		05:55		06:45	07:35	07:27	08:21	08:48
	17:20		20:07	20:59	21:45	10 21:13 (1)	22:03	21	21:36		20:35	19:24	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	21:02 (1)	05:23		05:57		06:46	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21:46	12 21:14 (1)	22:03	21	21:34		20:33	19:21	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	21:02 (1)			05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48	14 21:16 (1)			21:32		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case						55		607		270					
Sun reduction						0,43		0,39		0,41					
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.						0,59		0,59		0,59					
Total reduction						0,24		0,22		0,23					
Total, real						13		132		61					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AF - 3998NH4

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	06:48 - 16:38	08:21 - 17:26	07:27 - 18:18	07:17 - 20:12 (31)	07:53 (3) - 08:24 (3) - 21:03	06:12 - 21:49 (59)	05:26 - 07:41 (2) - 22:03 (60)	06:42 (2) - 07:47 (2) - 21:31 (37)	06:47 (2) - 07:40 (2) - 20:29 (27)	06:00 - 07:03 (2) - 08:18 (3) - 19:19 (14)	06:50 - 07:51 (3) - 08:19 (4) - 19:19 (14)	07:39 - 08:05 (4) - 08:19 (4) - 17:13	07:33 - 17:13	08:24 - 16:32
2	06:48 - 16:39	08:19 - 17:28	07:25 - 18:20	07:14 - 20:14 (33)	07:52 (3) - 08:25 (3) - 21:05	06:10 - 21:50 (60)	05:25 - 07:41 (2) - 22:03 (60)	06:48 (2) - 07:48 (2) - 21:29 (35)	06:51 - 07:39 (2) - 20:26 (29)	07:04 (2) - 08:18 (3) - 19:17 (8)	07:49 (3) - 08:16 (4) - 17:11	07:41 - 08:08 (4) - 16:32	07:35 - 17:11	08:25 - 16:32
3	06:48 - 16:40	08:18 - 17:30	07:23 - 18:21	07:12 - 20:15 (33)	07:52 (3) - 08:25 (3) - 21:06	06:08 - 21:51 (60)	05:25 - 06:42 (2) - 22:02 (60)	06:47 (2) - 07:47 (2) - 21:28 (32)	06:53 - 07:38 (2) - 20:24 (30)	07:06 (2) - 08:19 (3) - 19:15	06:53 - 07:49 (3) - 07:42	07:42	07:36 - 17:09	08:27 - 16:31
4	06:47 - 16:41	08:16 - 17:32	07:21 - 18:23	07:10 - 20:17 (33)	07:51 (3) - 08:24 (3) - 21:08	06:06 - 21:52 (60)	05:24 - 06:42 (2) - 22:02 (60)	06:48 (2) - 07:48 (2) - 21:26 (28)	06:55 - 07:35 (2) - 20:22 (32)	07:07 (2) - 08:20 (3) - 19:12	06:55 - 07:48 (3) - 07:44	07:44	07:38 - 17:07	08:28 - 16:31
5	06:47 - 16:43	08:14 - 17:33	07:19 - 18:25	07:07 - 20:19 (34)	07:50 (3) - 08:24 (3) - 21:10	06:04 - 21:53 (59)	05:23 - 06:42 (2) - 22:01 (60)	06:48 (2) - 07:48 (2) - 21:24 (25)	06:56 - 07:34 (2) - 20:20 (32)	07:09 (2) - 08:19 (3) - 19:10	06:56 - 07:47 (3) - 07:46	07:46	07:40 - 17:06	08:29 - 16:30
6	08:47 - 16:44	08:13 - 17:35	07:16 - 18:27	07:05 - 20:20 (33)	07:51 (3) - 08:24 (3) - 21:11 (13)	07:04 (2) - 07:17 (2) - 21:54 (60)	05:23 - 06:42 (2) - 22:01 (60)	06:48 (2) - 07:48 (2) - 21:22 (18)	07:12 (2) - 07:30 (2) - 20:17 (33)	06:58 - 08:20 (3) - 19:08	07:47 (3) - 07:47	07:47	07:42 - 17:04	08:31 - 16:30
7	08:46 - 16:45	08:11 - 17:37	07:14 - 18:28	07:03 - 20:22 (32)	07:51 (3) - 08:23 (3) - 21:13 (21)	07:01 (2) - 07:22 (2) - 21:55 (60)	05:22 - 06:42 (2) - 22:00 (60)	06:48 (2) - 07:49 (2) - 21:20 (9)	06:49 (2) - 07:25 (2) - 20:15 (33)	07:00 - 08:19 (3) - 19:05	07:46 (3) - 07:49	07:49	07:44 - 17:02	08:32 - 16:29
8	08:46 - 16:46	08:09 - 17:39	07:12 - 18:30	07:01 - 20:24 (32)	07:50 (3) - 08:22 (3) - 21:15 (26)	06:59 - 07:24 (2) - 21:56 (60)	05:21 - 06:42 (2) - 21:59 (60)	06:42 (2) - 07:49 (2) - 21:19	06:49 (2) - 07:01 - 20:13 (33)	06:11 - 08:19 (3) - 19:03	07:46 (3) - 07:51	07:51	07:45 - 17:01	08:33 - 16:29
9	08:45 - 16:48	08:08 - 17:41	07:10 - 18:32	06:58 - 20:26 (30)	07:51 (3) - 08:21 (3) - 21:16 (30)	06:56 (2) - 07:26 (2) - 21:57 (60)	05:21 - 06:43 (2) - 21:59 (60)	06:43 (2) - 07:48 (2) - 21:17	06:50 (2) - 07:03 - 20:10 (33)	07:03 - 08:18 (3) - 19:01	07:45 (3) - 07:52	07:52	07:47 - 16:59	08:34 - 16:29
10	08:45 - 16:49	08:06 - 17:43	07:07 - 18:34	06:56 - 20:27 (29)	07:51 (3) - 08:20 (3) - 21:18 (34)	06:54 (2) - 07:28 (2) - 21:57 (60)	05:21 - 06:42 (2) - 21:58 (59)	06:42 (2) - 07:48 (2) - 21:15	06:49 (2) - 07:04 - 20:08 (33)	06:14 - 08:18 (3) - 18:59	07:54	07:54	07:49 - 16:57	08:35 - 16:28
11	08:44 - 16:51	08:04 - 17:45	07:05 - 18:36 (4) - 07:31 (4) - 07:35 (4) - 20:29 (27)	06:54 - 08:19 (3) - 21:19 (36)	07:52 (3) - 08:53 (2) - 21:58 (60)	05:20 - 07:29 (2) - 21:58 (60)	06:43 (2) - 07:43 (2) - 21:57 (59)	06:49 (2) - 07:48 (2) - 21:13	06:49 (2) - 07:06 - 20:06 (31)	06:16 - 07:46 (3) - 07:56	07:56	07:56	07:51 - 16:56	08:37 - 16:28
12	08:44 - 16:52	08:02 - 17:46	07:03 - 18:37 (12) - 07:27 (4) - 07:39 (4) - 20:31 (24)	06:52 - 08:17 (3) - 21:21 (39)	07:53 (3) - 08:52 (2) - 21:59 (60)	05:20 - 06:52 (2) - 21:59 (60)	06:43 (2) - 07:43 (2) - 21:56 (59)	06:49 (2) - 07:48 (2) - 21:11	06:49 (2) - 07:08 - 20:03 (30)	06:17 - 07:46 (3) - 07:57	07:57	07:57	07:53 - 16:54	08:38 - 16:28
13	08:43 - 16:54	08:00 - 17:48	07:01 - 18:39 (16) - 07:24 (4) - 07:40 (4) - 20:32 (20)	06:49 - 08:14 (3) - 21:23 (41)	07:54 (3) - 08:50 (2) - 21:59 (60)	05:20 - 06:50 (2) - 22:00 (60)	06:44 (2) - 07:44 (2) - 21:56 (58)	06:50 (2) - 07:48 (2) - 21:09	06:19 - 07:09 - 20:01 (28)	07:47 (3) - 08:15 (3) - 18:52	07:59	07:59	07:54 - 16:53	08:39 - 16:28
14	08:42 - 16:55	07:58 - 17:50	06:58 - 18:41 (18) - 07:41 (4) - 07:44 (4) - 20:34 (17)	06:47 - 08:12 (3) - 21:24 (43)	07:55 (3) - 08:49 - 21:26 (46)	06:49 (2) - 07:32 (2) - 22:00 (60)	05:19 - 06:43 (2) - 21:55 (58)	06:51 (2) - 07:49 (2) - 21:07	06:20 - 07:11 - 19:59 (26)	08:01 - 07:47 (3) - 08:13 (3) - 18:50	07:56	08:00	07:56 - 16:51	08:40 - 16:28
15	08:41 - 16:57	07:56 - 17:52	06:56 - 18:43 (20) - 07:22 (4) - 07:42 (4) - 20:36 (11)	06:45 - 08:09 (3) - 21:26 (46)	07:58 (3) - 08:47 - 21:26 (46)	05:19 - 07:33 (2) - 22:01 (60)	06:43 (2) - 07:43 (2) - 21:54 (58)	06:22 - 07:49 (2) - 21:05	07:13 - 19:56 (24)	07:48 (3) - 08:12 (3) - 18:48	08:03	08:03	07:58 - 16:50	08:40 - 16:28
16	08:41 - 16:58	07:54 - 17:54	06:54 - 18:44 (22) - 07:20 (4) - 07:42 (4) - 20:37	06:43 - 08:09 (3) - 21:27 (47)	05:46 - 06:47 (2) - 21:27 (47)	05:19 - 07:34 (2) - 22:01 (61)	06:43 (2) - 07:44 (2) - 21:53 (58)	06:51 (2) - 07:49 (2) - 21:03	06:24 - 07:14 - 19:54 (20)	07:49 (3) - 08:09 (3) - 18:45	08:04	08:04	08:00 - 16:48	08:41 - 16:28
17	08:40 - 17:00	07:52 - 17:56	06:51 - 18:46 (22) - 07:20 (4) - 07:42 (4) - 20:39	06:41 - 08:09 (3) - 21:29 (49)	05:44 - 06:46 (2) - 21:29 (49)	05:19 - 07:35 (2) - 22:02 (60)	06:44 (2) - 07:44 (2) - 21:52 (58)	06:51 (2) - 07:49 (2) - 21:01	06:25 - 07:16 - 19:52 (16)	07:51 (3) - 08:07 (3) - 18:43	08:06	08:08	08:01 - 16:47	08:42 - 16:28
18	08:39 - 17:01	07:50 - 17:58	06:49 - 18:48 (24) - 07:19 (4) - 07:43 (4) - 20:41	06:38 - 08:09 (3) - 21:30 (50)	05:43 - 06:45 (2) - 21:30 (50)	05:19 - 07:35 (2) - 22:02 (60)	06:44 (2) - 07:44 (2) - 21:51 (56)	06:52 (2) - 07:48 (2) - 20:59	06:27 - 07:17 - 19:49 (14)	07:55 (3) - 08:19 (4) - 18:41	08:08	08:08	08:03 - 16:46	08:43 - 16:29
19	08:38 - 17:03	07:48 - 17:59	06:47 - 18:50 (24) - 07:18 (4) - 07:42 (4) - 20:43	06:36 - 08:09 (3) - 21:32 (51)	05:41 - 06:45 (2) - 21:32 (51)	05:19 - 07:36 (2) - 22:03 (60)	06:44 (2) - 07:44 (2) - 21:49 (56)	06:52 (2) - 07:48 (2) - 20:57	06:29 - 07:19 - 19:47 (13)	08:09 (4) - 08:22 (4) - 18:39	08:10	08:05	08:04 - 16:44	08:44 - 16:29
20	08:37 - 17:05	07:46 - 18:01	06:44 - 18:51 (22) - 07:19 (4) - 07:41 (4) - 20:44	06:34 - 08:09 (3) - 21:33 (53)	05:40 - 06:44 (2) - 21:33 (53)	05:19 - 07:37 (2) - 22:03 (60)	06:45 (2) - 07:45 (2) - 21:48 (56)	06:53 (2) - 07:49 (2) - 20:55	06:30 - 07:21 - 19:45 (17)	08:07 (4) - 08:24 (4) - 18:37	08:11	08:06	08:06 - 16:43	08:44 - 16:29
21	08:36 - 17:06	07:44 - 18:03	06:42 - 18:53 (22) - 07:19 (4) - 07:41 (4) - 20:46	06:32 - 08:09 (3) - 21:35 (54)	05:38 - 06:44 (2) - 21:35 (54)	05:19 - 07:38 (2) - 22:03 (60)	06:45 (2) - 07:45 (2) - 21:47 (55)	06:53 (2) - 07:48 (2) - 20:53	06:32 - 07:22 - 19:42 (19)	08:05 (4) - 08:24 (4) - 18:35	08:13	08:08	08:08 - 16:42	08:45 - 16:30
22	08:34 - 17:08	07:42 - 18:05	06:40 - 18:55 (20) - 07:19 (4) - 07:39 (4) - 20:48	06:30 - 08:09 (3) - 21:36 (54)	05:37 - 06:43 (2) - 21:36 (54)	05:19 - 07:37 (2) - 22:03 (60)	06:45 (2) - 07:45 (2) - 21:46 (53)	06:54 (2) - 07:47 (2) - 20:51	06:33 - 07:24 - 19:40 (21)	08:04 (4) - 08:25 (4) - 18:33	08:15	08:10	08:10 - 16:41	08:45 - 16:30
23	08:33 - 17:10	07:40 - 18:07	06:37 - 18:56 (17) - 07:20 (4) - 07:37 (4) - 20:49	06:28 - 08:09 (3) - 21:37 (55)	05:36 - 06:43 (2) - 21:37 (55)	05:20 - 07:38 (2) - 22:03 (60)	06:45 (2) - 07:45 (2) - 21:44 (53)	06:54 (2) - 07:47 (2) - 20:49	06:35 - 07:26 - 19:38 (22)	08:04 (4) - 08:26 (4) - 18:31	08:17	08:11	08:11 - 16:40	08:46 - 16:31
24	08:32 - 17:12	07:38 - 18:09	06:35 - 18:58 (14) - 07:22 (4) - 07:36 (4) - 20:51	06:26 - 08:09 (3) - 21:39 (56)	05:35 - 06:42 (2) - 21:39 (56)	05:20 - 07:38 (2) - 22:04 (60)	06:46 (2) - 07:46 (2) - 21:43 (52)	06:55 (2) - 07:47 (2) - 20:46	06:37 - 07:27 - 19:35 (23)	08:02 (4) - 08:25 (4) - 18:29	08:18	08:13	08:13 - 16:39	08:46 - 16:31
25	08:31 - 17:13	07:36 - 18:10	06:33 - 19:00 (13) - 07:08 (3) - 07:32 (4) - 20:53	06:24 - 08:09 (3) - 21:40 (57)	05:33 - 06:42 (2) - 21:40 (57)	05:20 - 07:39 (2) - 22:04 (60)	06:46 (2) - 07:46 (2) - 21:42 (51)	06:55 (2) - 07:46 (2) - 20:44	06:38 - 07:29 - 19:33 (23)	08:02 (4) - 08:25 (4) - 17:26	08:20	08:15	08:15 - 16:38	08:47 - 16:32
26	08:29 - 17:15	07:34 - 18:12	06:30 - 19:02 (14) - 07:04 (3) - 07:22 (4) - 20:54	06:22 - 08:09 (3) - 21:41 (57)	05:32 - 06:42 (2) - 21:41 (57)	05:21 - 07:39 (2) - 22:04 (60)	06:46 (2) - 07:46 (2) - 21:40 (49)	06:56 (2) - 07:45 (2) - 20:42	06:40 - 07:31 - 19:31 (23)	08:02 (4) - 08:25 (4) - 17:24	08:22	08:16	08:16 - 16:37	08:47 - 16:33
27	08:28 - 17:17	07:32 - 18:14	06:28 - 19:03 (20) - 07:01 (3) - 07:21 (3) - 20:56	06:20 - 08:09 (3) - 21:43 (57)	05:31 - 06:42 (2) - 21:43 (57)	05:21 - 07:39 (2) - 22:04 (60)	06:46 (2) - 07:46 (2) - 21:39 (48)	06:57 (2) - 07:45 (2) - 20:40	06:42 - 07:32 - 19:28 (23)	08:01 (4) - 08:24 (4) - 17:22	08:24	08:18	08:18 - 16:36	08:47 - 16:33
28	08:27 - 17:19	07:30 - 18:16	06:26 - 19:05 (23) - 06:58 (3) - 07:21 (3) - 20:58	06:18 - 08:09 (3) - 21:44 (58)	05:30 - 06:42 (2) - 21:44 (58)	05:22 - 07:40 (2) - 22:03 (60)	06:46 (2) - 07:46 (2) - 21:37 (46)	06:58 (2) - 07:44 (2) - 20:38 (11)	08:00 (3) - 08:11 (3) - 19:26 (21)	07:34 - 08:02 (4) - 08:23 (4) - 17:21	08:26	08:19	08:19 - 16:35	08:48 - 16:34
29	08:25 - 17:21		07:24 - 20:07 (26) - 07:57 (3) - 08:23 (3) - 21:00	06:16 - 08:09 (3) - 21:45 (59)	05:29 - 06:41 (2) - 21:45 (59)	05:22 - 07:40 (2) - 22:03 (60)	06:47 (2) - 07:47 (2) - 21:36 (45)	06:58 (2) - 07:43 (2) - 20:35 (17)	06:45 - 07:56 (3) - 08:13 (3) - 19:24 (19)	07:36 - 08:03 (4) - 08:22 (4) - 17:19	08:27	08:21	08:21 - 16:34	08:48 - 16:35
30	08:24 - 17:22		07:21 - 20:08 (29) - 07:55 (3) - 08:24 (3) - 21:01	06:14 - 08:09 (3) - 21:47 (59)	05:28 - 06:42 (2) - 21:47 (59)	05:23 - 07:41 (2) - 22:03 (60)	06:46 (2) - 07:46 (2) - 21:34 (43)	07:00 (2) - 07:43 (2) - 20:33 (21)	06:46 - 07:54 (3) - 08:15 (3) - 19:21 (17)	07:37 - 08:03 (4) - 08:20 (4) - 17:17	08:29	08:22	08:22 - 16:33	08:48 - 16:36
31	08:22 - 17:24		07:19 - 20:10 (31) - 07:54 (3) - 08:25 (3)	06:12 - 08:09 (3) - 21:48 (59)	05:27 - 06:42 (2) - 21:48 (59)	05:23 - 07:41 (2)	06:47 (2) - 07:47 (2) - 21:33 (40)	07:01 (2) - 07:41 (2) - 20:31 (24)	06:48 - 07:52 (3) - 08:16 (3)	07:31 - 08:03 (4) - 17:15	08:32	08:24	08:24 - 16:37	08:48
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243		
Total, worst case			413	419	1204	1799	1710	257	745	22				
Sun reduction			0,33	0,42	0,43	0,39	0,41	0,42	0,36	0,34				
Oper. time red.			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.			0,60	0,62	0,65	0,65	0,65	0,64	0,61	0,60				
Total reduction			0,19	0,24	0,26	0,24	0,25	0,25	0,21	0,19				
Total, real			78	102	317	432	428	65	156	4				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AG - 3997ML132

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		09:26 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		09:14 (1)
	16:38	22	09:48 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	20	09:34 (1)
2	08:48		09:27 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35			08:25		09:14 (1)
	16:39	22	09:49 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11			16:32	21	09:35 (1)
3	08:48		09:28 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		09:14 (1)
	16:40	22	09:50 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09			16:31	21	09:35 (1)
4	08:48		09:28 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38			08:28		09:15 (1)
	16:41	21	09:49 (1)	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:31	21	09:36 (1)
5	08:47		09:28 (1)	08:15	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:30		09:15 (1)
	16:43	22	09:50 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	21	09:36 (1)
6	08:47		09:29 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		09:14 (1)
	16:44	22	09:51 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:30	22	09:36 (1)
7	08:47		09:29 (1)	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44			08:32		09:16 (1)
	16:45	22	09:51 (1)	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02			16:29	21	09:37 (1)
8	08:46		09:30 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		09:16 (1)
	16:46	21	09:51 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01			16:29	22	09:38 (1)
9	08:46		09:31 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		09:16 (1)
	16:48	21	09:52 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59			16:29	22	09:38 (1)
10	08:45		09:31 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:36		09:16 (1)
	16:49	21	09:52 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	22	09:38 (1)
11	08:44		09:31 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		09:17 (1)
	16:51	21	09:52 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	22	09:39 (1)
12	08:44		09:32 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53			08:38		09:18 (1)
	16:52	20	09:52 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54			16:28	22	09:40 (1)
13	08:43		09:34 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		09:18 (1)
	16:54	18	09:52 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	22	09:40 (1)
14	08:42		09:34 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		09:19 (1)
	16:55	18	09:52 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	21	09:40 (1)
15	08:42		09:35 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58			08:41		09:19 (1)
	16:57	17	09:52 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50			16:28	22	09:41 (1)
16	08:41		09:36 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00			08:41		09:19 (1)
	16:58	15	09:51 (1)	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	21	09:40 (1)
17	08:40		09:38 (1)	07:53	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		09:20 (1)
	17:00	13	09:51 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	21	09:41 (1)
18	08:39		09:39 (1)	07:51	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		09:21 (1)
	17:01	10	09:49 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46			16:29	21	09:42 (1)
19	08:38		09:41 (1)	07:49	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05			08:44		09:21 (1)
	17:03	6	09:47 (1)	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44			16:29	21	09:42 (1)
20	08:37			07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07			08:44		09:21 (1)
	17:05			18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43			16:29	21	09:42 (1)
21	08:36			07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08			08:45		09:22 (1)
	17:06			18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:43	18:35	16:42			16:30	21	09:43 (1)
22	08:35			07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10			08:46		09:22 (1)
	17:08			18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41			16:30	21	09:43 (1)
23	08:33			07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12		09:18 (1)	08:46		09:23 (1)
	17:10			18:07	18:56	20:49	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	6	09:24 (1)	16:31	21	09:44 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13		09:17 (1)	08:46		09:23 (1)
	17:12			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	10	09:27 (1)	16:31	21	09:44 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15		09:15 (1)	08:47		09:24 (1)
	17:13			18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:27	16:38	13	09:28 (1)	16:32	21	09:45 (1)
26	08:30			07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		09:15 (1)	08:47		09:24 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37	14	09:29 (1)	16:33	21	09:45 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		09:14 (1)	08:47		09:25 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36	17	09:31 (1)	16:33	21	09:46 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:20		09:14 (1)	08:48		09:25 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	17	09:31 (1)	16:34	22	09:47 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21		09:14 (1)	08:48		09:26 (1)
	17:21				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	18	09:32 (1)	16:35	21	09:47 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23		09:14 (1)	08:48		09:26 (1)
	17:22				20:09	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:22	17:17	16:33	20	09:34 (1)	16:36	22	09:48 (1)
31	08:23				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		09:27 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	21	09:48 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		354												115			660	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,58												0,58			0,58	
Total reduction		0,13												0,13			0,11	
Total, real		46												15			74	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AH - 3997ML134

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February	March	April	May	June	July	August	September	October	November		December	
1	08:48	09:26 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33		08:24	09:13 (1)
	16:38 22	09:48 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13		16:32 21	09:34 (1)
2	08:48	09:27 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35		08:25	09:14 (1)
	16:39 22	09:49 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11		16:32 21	09:35 (1)
3	08:48	09:27 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36		08:27	09:13 (1)
	16:40 23	09:50 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09		16:31 22	09:35 (1)
4	08:47	09:27 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38		08:28	09:14 (1)
	16:41 22	09:49 (1)	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07		16:31 22	09:36 (1)
5	08:47	09:28 (1)	08:15	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40		08:30	09:14 (1)
	16:43 22	09:50 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06		16:30 22	09:36 (1)
6	08:47	09:29 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42		08:31	09:14 (1)
	16:44 22	09:51 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04		16:30 22	09:36 (1)
7	08:47	09:29 (1)	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44		08:32	09:15 (1)
	16:45 22	09:51 (1)	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02		16:29 22	09:37 (1)
8	08:46	09:29 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45		08:33	09:15 (1)
	16:46 22	09:51 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01		16:29 22	09:37 (1)
9	08:46	09:30 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47		08:34	09:15 (1)
	16:48 22	09:52 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59		16:29 23	09:38 (1)
10	08:45	09:30 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49		08:36	09:16 (1)
	16:49 22	09:52 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57		16:28 22	09:38 (1)
11	08:44	09:31 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51		08:37	09:17 (1)
	16:51 21	09:52 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56		16:28 22	09:39 (1)
12	08:44	09:31 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53		08:38	09:18 (1)
	16:52 21	09:52 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54		16:28 21	09:39 (1)
13	08:43	09:33 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54		08:39	09:18 (1)
	16:54 20	09:53 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53		16:28 22	09:40 (1)
14	08:42	09:34 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56		08:40	09:19 (1)
	16:55 19	09:53 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51		16:28 21	09:40 (1)
15	08:42	09:34 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58		08:41	09:19 (1)
	16:57 18	09:52 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50		16:28 22	09:41 (1)
16	08:41	09:35 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00		08:41	09:19 (1)
	16:58 17	09:52 (1)	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48		16:28 21	09:40 (1)
17	08:40	09:37 (1)	07:53	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01		08:42	09:20 (1)
	17:00 15	09:52 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47		16:28 21	09:41 (1)
18	08:39	09:37 (1)	07:51	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03		08:43	09:20 (1)
	17:01 13	09:50 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46		16:29 21	09:41 (1)
19	08:38	09:39 (1)	07:49	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05		08:44	09:21 (1)
	17:03 10	09:49 (1)	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44		16:29 21	09:42 (1)
20	08:37	09:42 (1)	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07		08:44	09:21 (1)
	17:05 4	09:46 (1)	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43		16:29 21	09:42 (1)
21	08:36		07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08		08:45	09:22 (1)
	17:06		18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:43	18:35	16:42		16:30 21	09:43 (1)
22	08:35		07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	09:18 (1)	08:46	09:22 (1)
	17:08		18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41 4	09:22 (1)	16:30 21	09:43 (1)
23	08:33		07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12	09:16 (1)	08:46	09:23 (1)
	17:10		18:07	18:56	20:49	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40 10	09:26 (1)	16:31 21	09:44 (1)
24	08:32		07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13	09:15 (1)	08:46	09:23 (1)
	17:12		18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39 13	09:28 (1)	16:31 21	09:44 (1)
25	08:31		07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	09:14 (1)	08:47	09:23 (1)
	17:13		18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:27	16:38 15	09:29 (1)	16:32 21	09:44 (1)
26	08:30		07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	09:14 (1)	08:47	09:23 (1)
	17:15		18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37 16	09:30 (1)	16:33 22	09:45 (1)
27	08:28		07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	09:14 (1)	08:47	09:25 (1)
	17:17		18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36 17	09:31 (1)	16:33 21	09:46 (1)
28	08:27		07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:20	09:13 (1)	08:48	09:25 (1)
	17:19		18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35 19	09:32 (1)	16:34 21	09:46 (1)
29	08:25			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	09:13 (1)	08:48	09:25 (1)
	17:21			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34 20	09:33 (1)	16:35 22	09:47 (1)
30	08:24			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23	09:13 (1)	08:48	09:26 (1)
	17:22			20:09	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:22	17:17	16:33 21	09:34 (1)	16:36 21	09:47 (1)
31	08:23			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31			08:48	09:26 (1)
	17:24			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15			16:37 22	09:48 (1)
Potential sun hours	259		277	367	416	485	499	502	454	381	331	266		243	
Total, worst case		379											135		666
Sun reduction		0,24											0,24		0,20
Oper. time red.		0,95											0,95		0,95
Wind dir. red.		0,58											0,58		0,58
Total reduction		0,13											0,13		0,11
Total, real		50											17		74

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AI - 3997ML134c

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		09:25 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		09:10 (1)
	16:38	22	09:47 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	25	09:35 (1)
2	08:48		09:25 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35			08:25		09:10 (1)
	16:39	23	09:48 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11			16:32	26	09:36 (1)
3	08:48		09:26 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		09:10 (1)
	16:40	23	09:49 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09			16:31	26	09:36 (1)
4	08:47		09:26 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38			08:28		09:12 (1)
	16:41	23	09:49 (1)	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:31	25	09:37 (1)
5	08:47		09:26 (1)	08:15	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:30		09:12 (1)
	16:43	24	09:50 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	24	09:36 (1)
6	08:47		09:27 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		09:12 (1)
	16:44	24	09:51 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:30	24	09:36 (1)
7	08:47		09:27 (1)	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44			08:32		09:13 (1)
	16:45	24	09:51 (1)	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02			16:29	24	09:37 (1)
8	08:46		09:26 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		09:14 (1)
	16:46	25	09:51 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01			16:29	23	09:37 (1)
9	08:46		09:27 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		09:14 (1)
	16:48	26	09:53 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59			16:29	23	09:37 (1)
10	08:45		09:27 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:36		09:14 (1)
	16:49	26	09:53 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	23	09:37 (1)
11	08:44		09:27 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		09:16 (1)
	16:51	26	09:53 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	22	09:38 (1)
12	08:44		09:28 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53			08:38		09:17 (1)
	16:52	25	09:53 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54			16:28	21	09:38 (1)
13	08:43		09:29 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		09:17 (1)
	16:54	26	09:55 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	22	09:39 (1)
14	08:42		09:29 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		09:18 (1)
	16:55	26	09:55 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	21	09:39 (1)
15	08:42		09:30 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58			08:41		09:19 (1)
	16:57	25	09:55 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50			16:28	20	09:39 (1)
16	08:41		09:30 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00		09:14 (1)	08:41		09:18 (1)
	16:58	25	09:55 (1)	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	8	09:22 (1)	16:28	21	09:39 (1)
17	08:40		09:31 (1)	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01		09:12 (1)	08:42		09:19 (1)
	17:00	25	09:56 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	13	09:25 (1)	16:28	20	09:39 (1)
18	08:39		09:31 (1)	07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03		09:11 (1)	08:43		09:20 (1)
	17:01	24	09:55 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46	16	09:27 (1)	16:29	20	09:40 (1)
19	08:38		09:31 (1)	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05		09:10 (1)	08:44		09:21 (1)
	17:03	24	09:55 (1)	17:59	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	19	09:29 (1)	16:29	20	09:41 (1)
20	08:37		09:32 (1)	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07		09:09 (1)	08:44		09:21 (1)
	17:05	23	09:55 (1)	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	20	09:29 (1)	16:29	19	09:40 (1)
21	08:36		09:33 (1)	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08		09:08 (1)	08:45		09:22 (1)
	17:06	22	09:55 (1)	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	22	09:30 (1)	16:30	19	09:41 (1)
22	08:35		09:34 (1)	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10		09:08 (1)	08:46		09:22 (1)
	17:08	20	09:54 (1)	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	23	09:31 (1)	16:30	19	09:41 (1)
23	08:33		09:35 (1)	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12		09:08 (1)	08:46		09:23 (1)
	17:10	19	09:54 (1)	18:07	18:56	20:49	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	24	09:32 (1)	16:31	19	09:42 (1)
24	08:32		09:37 (1)	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13		09:09 (1)	08:46		09:23 (1)
	17:12	16	09:53 (1)	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	24	09:33 (1)	16:31	19	09:42 (1)
25	08:31		09:38 (1)	07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15		09:08 (1)	08:47		09:23 (1)
	17:13	13	09:51 (1)	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	25	09:33 (1)	16:32	20	09:43 (1)
26	08:30		09:41 (1)	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		09:08 (1)	08:47		09:23 (1)
	17:15	8	09:49 (1)	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37	26	09:34 (1)	16:33	20	09:43 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		09:09 (1)	08:47		09:24 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36	25	09:34 (1)	16:33	20	09:44 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:20		09:08 (1)	08:48		09:25 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	26	09:34 (1)	16:34	20	09:45 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21		09:09 (1)	08:48		09:25 (1)
	17:21				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	26	09:35 (1)	16:35	21	09:46 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23		09:10 (1)	08:48		09:25 (1)
	17:22				20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	25	09:35 (1)	16:36	21	09:46 (1)
31	08:23				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		09:25 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	22	09:47 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		587												322			669	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,57												0,57			0,57	
Total reduction		0,13												0,13			0,11	
Total, real		76												41			74	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AJ - 3997ML136

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October	November		December		
1	08:48	09:25 (1)	08:21	09:15 (2)	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33		08:24		09:08 (1)
	16:38	19 09:44 (1)	17:26	8 09:23 (2)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13		16:32	26	09:34 (1)
2	08:48	09:26 (1)	08:19		07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35		08:25		09:09 (1)
	16:39	19 09:45 (1)	17:28		18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11		16:32	25	09:34 (1)
3	08:48	09:26 (1)	08:18		07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36		08:27		09:09 (1)
	16:40	20 09:46 (1)	17:30		18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09		16:31	25	09:34 (1)
4	08:47	09:25 (1)	08:16		07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38		08:28		09:10 (1)
	16:41	21 09:46 (1)	17:32		18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07		16:31	24	09:34 (1)
5	08:47	09:26 (1)	08:15		07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40		08:30		09:11 (1)
	16:43	21 09:47 (1)	17:33		18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06		16:30	23	09:34 (1)
6	08:47	09:26 (1)	08:13		07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42		08:31		09:11 (1)
	16:44	23 09:49 (1)	17:35		18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04		16:30	23	09:34 (1)
7	08:47	09:26 (1)	08:11		07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44		08:32		09:13 (1)
	16:45	23 09:49 (1)	17:37		18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02		16:29	21	09:34 (1)
8	08:46	09:25 (1)	08:09		07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45		08:33		09:13 (1)
	16:46	24 09:49 (1)	17:39		18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01		16:29	21	09:34 (1)
9	08:46	09:26 (1)	08:08		07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47		08:34		09:14 (1)
	16:48	25 09:51 (1)	17:41		18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59		16:29	20	09:34 (1)
10	08:45	09:26 (1)	08:06		07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:45 (2)	08:36		09:15 (1)
	16:49	25 09:51 (1)	17:43		18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	9 08:54 (2)	16:28	19	09:34 (1)
11	08:44	09:26 (1)	08:04		07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:44 (2)	08:37		09:16 (1)
	16:51	26 09:52 (1)	17:45		18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	22 09:20 (1)	16:28	19	09:35 (1)
12	08:44	09:13 (2)	08:02		07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53	08:43 (2)	08:38		09:17 (1)
	16:52	31 09:52 (1)	17:46		18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54	30 09:23 (1)	16:28	18	09:35 (1)
13	08:43	09:13 (2)	08:00		07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:42 (2)	08:39		09:18 (1)
	16:54	35 09:54 (1)	17:48		18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53	36 09:25 (1)	16:28	17	09:35 (1)
14	08:42	09:12 (2)	07:58		06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:42 (2)	08:40		09:19 (1)
	16:55	36 09:54 (1)	17:50		18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	38 09:26 (1)	16:28	16	09:35 (1)
15	08:42	09:11 (2)	07:56		06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41 (2)	08:41		09:20 (1)
	16:57	39 09:55 (1)	17:52		18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50	43 09:28 (1)	16:28	15	09:35 (1)
16	08:41	09:10 (2)	07:54		06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41 (2)	08:41		09:20 (1)
	16:58	42 09:55 (1)	17:54		18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	44 09:29 (1)	16:28	14	09:34 (1)
17	08:40	09:08 (2)	07:52		06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:41 (2)	08:42		09:21 (1)
	17:00	45 09:55 (1)	17:56		18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	47 09:30 (1)	16:28	14	09:35 (1)
18	08:39	09:07 (2)	07:50		06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:42 (2)	08:43		09:22 (1)
	17:01	46 09:55 (1)	17:58		18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46	47 09:31 (1)	16:29	13	09:35 (1)
19	08:38	09:07 (2)	07:48		06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	08:42 (2)	08:44		09:23 (1)
	17:03	48 09:56 (1)	17:59		18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	48 09:31 (1)	16:29	13	09:36 (1)
20	08:37	09:07 (2)	07:46		06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07	08:41 (2)	08:44		09:23 (1)
	17:05	47 09:56 (1)	18:01		18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	49 09:31 (1)	16:29	12	09:35 (1)
21	08:36	09:07 (2)	07:44		06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:42 (2)	08:45		09:24 (1)
	17:06	49 09:57 (1)	18:03		18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	49 09:32 (1)	16:30	12	09:36 (1)
22	08:35	09:06 (2)	07:42		06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:43 (2)	08:46		09:24 (1)
	17:08	49 09:56 (1)	18:05		18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	47 09:32 (1)	16:30	12	09:36 (1)
23	08:33	09:07 (2)	07:40		06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12	08:44 (2)	08:46		09:25 (1)
	17:10	48 09:56 (1)	18:07		18:56	20:49	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	48 09:33 (1)	16:31	12	09:37 (1)
24	08:32	09:08 (2)	07:38		06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13	08:45 (2)	08:46		09:25 (1)
	17:12	47 09:57 (1)	18:09		18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	46 09:33 (1)	16:31	13	09:38 (1)
25	08:31	09:07 (2)	07:36		06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	08:46 (2)	08:47		09:25 (1)
	17:13	47 09:56 (1)	18:11		19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	45 09:33 (1)	16:32	13	09:38 (1)
26	08:30	09:08 (2)	07:34		06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:48 (2)	08:47		09:25 (1)
	17:15	45 09:56 (1)	18:12		19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37	42 09:33 (1)	16:33	13	09:38 (1)
27	08:28	09:08 (2)	07:32		06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:50 (2)	08:47		09:26 (1)
	17:17	43 09:55 (1)	18:14		19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36	40 09:34 (1)	16:33	14	09:40 (1)
28	08:27	09:10 (2)	07:30		06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:51 (2)	08:48		09:26 (1)
	17:19	39 09:55 (1)	18:16		19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	36 09:33 (1)	16:34	15	09:41 (1)
29	08:25	09:10 (2)			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	08:53 (2)	08:48		09:26 (1)
	17:21	35 09:53 (1)			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	34 09:34 (1)	16:35	15	09:41 (1)
30	08:24	09:12 (2)			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23	08:55 (2)	08:48		09:26 (1)
	17:22	30 09:52 (1)			20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	30 09:34 (1)	16:36	16	09:42 (1)
31	08:22	09:13 (2)			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31			08:48		09:26 (1)
	17:24	22 09:49 (1)			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15			16:37	17	09:43 (1)
Potential sun hours	259		277		367	416	485	499	502	454	381	331	266		243		
Total, worst case		1069		8										830		530	
Sun reduction		0,24		0,30										0,24		0,20	
Oper. time red.		0,95		0,95										0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,57		0,58										0,57		0,57	
Total reduction		0,13		0,17										0,13		0,11	
Total, real		139		1										107		58	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AK - 3997ML138

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October	November		December	
1	08:48	09:29 (1)	08:21	09:12 (2)	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33		08:24	09:11 (1)
	16:38 19	09:48 (1)	17:26 34	09:57 (1)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13		16:32 28	09:39 (1)
2	08:48	09:29 (1)	08:19	09:14 (2)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35		08:25	09:12 (1)
	16:39 20	09:49 (1)	17:28 27	09:56 (1)	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11		16:32 27	09:39 (1)
3	08:48	09:29 (1)	08:18	09:16 (2)	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36		08:27	09:12 (1)
	16:40 21	09:50 (1)	17:30 16	09:53 (1)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09		16:31 27	09:39 (1)
4	08:47	09:29 (1)	08:16		07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38		08:28	09:14 (1)
	16:41 22	09:51 (1)	17:32		18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07		16:31 25	09:39 (1)
5	08:47	09:29 (1)	08:15		07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40		08:29	09:14 (1)
	16:43 23	09:52 (1)	17:33		18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06		16:30 25	09:39 (1)
6	08:47	09:30 (1)	08:13		07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42		08:31	09:15 (1)
	16:44 23	09:53 (1)	17:35		18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04		16:30 23	09:38 (1)
7	08:46	09:29 (1)	08:11		07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44		08:32	09:16 (1)
	16:45 25	09:54 (1)	17:37		18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02		16:29 23	09:39 (1)
8	08:46	09:29 (1)	08:09		07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:46 (2)	08:33	09:17 (1)
	16:46 25	09:54 (1)	17:39		18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01 17	09:23 (1)	16:29 22	09:39 (1)
9	08:46	09:29 (1)	08:08		07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:44 (2)	08:34	09:18 (1)
	16:48 27	09:56 (1)	17:41		18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59 28	09:26 (1)	16:29 20	09:38 (1)
10	08:45	09:29 (1)	08:06		07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:43 (2)	08:36	09:18 (1)
	16:49 27	09:56 (1)	17:43		18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57 34	09:28 (1)	16:28 20	09:38 (1)
11	08:44	09:29 (1)	08:04		07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:42 (2)	08:37	09:20 (1)
	16:51 28	09:57 (1)	17:45		18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56 40	09:30 (1)	16:28 19	09:39 (1)
12	08:44	09:28 (1)	08:02		07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53	08:42 (2)	08:38	09:21 (1)
	16:52 29	09:57 (1)	17:46		18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54 42	09:31 (1)	16:28 18	09:39 (1)
13	08:43	09:13 (2)	08:00		07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:41 (2)	08:39	09:22 (1)
	16:54 36	09:59 (1)	17:48		18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53 47	09:33 (1)	16:28 17	09:39 (1)
14	08:42	09:12 (2)	07:58		06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:41 (2)	08:40	09:23 (1)
	16:55 39	09:59 (1)	17:50		18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51 48	09:34 (1)	16:28 16	09:39 (1)
15	08:42	09:11 (2)	07:56		06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41 (2)	08:41	09:24 (1)
	16:57 43	10:00 (1)	17:52		18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50 51	09:35 (1)	16:28 15	09:39 (1)
16	08:41	09:10 (2)	07:54		06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41 (2)	08:41	09:24 (1)
	16:58 45	10:01 (1)	17:54		18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48 51	09:35 (1)	16:28 14	09:38 (1)
17	08:40	09:08 (2)	07:52		06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:41 (2)	08:42	09:25 (1)
	17:00 47	10:00 (1)	17:56		18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47 53	09:36 (1)	16:28 14	09:39 (1)
18	08:39	09:07 (2)	07:50		06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:42 (2)	08:43	09:26 (1)
	17:01 50	10:01 (1)	17:58		18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46 53	09:37 (1)	16:29 13	09:39 (1)
19	08:38	09:07 (2)	07:48		06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	08:41 (2)	08:44	09:27 (1)
	17:03 51	10:01 (1)	17:59		18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44 53	09:36 (1)	16:29 13	09:40 (1)
20	08:37	09:07 (2)	07:46		06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07	08:42 (2)	08:44	09:27 (1)
	17:05 53	10:02 (1)	18:01		18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43 53	09:37 (1)	16:29 12	09:39 (1)
21	08:36	09:08 (2)	07:44		06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:43 (2)	08:45	09:28 (1)
	17:06 52	10:02 (1)	18:03		18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42 52	09:37 (1)	16:30 12	09:40 (1)
22	08:35	09:07 (2)	07:42		06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:43 (2)	08:46	09:28 (1)
	17:08 53	10:02 (1)	18:05		18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41 53	09:38 (1)	16:30 12	09:40 (1)
23	08:33	09:07 (2)	07:40		06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12	08:44 (2)	08:46	09:29 (1)
	17:10 53	10:02 (1)	18:07		18:56	20:49	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40 51	09:38 (1)	16:31 12	09:41 (1)
24	08:32	09:08 (2)	07:38		06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46 (2)	08:46	09:29 (1)
	17:12 53	10:03 (1)	18:09		18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39 50	09:39 (1)	16:31 13	09:42 (1)
25	08:31	09:07 (2)	07:36		06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	08:46 (2)	08:47	09:29 (1)
	17:13 53	10:02 (1)	18:11		19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37 47	09:38 (1)	16:32 13	09:42 (1)
26	08:30	09:08 (2)	07:34		06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:48 (2)	08:47	09:29 (1)
	17:15 51	10:02 (1)	18:12		19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37 45	09:39 (1)	16:33 14	09:43 (1)
27	08:28	09:08 (2)	07:32		06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:50 (2)	08:47	09:30 (1)
	17:17 51	10:02 (1)	18:14		19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36 42	09:39 (1)	16:33 14	09:44 (1)
28	08:27	09:09 (2)	07:30		06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:51 (2)	08:48	09:30 (1)
	17:19 48	10:02 (1)	18:16		19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35 39	09:38 (1)	16:34 15	09:45 (1)
29	08:25	09:09 (2)			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	08:53 (2)	08:48	09:30 (1)
	17:21 47	10:01 (1)			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34 36	09:39 (1)	16:35 16	09:46 (1)
30	08:24	09:11 (2)			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:22	09:11 (1)	08:48	09:30 (1)
	17:22 43	10:01 (1)			20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33 28	09:39 (1)	16:36 17	09:47 (1)
31	08:22	09:11 (2)			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31			08:48	09:30 (1)
	17:24 39	09:59 (1)			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15			16:37 18	09:48 (1)
Potential sun hours	259		277		367	416	485	499	502	454	381	331	266		243	
Total, worst case		1196		77										1013		547
Sun reduction		0,24		0,30										0,24		0,20
Oper. time red.		0,95		0,95										0,95		0,95
Wind dir. red.		0,58		0,58										0,58		0,57
Total reduction		0,13		0,17										0,13		0,11
Total, real		156		13										131		60

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AL - 3997ML140

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October	November		December	
1	08:48	09:30 (1)	08:21	09:10 (2)	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33		08:24	09:11 (1)
	16:38 17	09:47 (1)	17:26 40	09:59 (1)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13		16:32 27	09:38 (1)
2	08:48	09:30 (1)	08:19	09:12 (2)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35		08:25	09:12 (1)
	16:39 18	09:48 (1)	17:28 35	09:58 (1)	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11		16:32 27	09:39 (1)
3	08:48	09:30 (1)	08:18	09:14 (2)	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36		08:27	09:12 (1)
	16:40 19	09:49 (1)	17:30 27	09:56 (1)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09		16:31 26	09:38 (1)
4	08:47	09:29 (1)	08:16	09:16 (2)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38		08:28	09:14 (1)
	16:41 21	09:50 (1)	17:32 17	09:53 (1)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07		16:31 25	09:39 (1)
5	08:47	09:30 (1)	08:15		07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40		08:29	09:14 (1)
	16:43 21	09:51 (1)	17:33		18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06		16:30 24	09:38 (1)
6	08:47	09:30 (1)	08:13		07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42		08:31	09:15 (1)
	16:44 23	09:53 (1)	17:35		18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04		16:30 23	09:38 (1)
7	08:46	09:29 (1)	08:11		07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44	08:45 (2)	08:32	09:17 (1)
	16:45 24	09:53 (1)	17:37		18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02 18	09:23 (1)	16:29 21	09:38 (1)
8	08:46	09:29 (1)	08:09		07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:43 (2)	08:33	09:17 (1)
	16:46 25	09:54 (1)	17:39		18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01 29	09:26 (1)	16:29 21	09:38 (1)
9	08:46	09:29 (1)	08:08		07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:42 (2)	08:34	09:18 (1)
	16:48 26	09:55 (1)	17:41		18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59 35	09:28 (1)	16:29 20	09:38 (1)
10	08:45	09:29 (1)	08:06		07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:41 (2)	08:36	09:19 (1)
	16:49 27	09:56 (1)	17:43		18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57 40	09:30 (1)	16:28 18	09:37 (1)
11	08:44	09:29 (1)	08:04		07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:41 (2)	08:37	09:21 (1)
	16:51 27	09:56 (1)	17:45		18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56 44	09:32 (1)	16:28 17	09:38 (1)
12	08:44	09:28 (1)	08:02		07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53	08:40 (2)	08:38	09:22 (1)
	16:52 29	09:57 (1)	17:46		18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54 48	09:33 (1)	16:28 16	09:38 (1)
13	08:43	09:29 (1)	08:00		07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:40 (2)	08:39	09:23 (1)
	16:54 29	09:58 (1)	17:48		18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53 50	09:34 (1)	16:28 15	09:38 (1)
14	08:42	09:12 (2)	07:58		06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:40 (2)	08:40	09:24 (1)
	16:55 37	09:59 (1)	17:50		18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51 52	09:35 (1)	16:28 14	09:38 (1)
15	08:42	09:11 (2)	07:56		06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:40 (2)	08:41	09:25 (1)
	16:57 41	10:00 (1)	17:52		18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50 53	09:35 (1)	16:28 13	09:38 (1)
16	08:41	09:10 (2)	07:54		06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:40 (2)	08:41	09:25 (1)
	16:58 44	10:00 (1)	17:54		18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48 54	09:36 (1)	16:28 12	09:37 (1)
17	08:40	09:08 (2)	07:52		06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:40 (2)	08:42	09:26 (1)
	17:00 47	10:00 (1)	17:56		18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47 55	09:37 (1)	16:28 11	09:37 (1)
18	08:39	09:07 (2)	07:50		06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:41 (2)	08:43	09:28 (1)
	17:01 49	10:01 (1)	17:58		18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46 54	09:37 (1)	16:29 9	09:37 (1)
19	08:38	09:07 (2)	07:48		06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	08:40 (2)	08:44	09:29 (1)
	17:03 51	10:01 (1)	17:59		18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44 56	09:37 (1)	16:29 9	09:38 (1)
20	08:37	09:07 (2)	07:46		06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07	08:41 (2)	08:44	09:29 (1)
	17:05 52	10:02 (1)	18:01		18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43 54	09:37 (1)	16:29 8	09:37 (1)
21	08:36	09:07 (2)	07:44		06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:42 (2)	08:45	09:30 (1)
	17:06 54	10:03 (1)	18:03		18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42 54	09:38 (1)	16:30 8	09:38 (1)
22	08:35	09:06 (2)	07:42		06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:43 (2)	08:46	09:30 (1)
	17:08 54	10:02 (1)	18:05		18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41 52	09:38 (1)	16:30 8	09:38 (1)
23	08:33	09:06 (2)	07:40		06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12	08:44 (2)	08:46	09:31 (1)
	17:10 56	10:03 (1)	18:07		18:56	20:49	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40 51	09:38 (1)	16:31 8	09:39 (1)
24	08:32	09:07 (2)	07:38		06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:45 (2)	08:46	09:31 (1)
	17:12 55	10:03 (1)	18:09		18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39 49	09:39 (1)	16:31 9	09:40 (1)
25	08:31	09:06 (2)	07:36		06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	08:46 (2)	08:47	09:31 (1)
	17:13 55	10:03 (1)	18:11		19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37 46	09:38 (1)	16:32 9	09:40 (1)
26	08:30	09:07 (2)	07:34		06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:48 (2)	08:47	09:31 (1)
	17:15 54	10:03 (1)	18:12		19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37 44	09:38 (1)	16:33 10	09:41 (1)
27	08:28	09:07 (2)	07:32		06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:50 (2)	08:47	09:31 (1)
	17:17 53	10:02 (1)	18:14		19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36 41	09:39 (1)	16:33 11	09:42 (1)
28	08:27	09:08 (2)	07:30		06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:51 (2)	08:48	09:31 (1)
	17:19 52	10:03 (1)	18:16		19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35 37	09:38 (1)	16:34 12	09:43 (1)
29	08:25	09:08 (2)			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	09:09 (1)	08:48	09:31 (1)
	17:21 50	10:02 (1)			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34 30	09:39 (1)	16:35 13	09:44 (1)
30	08:24	09:09 (2)			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:22	09:10 (1)	08:48	09:31 (1)
	17:22 48	10:02 (1)			20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33 29	09:39 (1)	16:36 14	09:45 (1)
31	08:22	09:10 (2)			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31			08:48	09:31 (1)
	17:24 44	10:01 (1)			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15			16:37 15	09:46 (1)
Potential sun hours	259		277		367	416	485	499	502	454	381	331	266		243	
Total, worst case	1202		119										1075		473	
Sun reduction	0,24		0,30										0,24		0,20	
Oper. time red.	0,95		0,95										0,95		0,95	
Wind dir. red.	0,57		0,58										0,58		0,57	
Total reduction	0,13		0,17										0,13		0,11	
Total, real	157		20										139		52	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AM - 3997ML144

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	10:03 (1)	08:21	09:00 (3)	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38 40	10:43 (1)	17:26 98	10:57 (1)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13 27	16:32 60
2	08:48	10:03 (1)	08:19	09:01 (3)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39 41	10:44 (1)	17:28 93	10:56 (1)	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11 32	16:32 56
3	08:48	10:03 (1)	08:18	09:02 (3)	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40 42	10:45 (1)	17:30 91	10:56 (1)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09 47	16:31 52
4	08:47	10:03 (1)	08:16	09:03 (3)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41 43	10:46 (1)	17:32 85	10:55 (1)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07 60	16:31 46
5	08:47	10:03 (1)	08:14	09:04 (3)	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43 44	10:47 (1)	17:33 79	10:54 (1)	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06 73	16:30 44
6	08:47	10:03 (1)	08:13	09:05 (3)	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44 44	10:47 (1)	17:35 72	10:53 (1)	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04 81	16:30 44
7	08:46	10:04 (1)	08:11	09:09 (3)	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45 44	10:48 (1)	17:37 58	10:52 (1)	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02 87	16:29 44
8	08:46	10:03 (1)	08:09	09:31 (2)	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:32
	16:46 46	10:49 (1)	17:39 44	10:51 (1)	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01 90	16:29 43
9	08:46	09:27 (2)	08:08	10:18 (1)	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:31
	16:48 51	10:50 (1)	17:41 31	10:49 (1)	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59 96	16:29 43
10	08:45	09:25 (2)	08:06	10:20 (1)	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:31
	16:49 56	10:50 (1)	17:43 26	10:46 (1)	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57 98	16:28 42
11	08:44	09:24 (2)	08:04	10:22 (1)	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:31
	16:51 60	10:51 (1)	17:45 21	10:43 (1)	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56 99	16:28 41
12	08:44	09:23 (2)	08:02	10:26 (1)	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53	08:31
	16:52 62	10:51 (1)	17:46 13	10:39 (1)	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54 100	16:29 41
13	08:43	09:22 (2)	08:00		07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:31
	16:53 67	10:52 (1)	17:48		18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53 102	16:29 40
14	08:42	09:22 (2)	07:58		06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:32
	16:55 68	10:53 (1)	17:50		18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51 102	16:28 39
15	08:42	09:21 (2)	07:56		06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:32
	16:57 71	10:54 (1)	17:52		18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50 101	16:28 39
16	08:41	09:21 (2)	07:54		06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:33
	16:58 73	10:55 (1)	17:54		18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48 102	16:28 39
17	08:40	09:19 (2)	07:52		06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:34
	17:00 75	10:54 (1)	17:56		18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47 101	16:28 38
18	08:39	09:19 (2)	07:50		06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:35
	17:01 77	10:55 (1)	17:58		18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46 101	16:29 38
19	08:38	09:06 (3)	07:48		06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	08:35
	17:03 81	10:55 (1)	17:59		18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44 98	16:28 38
20	08:37	09:05 (3)	07:46		06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:37
	17:05 87	10:56 (1)	18:01		18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43 95	16:31 37
21	08:36	09:04 (3)	07:44		06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:39
	17:06 92	10:57 (1)	18:03		18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42 93	16:32 37
22	08:35	09:02 (3)	07:42		06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:41
	17:08 95	10:56 (1)	18:05		18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41 87	16:30 37
23	08:33	09:01 (3)	07:40		06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:43
	17:10 98	10:57 (1)	18:07		18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40 83	16:31 37
24	08:32	09:01 (3)	07:38		06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:57
	17:12 101	10:58 (1)	18:09		18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39 77	10:33 (1)
25	08:31	09:00 (3)	07:36		06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	08:57
	17:13 101	10:57 (1)	18:10		19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37 75	10:32 (1)
26	08:30	09:00 (3)	07:34		06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:59
	17:15 102	10:58 (1)	18:12		19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37 73	10:33 (1)
27	08:28	08:59 (3)	07:32		06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	09:00
	17:17 102	10:58 (1)	18:14		19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36 71	10:33 (1)
28	08:27	09:00 (3)	07:30		06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	09:01
	17:19 101	10:58 (1)	18:16		19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35 68	10:32 (1)
29	08:25	08:59 (3)			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	09:03
	17:20 102	10:58 (1)			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34 66	10:33 (1)
30	08:24	08:59 (3)			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29 09:55 (1)	08:22	09:05
	17:22 100	10:57 (1)			20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17 14 10:09 (1)	16:33 62	10:33 (1)
31	08:22	09:00 (3)			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31 09:51 (1)		08:48
	17:24 99	10:57 (1)			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15 22 10:13 (1)		16:37 40
Potential sun hours	259		277		367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case	2265		711									36	2447	1286
Sun reduction	0,24		0,30									0,34	0,24	0,20
Oper. time red.	0,95		0,95									0,95	0,95	0,95
Wind dir. red.	0,60		0,60									0,61	0,60	0,61
Total reduction	0,14		0,17									0,19	0,13	0,12
Total, real	308		122									7	327	151

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AN - 3998JC61

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September		October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:16 (1)	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	9 07:25 (1)	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:18 (1)	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	4 07:22 (1)	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53		07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24		19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55		07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22		19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56		07:46	07:40	08:30
	16:43	17:34	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20		19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58		07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17		19:08	17:04	16:30
7	08:47	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00		07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15		19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01		07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13		19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03		07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11		19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	07:19 (1)	05:55	05:21	05:31	06:14		07:05		07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	4 07:23 (1)	21:18	21:58	21:58	21:15		20:08		18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	07:17 (1)	05:54	05:20	05:32	06:16		07:06		07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	9 07:26 (1)	21:19	21:58	21:57	21:13		20:06		18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	07:15 (1)	05:52	05:20	05:33	06:17		07:08		07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	12 07:27 (1)	21:21	21:59	21:57	21:11		20:04		18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50	07:12 (1)	05:50	05:20	05:34	06:19		07:09		07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	15 07:27 (1)	21:23	22:00	21:56	21:09		20:01		18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:10 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11		08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	18 07:28 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59		18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:09 (1)	05:47	05:19	05:37	06:22		07:13		08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	19 07:28 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05		19:57		18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:09 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24		07:14		08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	19 07:28 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03		19:54		18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:08 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25		07:16		08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	20 07:28 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01		19:52		18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:09 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27		07:18		08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	18 07:27 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59		19:50		18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:09 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29		07:19		08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	18 07:27 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57		19:47		18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:45	06:34	07:09 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:18 (1)	07:21		08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	17 07:26 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	7 07:25 (1)	19:45		18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:10 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:16 (1)	07:22		08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	14 07:24 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	11 07:27 (1)	19:43		18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	07:12 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:14 (1)	07:24		08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	10 07:22 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	14 07:28 (1)	19:40		18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	07:14 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:13 (1)	07:26		08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	5 07:19 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	17 07:30 (1)	19:38		18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26		05:35	05:20	05:48	06:37	07:13 (1)	07:27		08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51		21:39	22:04	21:43	20:46	17 07:30 (1)	19:36		18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24		05:34	05:20	05:50	06:38	07:11 (1)	07:29		07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53		21:40	22:04	21:42	20:44	19 07:30 (1)	19:33		17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		05:32	05:21	05:51	06:40	07:11 (1)	07:31		07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55		21:42	22:04	21:40	20:42	20 07:31 (1)	19:31		17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		05:31	05:21	05:53	06:42	07:10 (1)	07:32		07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56		21:43	22:04	21:39	20:40	20 07:30 (1)	19:29		17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		05:30	05:22	05:54	06:43	07:11 (1)	07:34		07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58		21:44	22:04	21:37	20:38	19 07:30 (1)	19:26		17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:11 (1)	07:36		07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45	22:03	21:36	20:36	17 07:28 (1)	19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47	07:13 (1)	07:37		07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33	15 07:28 (1)	19:22		17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48	07:14 (1)			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31	12 07:26 (1)			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381		331	266	243
Total, worst case					198					188		13			
Sun reduction					0,42					0,42		0,36			
Oper. time red.					0,95					0,95		0,95			
Wind dir. red.					0,63					0,63		0,63			
Total reduction					0,25					0,25		0,22			
Total, real					49					47		3			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AO - 3998JC64

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	05:21	05:31	06:14		07:05	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50	07:12 (1)	05:50	05:20	05:34	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	4 07:16 (1)	21:23	22:00	21:56	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:10 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	9 07:19 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:08 (1)	05:47	05:19	05:37	06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	13 07:21 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:06 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	16 07:22 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03	7 07:21 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25	07:12 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	18 07:22 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01	12 07:24 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:03 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27	07:10 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	20 07:23 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	14 07:24 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:03 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29	07:09 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	20 07:23 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	17 07:26 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	07:02 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:07 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21 07:23 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	19 07:26 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:02 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:07 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	20 07:22 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	20 07:27 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	07:02 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:06 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	20 07:22 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	20 07:26 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	07:03 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:06 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	18 07:21 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	21 07:27 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	07:03 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37	07:06 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	17 07:20 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	21 07:27 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	07:04 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38	07:06 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	14 07:18 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	20 07:26 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	07:06 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40	07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	10 07:16 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42	18 07:25 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	07:08 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42	07:08 (1)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	5 07:13 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	16 07:24 (1)	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		05:30	05:22	05:54	06:43	07:10 (1)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58		21:44	22:04	21:37	20:38	13 07:23 (1)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:11 (1)	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45	22:03	21:36	20:36	9 07:20 (1)	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47	07:13 (1)	07:37	07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33	4 07:17 (1)	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case					225					231				
Sun reduction					0,42					0,42				
Oper. time red.					0,95					0,95				
Wind dir. red.					0,63					0,63				
Total reduction					0,25					0,25				
Total, real					56					57				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AP - 3998JC65

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	05:21	05:31	06:14		07:05	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50		05:50	05:20	05:34	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		07:10 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	8	07:18 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45		07:08 (1)	05:47	05:19	05:37	06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	12	07:20 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43		07:06 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24	07:12 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	15	07:21 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03	9 07:21 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41		07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25	07:11 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	18	07:22 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01	13 07:24 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39		07:03 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27	07:09 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	19	07:22 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	15 07:24 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36		07:02 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29	07:08 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	20	07:22 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	18 07:26 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34		07:02 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:07 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	20	07:22 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	19 07:26 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32		07:02 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:06 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	20	07:22 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	20 07:26 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30		07:02 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:05 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	20	07:22 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	21 07:26 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28		07:02 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:06 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	19	07:21 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	20 07:26 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26		07:03 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37	07:06 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	17	07:20 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	20 07:26 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24		07:03 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38	07:06 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	15	07:18 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	19 07:25 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		07:04 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40	07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	13	07:17 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42	17 07:24 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		07:06 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42	07:08 (1)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	8	07:14 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	15 07:23 (1)	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18			05:30	05:22	05:54	06:43	07:10 (1)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58			21:44	22:04	21:37	20:38	12 07:22 (1)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16			05:29	05:22	05:55	06:45	07:11 (1)	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00			21:45	22:03	21:36	20:36	8 07:19 (1)	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14			05:28	05:23	05:57	06:47		07:37	07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01			21:47	22:03	21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19				05:27		05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10				21:48		21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416			485	499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case					224						226				
Sun reduction					0,42						0,42				
Oper. time red.					0,95						0,95				
Wind dir. red.					0,63						0,63				
Total reduction					0,25						0,25				
Total, real					56						56				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AQ - 3998JC66

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	05:21	05:31	06:14		07:05	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50		05:50	05:20	05:34	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:10 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	4 07:14 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:08 (1)	05:47	05:19	05:37	06:22	07:12 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	9 07:17 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05	9 07:21 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:06 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24	07:09 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	13 07:19 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03	13 07:22 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25	07:08 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	16 07:20 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01	16 07:24 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:02 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27	07:07 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	18 07:20 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	17 07:24 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:01 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29	07:06 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	20 07:21 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	19 07:25 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	07:01 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:05 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	20 07:21 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	20 07:25 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:00 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:05 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21 07:21 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	20 07:25 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	07:00 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:04 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	20 07:20 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	20 07:24 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	07:00 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:04 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	20 07:20 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	21 07:25 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	07:01 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37	07:05 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	18 07:19 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	19 07:24 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	07:01 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38	07:05 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	17 07:18 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	18 07:23 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	07:02 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40	07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	15 07:17 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42	15 07:22 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	07:03 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42	07:08 (1)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	12 07:15 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	12 07:20 (1)	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	07:05 (1)	05:30	05:22	05:54	06:43	07:10 (1)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	7 07:12 (1)	21:44	22:04	21:37	20:38	9 07:19 (1)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:11 (1)	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45	22:03	21:36	20:36	3 07:14 (1)	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47		07:37	07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case					230					231				
Sun reduction					0,42					0,42				
Oper. time red.					0,95					0,95				
Wind dir. red.					0,63					0,63				
Total reduction					0,25					0,25				
Total, real					57					57				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AR - 3998JC67

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	05:21	05:31	06:14		07:05	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50		05:50	05:20	05:34	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		05:49	05:19	05:35	06:21		07:14 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34		21:24	22:00	21:55	21:07	3	07:17 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45		07:08 (1)	05:47	05:19	05:37	06:22		07:11 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	8	07:16 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05	10	07:21 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43		07:06 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24		07:08 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	12	07:18 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03	14	07:22 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41		07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25		07:08 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	15	07:19 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01	16	07:24 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39		07:02 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27		07:06 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	18	07:20 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	18	07:24 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36		07:01 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29		07:06 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	19	07:20 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	19	07:25 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34		07:00 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30		07:04 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	20	07:20 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	20	07:24 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32		07:00 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32		07:04 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	20	07:20 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	21	07:25 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30		07:00 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34		07:04 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	20	07:20 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	20	07:24 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28		07:00 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35		07:04 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	20	07:20 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	20	07:24 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26		07:00 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37		07:05 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	19	07:19 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	19	07:24 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24		07:00 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38		07:05 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	18	07:18 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	18	07:23 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		07:01 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40		07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	16	07:17 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42	15	07:22 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		07:02 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42		07:08 (1)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	13	07:15 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	12	07:20 (1)	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		07:04 (1)	05:30	05:22	05:54	06:43		07:10 (1)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	9	07:13 (1)	21:44	22:04	21:37	20:38	8	07:18 (1)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16			05:29	05:22	05:55	06:45			07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00			21:45	22:03	21:36	20:36			19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14			05:28	05:23	05:57	06:47			07:37	07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01			21:47	22:03	21:34	20:33			19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19				05:27		05:58	06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10				21:48		21:33	20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416			485	499	502	454			381	331	266	243
Total, worst case					227						233					
Sun reduction					0,42						0,42					
Oper. time red.					0,95						0,95					
Wind dir. red.					0,63						0,63					
Total reduction					0,25						0,25					
Total, real					56						58					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AS - 3998JC68

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	05:21	05:31	06:14		07:05	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50		05:50	05:20	05:34	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:11 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21	07:14 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	1 07:12 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07	4 07:18 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:08 (1)	05:47	05:19	05:36	06:22	07:11 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	9 07:17 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05	10 07:21 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:06 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24	07:09 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	12 07:18 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03	13 07:22 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25	07:08 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	15 07:19 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01	16 07:24 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:02 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27	07:06 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	18 07:20 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	18 07:24 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:01 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29	07:06 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	20 07:21 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	19 07:25 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	07:00 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:05 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21 07:21 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	20 07:25 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:00 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:05 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21 07:21 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	20 07:25 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	07:00 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:04 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	20 07:20 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	20 07:24 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	07:00 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:04 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	20 07:20 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	20 07:24 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	07:00 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37	07:05 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	19 07:19 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	19 07:24 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	07:01 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38	07:05 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	17 07:18 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	18 07:23 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	07:01 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40	07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	16 07:17 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42	15 07:22 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	07:02 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42	07:08 (1)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	13 07:15 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	12 07:20 (1)	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	07:04 (1)	05:30	05:22	05:54	06:43	07:10 (1)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	9 07:13 (1)	21:44	22:04	21:37	20:38	8 07:18 (1)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45	22:03	21:36	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case					231					232				
Sun reduction					0,42					0,42				
Oper. time red.					0,95					0,95				
Wind dir. red.					0,63					0,63				
Total reduction					0,25					0,25				
Total, real					57					57				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AT - 3998JC70

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	05:21	05:31	06:14		07:05	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50		05:50	05:20	05:34	06:19	07:13 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09	4 07:17 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		05:49	05:19	05:35	06:21	07:09 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34		21:24	22:00	21:55	21:07	10 07:19 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:08 (1)	05:47	05:19	05:36	06:22	07:08 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	4 07:12 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05	13 07:21 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:06 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24	07:06 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	9 07:15 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03	16 07:22 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25	07:05 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	13 07:17 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01	18 07:23 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:02 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27	07:04 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	16 07:18 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	19 07:23 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:00 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29	07:04 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	19 07:19 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	20 07:24 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	06:59 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:03 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	20 07:19 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	20 07:23 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	06:59 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:03 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	20 07:19 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	21 07:24 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	06:58 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:02 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	21 07:19 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	21 07:23 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:58 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:03 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21 07:19 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	20 07:23 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:58 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37	07:04 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	20 07:18 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	18 07:22 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:58 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38	07:05 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	19 07:17 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	16 07:21 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:59 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40	07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	18 07:17 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42	13 07:20 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	07:00 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42	07:08 (1)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	15 07:15 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	9 07:17 (1)	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	07:01 (1)	05:30	05:22	05:54	06:43	07:10 (1)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	12 07:13 (1)	21:44	22:04	21:37	20:38	3 07:13 (1)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	07:02 (1)	05:29	05:22	05:55	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	9 07:11 (1)	21:45	22:03	21:36	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case					236					241				
Sun reduction					0,42					0,42				
Oper. time red.					0,95					0,95				
Wind dir. red.					0,63					0,63				
Total reduction					0,25					0,25				
Total, real					59					60				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AU - 3998JC71

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	07:03 (1)	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	2 07:05 (1)	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:26	05:24	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05		21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24	05:26	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08		21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04		05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10		21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21	21:11		21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13		21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:22	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15		21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		05:21	05:30	06:13	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16		21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:21	05:31	06:14	07:05	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	05:33	06:17	07:10 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59	21:57	21:11	6 07:16 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50	05:50		05:20	05:34	06:19	07:08 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00	21:56	21:09	11 07:19 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	05:35	06:21	07:05 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00	21:55	21:07	15 07:20 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	05:37	06:22	07:05 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01	21:54	21:05	16 07:21 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:06 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24	07:03 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	4 07:10 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03	18 07:21 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25	07:03 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	9 07:13 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01	19 07:22 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:02 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27	07:02 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	13 07:15 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	20 07:22 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:00 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29	07:02 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	16 07:16 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	20 07:22 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	06:58 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:01 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	19 07:17 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	21 07:22 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	06:57 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:01 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	20 07:17 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	21 07:22 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	06:57 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:01 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	20 07:17 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	20 07:21 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:56 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:02 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21 07:17 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	18 07:20 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:56 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37	07:04 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21 07:17 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	16 07:20 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:56 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38	07:05 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	20 07:16 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	13 07:18 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:56 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40	07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	19 07:15 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42	9 07:16 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:57 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42	07:08 (1)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	18 07:15 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	4 07:12 (1)	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:57 (1)	05:30	05:22	05:54	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	16 07:13 (1)	21:44	22:04	21:37	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:58 (1)	05:29	05:22	05:55	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	14 07:12 (1)	21:45	22:03	21:36	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	07:00 (1)	05:28	05:23	05:57	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	9 07:09 (1)	21:47	22:03	21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case				239	2				247					
Sun reduction				0,42	0,43				0,42					
Oper. time red.				0,95	0,95				0,95					
Wind dir. red.				0,63	0,63				0,63					
Total reduction				0,25	0,26				0,25					
Total, real				60	1				61					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AV - 3998JC72

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	05:24	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:26	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:13	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:05	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17 07:08 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11 9 07:17 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50	05:50	05:20	05:34	06:19 07:06 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09 13 07:19 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:21 07:04 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07 16 07:20 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:37	06:22 07:04 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05 17 07:21 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24 07:02 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03 19 07:21 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41 07:04 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25 07:02 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39 8 07:12 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01 20 07:22 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39 07:02 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27 07:01 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41 12 07:14 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59 20 07:21 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36 07:00 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29 07:01 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43 15 07:15 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57 21 07:22 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34 06:58 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30 07:00 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44 18 07:16 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55 21 07:21 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32 06:57 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32 07:01 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46 19 07:16 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53 20 07:21 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30 06:56 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34 07:01 (1)	07:24	08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48 20 07:16 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51 19 07:20 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28 06:56 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35 07:02 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49 20 07:16 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49 17 07:19 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26 06:55 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37 07:04 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51 21 07:16 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46 15 07:19 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24 06:55 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38 07:05 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53 21 07:16 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44 11 07:16 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22 06:55 (1)	05:32	05:21	05:51	06:40 07:07 (1)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55 20 07:15 (1)	21:42	22:04	21:40	20:42 7 07:14 (1)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20 06:56 (1)	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 18 07:14 (1)	21:43	22:04	21:39	20:40	19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18 06:56 (1)	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 17 07:13 (1)	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16 06:57 (1)	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 15 07:12 (1)	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:58 (1)	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01 12 07:10 (1)	21:47	22:03	21:34	20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				236	7			245				
Sun reduction				0,42	0,43			0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95			0,95				
Wind dir. red.				0,63	0,63			0,63				
Total reduction				0,25	0,26			0,25				
Total, real				59	2			61				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AW - 3998JC73

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May		June	July	August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	06:54 (1)	05:26	05:23	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	15 07:09 (1)	21:49	22:03	21:31		20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	06:55 (1)	05:26	05:24	06:02		06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	12 07:07 (1)	21:50	22:03	21:29		20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	06:58 (1)	05:25	05:25	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	7 07:05 (1)	21:51	22:02	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06		05:24	05:26	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08		21:52	22:02	21:26		20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04		05:23	05:26	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10		21:53	22:01	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02		05:23	05:27	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11		21:54	22:01	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01		05:22	05:28	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13		21:55	22:00	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59		05:22	05:29	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15		21:56	22:00	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57		05:21	05:30	06:13		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16		21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55		05:21	05:31	06:14	07:06 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18		21:58	21:58	21:15	8 07:14 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54		05:20	05:32	06:16	07:04 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19		21:58	21:57	21:13	13 07:17 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52		05:20	05:33	06:17	07:02 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21		21:59	21:57	21:11	16 07:18 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50		05:50		05:20	05:34	06:19	07:02 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23		22:00	21:56	21:09	17 07:19 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		05:49		05:19	05:35	06:21	07:00 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34		21:24		22:00	21:55	21:07	19 07:19 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45		05:47		05:19	05:36	06:22	07:00 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36		21:26		22:01	21:54	21:05	20 07:20 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43		05:46		05:19	05:38	06:24	06:59 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38		21:27		22:01	21:53	21:03	21 07:20 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41		05:44		05:19	05:39	06:25	06:59 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39		21:29		22:02	21:52	21:01	21 07:20 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:02 (1)	05:43		05:19	05:40	06:27	06:58 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	6 07:08 (1)	21:30		22:02	21:51	20:59	21 07:19 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	07:00 (1)	05:41		05:19	05:41	06:29	06:59 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	11 07:11 (1)	21:32		22:03	21:49	20:57	20 07:19 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	06:58 (1)	05:40		05:19	05:43	06:30	06:58 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	14 07:12 (1)	21:33		22:03	21:48	20:55	20 07:18 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	06:56 (1)	05:39		05:19	05:44	06:32	06:59 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	17 07:13 (1)	21:35		22:03	21:47	20:53	19 07:18 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	06:54 (1)	05:37		05:19	05:45	06:34	07:00 (1)	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	19 07:13 (1)	21:36		22:03	21:46	20:51	16 07:16 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:54 (1)	05:36		05:20	05:47	06:35	07:02 (1)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	20 07:14 (1)	21:38		22:04	21:44	20:49	13 07:15 (1)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:53 (1)	05:35		05:20	05:48	06:37	07:04 (1)	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21 07:14 (1)	21:39		22:04	21:43	20:46	10 07:14 (1)	19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:53 (1)	05:34		05:20	05:50	06:38	07:05 (1)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21 07:14 (1)	21:40		22:04	21:42	20:44	5 07:10 (1)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:52 (1)	05:32		05:21	05:51	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21 07:13 (1)	21:42		22:04	21:40	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:52 (1)	05:31		05:21	05:52	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21 07:13 (1)	21:43		22:04	21:39	20:40		19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:52 (1)	05:30		05:22	05:54	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	20 07:12 (1)	21:44		22:04	21:37	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:53 (1)	05:29		05:22	05:55	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	18 07:11 (1)	21:45		22:03	21:36	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:53 (1)	05:28		05:23	05:57	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	17 07:10 (1)	21:47		22:03	21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27			05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48			21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485		499	502	454		381	331	266	243
Total, worst case				226		34				259					
Sun reduction				0,42		0,43				0,42					
Oper. time red.				0,95		0,95				0,95					
Wind dir. red.				0,63		0,63				0,63					
Total reduction				0,25		0,26				0,25					
Total, real				57		9				65					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AX - 3998JC78

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:38 (1)	05:26	05:23	06:00	06:49 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 20	06:58 (1)	21:49	22:03	21:31 18	07:07 (1)	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:37 (1)	05:26	05:24	06:02	06:47 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 21	06:58 (1)	21:50	22:03	21:29 20	07:07 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:37 (1)	05:25	05:25	06:03	06:47 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 23	07:00 (1)	21:51	22:02	21:28 21	07:08 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:36 (1)	05:24	05:26	06:05	06:46 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 23	06:59 (1)	21:52	22:02	21:26 22	07:08 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	06:36 (1)	05:23	05:26	06:06	06:46 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 23	06:59 (1)	21:53	22:01	21:24 23	07:09 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:36 (1)	05:23	05:27	06:08	06:46 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 23	06:59 (1)	21:54	22:01	21:22 23	07:09 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:36 (1)	05:22	05:28	06:09	06:46 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 23	06:59 (1)	21:55	22:00	21:21 23	07:09 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:36 (1)	05:22	05:29	06:11	06:45 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15 22	06:58 (1)	21:56	22:00	21:19 24	07:09 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:36 (1)	05:21	05:30	06:12	06:46 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 21	06:57 (1)	21:57	21:59	21:17 23	07:09 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:37 (1)	05:21	05:31	06:14	06:46 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 20	06:57 (1)	21:58	21:58	21:15 22	07:08 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:37 (1)	05:20	05:32	06:16	06:46 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 19	06:56 (1)	21:58	21:57	21:13 22	07:08 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:39 (1)	05:20	05:33	06:17	06:46 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 17	06:56 (1)	21:59	21:57	21:11 21	07:07 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:39 (1)	05:20	05:34	06:19	06:48 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 15	06:54 (1)	22:00	21:56	21:09 18	07:06 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:41 (1)	05:19	05:35	06:21	06:48 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 12	06:53 (1)	22:00	21:55	21:07 16	07:04 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:42 (1)	05:19	05:36	06:22	06:50 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 9	06:51 (1)	22:01	21:54	21:05 13	07:03 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	05:38	06:24	06:52 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01	21:53	21:03 8	07:00 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19	05:39	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02	21:52	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19	05:40	06:27		07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02	21:51	20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19	05:41	06:29		07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03	21:49	20:57		19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19	05:43	06:30		07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03	21:48	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		05:19	05:44	06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35		22:03	21:47	20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19	05:45	06:34		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03	21:46	20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		05:20	05:47	06:35		07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37		22:04	21:44	20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35		05:20	05:48	06:37		07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39		22:04	21:43	20:46		19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34		05:20	05:50	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40		22:04	21:42	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32		05:21	05:51	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42		22:04	21:40	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20 06:44 (1)	05:31		05:21	05:52	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 10 06:54 (1)	21:43		22:04	21:39	20:40		19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18 06:42 (1)	05:30		05:22	05:54 06:55 (1)	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 14 06:56 (1)	21:44		22:04	21:37 5 07:00 (1)	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16 06:40 (1)	05:29		05:22	05:55 06:53 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 17 06:57 (1)	21:45		22:03	21:36 10 07:03 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:39 (1)	05:28		05:23	05:57 06:51 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01 19 06:58 (1)	21:47		22:03	21:34 13 07:04 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27			05:58 06:49 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48			21:33 16 07:05 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502		454		381	331	266	243
Total, worst case				60	291		44		317					
Sun reduction				0,42	0,43		0,41		0,42					
Oper. time red.				0,95	0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.				0,65	0,65		0,65		0,65					
Total reduction				0,26	0,26		0,25		0,26					
Total, real				15	77		11		81					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AY - 3998JC79

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:37 (1)	05:26	05:23	06:00	06:46 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 19	06:56 (1)	21:49	22:03	21:31 20	07:06 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:36 (1)	05:26	05:24	06:02	06:45 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 20	06:56 (1)	21:50	22:03	21:29 21	07:06 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:36 (1)	05:25	05:25	06:03	06:45 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 22	06:58 (1)	21:51	22:02	21:28 22	07:07 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:35 (1)	05:24	05:26	06:05	06:44 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 23	06:58 (1)	21:52	22:02	21:26 23	07:07 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	06:35 (1)	05:23	05:26	06:06	06:45 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 23	06:58 (1)	21:53	22:01	21:24 23	07:08 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:34 (1)	05:23	05:27	06:08	06:44 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 23	06:57 (1)	21:54	22:01	21:22 23	07:07 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:35 (1)	05:22	05:28	06:09	06:44 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 23	06:58 (1)	21:55	22:00	21:21 24	07:08 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:34 (1)	05:22	05:29	06:11	06:44 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15 23	06:57 (1)	21:56	22:00	21:19 23	07:07 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:34 (1)	05:21	05:30	06:12	06:45 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 23	06:57 (1)	21:57	21:59	21:17 22	07:07 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:35 (1)	05:21	05:31	06:14	06:45 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 22	06:57 (1)	21:58	21:58	21:15 21	07:06 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:35 (1)	05:20	05:32	06:16	06:46 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 21	06:56 (1)	21:58	21:57	21:13 20	07:06 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:36 (1)	05:20	05:33	06:17	06:46 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 20	06:56 (1)	21:59	21:57	21:11 18	07:04 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:36 (1)	05:20	05:34	06:19	06:47 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 18	06:54 (1)	22:00	21:56	21:09 17	07:04 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:37 (1)	05:19	05:35	06:21	06:48 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 17	06:54 (1)	22:00	21:55	21:07 13	07:01 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:38 (1)	05:19	05:36	06:22	06:51 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 14	06:52 (1)	22:01	21:54	21:05 8	06:59 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:40 (1)	05:19	05:38	06:24		07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 11	06:51 (1)	22:01	21:53	21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:43 (1)	05:19	05:39	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 6	06:49 (1)	22:02	21:52	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19	05:40	06:27			07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59			19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29			07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57			19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30			07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55			19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:44	06:32			07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53			19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:34			07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51			19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35			07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49			19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37			07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46			19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:50	06:38			07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44			19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40			07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42			19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:52 (1)	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39 8	07:00 (1)	20:40		19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18 06:43 (1)	05:30	05:22	05:54	06:50 (1)	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 10 06:53 (1)	21:44	22:04	21:37 12	07:02 (1)	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16 06:40 (1)	05:29	05:22	05:55	06:49 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 14 06:54 (1)	21:45	22:03	21:36 15	07:04 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:38 (1)	05:28	05:23	05:57	06:48 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01 17 06:55 (1)	21:47	22:03	21:34 16	07:04 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:46 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33 19	07:05 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502		454		381	331	266	243
Total, worst case				41	328		70		298					
Sun reduction				0,42	0,43		0,41		0,42					
Oper. time red.				0,95	0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.				0,65	0,65		0,65		0,65					
Total reduction				0,26	0,26		0,25		0,26					
Total, real				11	87		18		77					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: AZ - 3998JD80

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:37 (1)	05:26	05:23	06:00	06:44 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 17	06:54 (1)	21:49	22:03	21:31 22	07:06 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:35 (1)	05:26	05:24	06:02	06:43 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 19	06:54 (1)	21:50	22:03	21:29 22	07:05 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:35 (1)	05:25	05:25	06:03	06:43 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 21	06:56 (1)	21:51	22:02	21:28 23	07:06 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:34 (1)	05:24	05:26	06:05	06:43 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 22	06:56 (1)	21:52	22:02	21:26 23	07:06 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	06:33 (1)	05:23	05:26	06:06	06:43 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 23	06:56 (1)	21:53	22:01	21:24 23	07:06 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:33 (1)	05:23	05:27	06:08	06:42 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 23	06:56 (1)	21:54	22:01	21:22 24	07:06 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:33 (1)	05:22	05:28	06:09	06:43 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 23	06:56 (1)	21:55	22:00	21:21 23	07:06 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:33 (1)	05:22	05:29	06:11	06:43 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15 23	06:56 (1)	21:56	22:00	21:19 22	07:05 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:32 (1)	05:21	05:30	06:12	06:44 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 23	06:55 (1)	21:57	21:59	21:17 21	07:05 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:33 (1)	05:21	05:31	06:14	06:44 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 23	06:56 (1)	21:58	21:58	21:15 20	07:04 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:33 (1)	05:20	05:32	06:16	06:45 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 22	06:55 (1)	21:58	21:57	21:13 18	07:03 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:34 (1)	05:20	05:33	06:17	06:45 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 21	06:55 (1)	21:59	21:57	21:11 17	07:02 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:34 (1)	05:20	05:34	06:19	06:47 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 20	06:54 (1)	22:00	21:56	21:09 14	07:01 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:35 (1)	05:19	05:35	06:21	06:49 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 18	06:53 (1)	22:00	21:55	21:07 9	06:58 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:35 (1)	05:19	05:36	06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 17	06:52 (1)	22:01	21:54	21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:36 (1)	05:19	05:38	06:24		07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 15	06:51 (1)	22:01	21:53	21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:38 (1)	05:19	05:39	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 12	06:50 (1)	22:02	21:52	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	06:39 (1)	05:19	05:40	06:27		07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30 9	06:48 (1)	22:02	21:51	20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29			07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57			19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30			07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55			19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:44	06:32			07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53			19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:34			07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51			19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35			07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49			19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37			07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46			19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:50 06:52 (1)	06:38			07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42 5 06:57 (1)	20:44			19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51 06:49 (1)	06:40			07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40 10 06:59 (1)	20:42			19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52 06:48 (1)	06:42			07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39 13 07:01 (1)	20:40			19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54 06:46 (1)	06:43			07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37 16 07:02 (1)	20:38			19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16 06:41 (1)	05:29	05:22	05:55 06:46 (1)	06:45			07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 10 06:51 (1)	21:45	22:03	21:36 18 07:04 (1)	20:36			19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:38 (1)	05:28	05:23	05:57 06:45 (1)	06:47			07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01 15 06:53 (1)	21:47	22:03	21:34 19 07:04 (1)	20:33			19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58 06:44 (1)	06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33 20 07:04 (1)	20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				25	351		101	281				
Sun reduction				0,42	0,43		0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95		0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,65	0,65		0,65	0,65				
Total reduction				0,26	0,26		0,25	0,26				
Total, real				6	93		25	72				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BA - 3998JD81

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June	July		August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12		05:26	05:23		06:00		06:36 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03		21:49	22:03		21:31	24	07:00 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:26	05:24		06:02		06:36 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05		21:50	22:03		21:29	24	07:00 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		06:34 (1)	05:25	05:25	06:03		06:37 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	10	06:44 (1)	21:51	22:02	21:28	23	07:00 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		06:32 (1)	05:24	05:26	06:05		06:37 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	13	06:45 (1)	21:52	22:02	21:26	22	06:59 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04		06:30 (1)	05:23	05:26	06:06		06:38 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	16	06:46 (1)	21:53	22:01	21:24	21	06:59 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		06:28 (1)	05:23	05:27	06:08		06:38 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	19	06:47 (1)	21:54	22:01	21:22	20	06:58 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		06:28 (1)	05:22	05:28	06:09		06:39 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	20	06:48 (1)	21:55	22:00	21:21	18	06:57 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		06:27 (1)	05:22	05:29	06:11		06:40 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	22	06:49 (1)	21:56	22:00	21:19	16	06:56 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		06:26 (1)	05:21	05:30	06:12		06:42 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	23	06:49 (1)	21:57	21:59	21:17	12	06:54 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		06:26 (1)	05:21	05:31	06:14		06:43 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	23	06:49 (1)	21:58	21:58	21:15	9	06:52 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		06:25 (1)	05:20	05:32	06:16			07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	24	06:49 (1)	21:58	21:57	21:13			20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		06:26 (1)	05:20	05:33	06:17			07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	24	06:50 (1)	21:59	21:57	21:11			20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		06:25 (1)	05:20	05:34	06:19			07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	24	06:49 (1)	22:00	21:56	21:09			20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		06:26 (1)	05:19	05:35	06:21			07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	23	06:49 (1)	22:00	21:55	21:07			19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47		06:25 (1)	05:19	05:36	06:22			07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	24	06:49 (1)	22:01	21:54	21:05			19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		06:26 (1)	05:19	05:38	06:24			07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	23	06:49 (1)	22:01	21:53	21:03			19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		06:27 (1)	05:19	05:39	06:25			07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22	06:49 (1)	22:02	21:52	21:01			19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		06:27 (1)	05:19	05:40	06:27			07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	21	06:48 (1)	22:02	21:51	20:59			19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		06:27 (1)	05:19	05:41	06:43 (1)			07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	20	06:47 (1)	22:03	21:49	8	06:51 (1)	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		06:28 (1)	05:19	05:43	06:42 (1)		06:30	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	19	06:47 (1)	22:03	21:48	11	06:53 (1)	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		06:29 (1)	05:19	05:44	06:41 (1)		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	17	06:46 (1)	22:03	21:47	13	06:54 (1)	20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		06:29 (1)	05:19	05:45	06:39 (1)		06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	15	06:44 (1)	22:03	21:46	16	06:55 (1)	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		06:31 (1)	05:20	05:47	06:38 (1)		06:35	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	12	06:43 (1)	22:04	21:44	18	06:56 (1)	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35		06:32 (1)	05:20	05:48	06:39 (1)		06:37	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	10	06:42 (1)	22:04	21:43	19	06:58 (1)	20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34		06:35 (1)	05:20	05:50	06:38 (1)		06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	5	06:40 (1)	22:04	21:42	20	06:58 (1)	20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32			05:21	05:51	06:37 (1)		06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42			22:04	21:40	21	06:58 (1)	20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31			05:21	05:52	06:37 (1)		06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43			22:04	21:39	22	06:59 (1)	20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30			05:22	05:54	06:36 (1)		06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44			22:04	21:37	23	06:59 (1)	20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29			05:22	05:55	06:37 (1)		06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45			22:03	21:36	23	07:00 (1)	20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28			05:23	05:57	06:36 (1)		06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47			22:03	21:34	24	07:00 (1)	20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27				05:58	06:36 (1)		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48				21:33	24	07:00 (1)	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499	502		454		381	331	266	243	
Total, worst case						429			242		189					
Sun reduction						0,43			0,41		0,42					
Oper. time red.						0,95			0,95		0,95					
Wind dir. red.						0,66			0,66		0,66					
Total reduction						0,27			0,25		0,26					
Total, real						114			61		49					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BB - 3998JD82

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:35 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	06:59 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	05:24	06:02	06:35 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	06:58 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:35 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	06:58 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:33 (1)	05:24	06:05	06:36 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	8 06:41 (1)	21:52	22:02	21:26	21 06:57 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	06:30 (1)	05:23	05:26	06:06	06:37 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	13 06:43 (1)	21:53	22:01	21:24	19 06:56 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:28 (1)	05:23	05:27	06:08	06:37 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	16 06:44 (1)	21:54	22:01	21:22	18 06:55 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:27 (1)	05:22	05:28	06:09	06:39 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	19 06:46 (1)	21:55	22:00	21:21	15 06:54 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:26 (1)	05:22	05:29	06:11	06:40 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	20 06:46 (1)	21:56	22:00	21:19	12 06:52 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:25 (1)	05:21	05:30	06:12	06:43 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	22 06:47 (1)	21:57	21:59	21:17	7 06:50 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:25 (1)	05:21	05:31	06:14		07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	23 06:48 (1)	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:24 (1)	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	23 06:47 (1)	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:24 (1)	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	24 06:48 (1)	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:23 (1)	05:20	05:34	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	25 06:48 (1)	22:00	21:56	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:24 (1)	05:19	05:35	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	24 06:48 (1)	22:00	21:55	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:23 (1)	05:19	05:36	06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	25 06:48 (1)	22:01	21:54	21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:24 (1)	05:19	05:38	06:42 (1)	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	24 06:48 (1)	22:01	21:53	7 06:49 (1)	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:24 (1)	05:19	05:39	06:40 (1)	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	24 06:48 (1)	22:02	21:52	11 06:51 (1)	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	06:24 (1)	05:19	05:40	06:39 (1)	06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	23 06:47 (1)	22:02	21:51	13 06:52 (1)	20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	06:25 (1)	05:19	05:41	06:38 (1)	06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22 06:47 (1)	22:03	21:49	15 06:53 (1)	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	06:25 (1)	05:19	05:43	06:38 (1)	06:30	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22 06:47 (1)	22:03	21:48	17 06:55 (1)	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	06:26 (1)	05:19	05:44	06:37 (1)	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	21 06:47 (1)	22:03	21:47	18 06:55 (1)	20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	06:26 (1)	05:19	05:45	06:36 (1)	06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	19 06:45 (1)	22:03	21:46	20 06:56 (1)	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	06:27 (1)	05:20	05:47	06:35 (1)	06:35	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	17 06:44 (1)	22:04	21:44	21 06:56 (1)	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	06:28 (1)	05:20	05:48	06:36 (1)	06:37	07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	16 06:44 (1)	22:04	21:43	21 06:57 (1)	20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	06:29 (1)	05:20	05:50	06:35 (1)	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	14 06:43 (1)	22:04	21:42	23 06:58 (1)	20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	06:30 (1)	05:21	05:51	06:34 (1)	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	12 06:42 (1)	22:04	21:40	24 06:58 (1)	20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	06:31 (1)	05:21	05:52	06:35 (1)	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	9 06:40 (1)	22:04	21:39	24 06:59 (1)	20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	06:34 (1)	05:22	05:54	06:34 (1)	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	4 06:38 (1)	22:04	21:37	24 06:58 (1)	20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:35 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	24 06:59 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:34 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	22:03	21:34	25 06:59 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:34 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33	24 06:58 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243	
Total, worst case					469		311	162					
Sun reduction					0,43		0,41	0,42					
Oper. time red.					0,95		0,95	0,95					
Wind dir. red.					0,66		0,66	0,66					
Total reduction					0,27		0,25	0,26					
Total, real					125		79	42					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BC - 3998JD83

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:33 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	06:56 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	05:24	06:02	06:33 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	06:55 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:34 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	06:55 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:26	06:05	06:35 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	06:54 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04 06:31 (1)	05:23	05:26	06:06	06:36 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 8 06:39 (1)	21:53	22:01	21:24	06:54 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02 06:28 (1)	05:23	05:27	06:08	06:37 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 13 06:41 (1)	21:54	22:01	21:22	06:52 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01 06:27 (1)	05:22	05:28	06:09	06:39 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 16 06:43 (1)	21:55	22:00	21:21	06:50 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59 06:25 (1)	05:22	05:29	06:11	06:42 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15 18 06:43 (1)	21:56	22:00	21:19	06:47 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57 06:24 (1)	05:21	05:30	06:12		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 20 06:44 (1)	21:57	21:59	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55 06:24 (1)	05:21	05:31	06:14		07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 21 06:45 (1)	21:58	21:58	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54 06:23 (1)	05:20	05:32	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 22 06:45 (1)	21:58	21:57	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52 06:23 (1)	05:20	05:33	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 23 06:46 (1)	21:59	21:57	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50 06:22 (1)	05:20	05:34 06:42 (1)	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 24 06:46 (1)	22:00	21:56 4 06:46 (1)	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49 06:22 (1)	05:19	05:35 06:39 (1)	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 25 06:47 (1)	22:00	21:55 9 06:48 (1)	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47 06:21 (1)	05:19	05:36 06:38 (1)	06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 25 06:46 (1)	22:01	21:54 11 06:49 (1)	21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46 06:22 (1)	05:19	05:38 06:37 (1)	06:24		07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 24 06:46 (1)	22:01	21:53 13 06:50 (1)	21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44 06:22 (1)	05:19	05:39 06:36 (1)	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 25 06:47 (1)	22:02	21:52 15 06:51 (1)	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43 06:22 (1)	05:19	05:40 06:35 (1)	06:27		07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30 24 06:46 (1)	22:02	21:51 17 06:52 (1)	20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41 06:22 (1)	05:19	05:41 06:34 (1)	06:29		07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32 24 06:46 (1)	22:03	21:49 19 06:53 (1)	20:57		19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40 06:23 (1)	05:19	05:43 06:35 (1)	06:30		07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33 23 06:46 (1)	22:03	21:48 19 06:54 (1)	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39 06:23 (1)	05:19	05:44 06:34 (1)	06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35 23 06:46 (1)	22:03	21:47 21 06:55 (1)	20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37 06:23 (1)	05:19	05:45 06:33 (1)	06:34		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36 22 06:45 (1)	22:03	21:46 22 06:55 (1)	20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36 06:24 (1)	05:20	05:47 06:33 (1)	06:35		07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37 20 06:44 (1)	22:04	21:44 22 06:55 (1)	20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35 06:25 (1)	05:20	05:48 06:33 (1)	06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39 19 06:44 (1)	22:04	21:43 23 06:56 (1)	20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34 06:25 (1)	05:20	05:50 06:33 (1)	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40 18 06:43 (1)	22:04	21:42 23 06:56 (1)	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32 06:26 (1)	05:21	05:51 06:32 (1)	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42 16 06:42 (1)	22:04	21:40 24 06:56 (1)	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31 06:27 (1)	05:21	05:52 06:33 (1)	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43 14 06:41 (1)	22:04	21:39 24 06:57 (1)	20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30 06:28 (1)	05:22	05:54 06:32 (1)	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 12 06:40 (1)	22:04	21:37 25 06:57 (1)	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29 06:29 (1)	05:22	05:55 06:33 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45 10 06:39 (1)	22:03	21:36 24 06:57 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28 06:32 (1)	05:23	05:57 06:33 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47 6 06:38 (1)	22:03	21:34 24 06:57 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58 06:32 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33 24 06:56 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case					495		363	134				
Sun reduction					0,43		0,41	0,42				
Oper. time red.					0,95		0,95	0,95				
Wind dir. red.					0,66		0,66	0,66				
Total reduction					0,27		0,26	0,26				
Total, real					133		93	35				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BD - 3998JD84

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	06:17 (1)	05:23	06:28 (1)	06:00	06:31 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	21 06:38 (1)	22:03	11 06:39 (1)	21:31	14 06:45 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	06:17 (1)	05:24	06:28 (1)	06:01	06:32 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	21 06:38 (1)	22:03	12 06:40 (1)	21:29	10 06:42 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	06:19 (1)	05:25	06:28 (1)	06:03	06:36 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	19 06:38 (1)	22:02	13 06:41 (1)	21:28	3 06:39 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	06:19 (1)	05:26	06:27 (1)	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	18 06:37 (1)	22:02	14 06:41 (1)	21:26		20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	05:23	06:20 (1)	05:26	06:27 (1)	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	18 06:38 (1)	22:01	15 06:42 (1)	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	06:20 (1)	05:27	06:27 (1)	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	17 06:37 (1)	22:01	16 06:43 (1)	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	06:21 (1)	05:28	06:27 (1)	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	16 06:37 (1)	22:00	17 06:44 (1)	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	06:21 (1)	05:29	06:26 (1)	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	15 06:36 (1)	22:00	19 06:45 (1)	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	06:23 (1)	05:30	06:26 (1)	06:12		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	13 06:36 (1)	21:59	19 06:45 (1)	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:24 (1)	05:21	06:23 (1)	05:31	06:25 (1)	06:14		07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	7 06:31 (1)	21:58	12 06:35 (1)	21:58	20 06:45 (1)	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:21 (1)	05:20	06:24 (1)	05:32	06:25 (1)	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	12 06:33 (1)	21:58	11 06:35 (1)	21:57	21 06:46 (1)	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:20 (1)	05:20	06:25 (1)	05:33	06:25 (1)	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	15 06:35 (1)	21:59	10 06:35 (1)	21:57	21 06:46 (1)	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:18 (1)	05:20	06:26 (1)	05:34	06:25 (1)	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	17 06:35 (1)	22:00	8 06:34 (1)	21:56	23 06:48 (1)	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:17 (1)	05:19	06:27 (1)	05:35	06:25 (1)	06:21	07:11 (2)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	20 06:37 (1)	22:00	7 06:34 (1)	21:55	23 06:48 (1)	21:07	5 07:16 (2)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:08 (2)	05:47	06:16 (1)	05:19	06:27 (1)	05:36	06:25 (1)	06:22	07:08 (2)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	3 07:11 (2)	21:26	21 06:37 (1)	22:01	6 06:33 (1)	21:54	23 06:48 (1)	21:05	11 07:19 (2)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:06 (2)	05:46	06:16 (1)	05:19	06:28 (1)	05:38	06:25 (1)	06:24	07:06 (2)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	8 07:14 (2)	21:27	22 06:38 (1)	22:01	4 06:32 (1)	21:53	24 06:49 (1)	21:03	14 07:20 (2)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	07:04 (2)	05:44	06:15 (1)	05:19	06:29 (1)	05:39	06:24 (1)	06:25	07:05 (2)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	12 07:16 (2)	21:29	24 06:39 (1)	22:02	3 06:32 (1)	21:52	25 06:49 (1)	21:01	16 07:21 (2)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	07:02 (2)	05:43	06:14 (1)	05:19		05:40	06:24 (1)	06:27	07:04 (2)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	15 07:17 (2)	21:30	24 06:38 (1)	22:02		21:51	25 06:49 (1)	20:59	17 07:21 (2)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	07:00 (2)	05:41	06:14 (1)	05:19		05:41	06:24 (1)	06:29	07:03 (2)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	17 07:17 (2)	21:32	25 06:39 (1)	22:03		21:49	25 06:49 (1)	20:57	19 07:22 (2)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	06:58 (2)	05:40	06:15 (1)	05:19		05:43	06:25 (1)	06:30	07:02 (2)	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	20 07:18 (2)	21:33	25 06:40 (1)	22:03		21:48	25 06:50 (1)	20:55	20 07:22 (2)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	06:58 (2)	05:39	06:15 (1)	05:19		05:44	06:24 (1)	06:32	07:03 (2)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	20 07:18 (2)	21:35	25 06:40 (1)	22:03		21:47	26 06:50 (1)	20:53	19 07:22 (2)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	06:58 (2)	05:37	06:14 (1)	05:19		05:45	06:24 (1)	06:34	07:02 (2)	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	19 07:17 (2)	21:36	25 06:39 (1)	22:03		21:46	26 06:50 (1)	20:51	19 07:21 (2)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:58 (2)	05:36	06:14 (1)	05:20		05:47	06:24 (1)	06:35	07:02 (2)	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	19 07:17 (2)	21:37	25 06:39 (1)	22:04		21:44	25 06:49 (1)	20:49	19 07:21 (2)	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:58 (2)	05:35	06:14 (1)	05:20		05:48	06:25 (1)	06:37	07:04 (2)	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	18 07:16 (2)	21:39	25 06:39 (1)	22:04		21:43	25 06:50 (1)	20:46	17 07:21 (2)	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:58 (2)	05:34	06:14 (1)	05:20	06:31 (1)	05:50	06:25 (1)	06:38	07:05 (2)	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	18 07:16 (2)	21:40	25 06:39 (1)	22:04	2 06:33 (1)	21:42	24 06:49 (1)	20:44	14 07:19 (2)	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:59 (2)	05:32	06:15 (1)	05:21	06:30 (1)	05:51	06:25 (1)	06:40	07:07 (2)	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	15 07:14 (2)	21:42	24 06:39 (1)	22:04	4 06:34 (1)	21:40	24 06:49 (1)	20:42	11 07:18 (2)	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	07:00 (2)	05:31	06:15 (1)	05:21	06:30 (1)	05:52	06:26 (1)	06:42	07:08 (2)	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	13 07:13 (2)	21:43	24 06:39 (1)	22:04	6 06:36 (1)	21:39	23 06:49 (1)	20:40	8 07:16 (2)	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	07:01 (2)	05:30	06:15 (1)	05:22	06:29 (1)	05:54	06:26 (1)	06:43	07:10 (2)	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	10 07:11 (2)	21:44	24 06:39 (1)	22:04	7 06:36 (1)	21:37	22 06:48 (1)	20:38	3 07:13 (2)	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	06:15 (1)	05:22	06:29 (1)	05:55	06:28 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	24 06:39 (1)	22:03	8 06:37 (1)	21:36	20 06:48 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	06:17 (1)	05:23	06:29 (1)	05:57	06:28 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	22 06:39 (1)	22:03	10 06:39 (1)	21:34	19 06:47 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:17 (1)			05:58	06:29 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48	22 06:39 (1)			21:33	16 06:45 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				207	477	256	641	239				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,63	0,67	0,67	0,67	0,63				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				51	129	63	165	60				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BE - 3998JD85

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 - 16:38	08:21 - 17:26	07:27 - 18:18	07:17 - 20:12	06:12 - 21:03 (9)	06:57 (2) - 07:06 (2) - 21:49 (26)	05:26 - 06:09 (1) - 06:35 (1) - 22:03 (22)	06:17 (1) - 06:39 (1) - 21:31	06:50 - 20:29	07:39 - 19:19	07:33 - 17:13	08:24 - 16:32
2	08:48 - 16:39	08:19 - 17:28	07:25 - 18:20	07:14 - 20:14	06:10 - 21:05	05:26 - 06:09 (1) - 06:35 (1) - 21:50 (26)	05:24 - 06:10 (1) - 06:35 (1) - 22:03 (23)	06:17 (1) - 06:40 (1) - 21:29	06:51 - 20:27	07:41 - 19:17	07:35 - 17:11	08:25 - 16:32
3	08:48 - 16:40	08:18 - 17:30	07:23 - 18:21	07:12 - 20:15	06:08 - 21:06	05:25 - 06:10 (1) - 06:35 (1) - 21:51 (25)	05:25 - 06:10 (1) - 06:35 (1) - 22:02 (23)	06:17 (1) - 06:40 (1) - 21:28	06:53 - 20:24	07:42 - 19:15	07:36 - 17:09	08:27 - 16:31
4	08:47 - 16:41	08:16 - 17:32	07:21 - 18:23	07:10 - 20:17	06:06 - 21:08	05:24 - 06:10 (1) - 06:35 (1) - 21:52 (25)	05:26 - 06:10 (1) - 06:35 (1) - 22:02 (23)	06:17 (1) - 06:40 (1) - 21:26	06:55 - 20:22	07:44 - 19:12	07:38 - 17:07	08:28 - 16:31
5	08:47 - 16:43	08:15 - 17:33	07:19 - 18:25	07:08 - 20:19	06:04 - 21:10	05:23 - 06:11 (1) - 06:36 (1) - 21:53 (25)	05:26 - 06:11 (1) - 06:36 (1) - 22:01 (24)	06:17 (1) - 06:41 (1) - 21:24	06:56 - 20:20	07:46 - 19:10	07:40 - 17:06	08:29 - 16:30
6	08:47 - 16:44	08:13 - 17:35	07:16 - 18:27	07:05 - 20:20	06:02 - 21:11	05:23 - 06:11 (1) - 06:35 (1) - 21:54 (24)	05:27 - 06:11 (1) - 06:35 (1) - 22:01 (24)	06:17 (1) - 06:41 (1) - 21:22	06:58 - 20:17	07:47 - 19:08	07:42 - 17:04	08:31 - 16:30
7	08:46 - 16:45	08:11 - 17:37	07:14 - 18:29	07:03 - 20:22	06:01 - 21:13	05:22 - 06:11 (1) - 06:36 (1) - 21:55 (25)	05:28 - 06:11 (1) - 06:36 (1) - 22:00 (25)	06:17 (1) - 06:42 (1) - 21:21	07:00 - 20:15	07:49 - 19:05	07:44 - 17:02	08:32 - 16:29
8	08:46 - 16:46	08:09 - 17:39	07:12 - 18:30	07:01 - 20:24	05:59 - 21:15	05:22 - 06:11 (1) - 06:35 (1) - 21:56 (24)	05:29 - 06:11 (1) - 06:35 (1) - 22:00 (25)	06:17 (1) - 06:11 (1) - 06:42 (1) - 21:19	07:01 - 20:13	07:51 - 19:03	07:45 - 17:01	08:33 - 16:29
9	08:46 - 16:48	08:08 - 17:41	07:10 - 18:32	06:58 - 20:26	05:57 - 21:16	05:21 - 06:12 (1) - 06:35 (1) - 21:57 (23)	05:30 - 06:12 (1) - 06:35 (1) - 21:59 (26)	06:17 (1) - 06:12 (1) - 06:43 (1) - 21:17	07:03 - 20:11	07:52 - 19:01	07:47 - 16:59	08:34 - 16:29
10	08:45 - 16:49	08:06 - 17:43	07:07 - 18:34	06:56 - 20:27	05:55 - 21:18	05:21 - 06:12 (1) - 06:35 (1) - 21:58 (23)	05:31 - 06:12 (1) - 06:35 (1) - 21:58 (26)	06:16 (1) - 06:14 - 06:42 (1) - 21:15	07:04 - 20:08	07:54 - 18:59	07:49 - 16:57	08:36 - 16:28
11	08:44 - 16:51	08:04 - 17:45	07:05 - 18:36	06:54 - 20:29	05:54 - 21:19	05:20 - 06:12 (1) - 06:35 (1) - 21:58 (23)	05:32 - 06:17 (1) - 06:42 (1) - 21:57 (25)	06:16 - 06:42 (1) - 21:13 (3)	07:09 (2) - 07:12 (2)	07:06 - 20:06	07:56 - 18:56	07:51 - 16:56	08:37 - 16:28
12	08:44 - 16:52	08:02 - 17:47	07:03 - 18:37	06:52 - 20:31	05:52 - 21:21	05:20 - 06:13 (1) - 06:35 (1) - 21:59 (22)	05:33 - 06:17 (1) - 06:42 (1) - 21:57 (25)	06:17 - 06:17 - 06:42 (1) - 21:11 (10)	07:05 (2) - 07:15 (2)	07:08 - 20:04	07:58 - 18:54	07:53 - 16:54	08:38 - 16:28
13	08:43 - 16:54	08:00 - 17:48	07:01 - 18:39	06:49 - 20:32	05:50 - 21:23	05:20 - 06:13 (1) - 06:35 (1) - 22:00 (22)	05:34 - 06:18 (1) - 06:44 (1) - 21:56 (26)	06:19 - 06:19 - 06:44 (1) - 21:09 (13)	07:04 (2) - 07:17 (2)	07:09 - 20:01	07:59 - 18:52	07:54 - 16:53	08:39 - 16:28
14	08:42 - 16:55	07:58 - 17:50	06:58 - 18:41	06:47 - 20:34	05:49 - 21:24 (3)	06:20 (1) - 06:23 (1) - 22:00 (22)	05:19 - 06:14 (1) - 06:36 (1) - 21:55 (26)	06:18 (1) - 06:21 - 06:44 (1) - 21:07 (16)	07:02 (2) - 07:18 (2)	07:11 - 19:59	08:01 - 18:50	07:56 - 16:51	08:40 - 16:28
15	08:42 - 16:57	07:56 - 17:52	06:56 - 18:43	06:45 - 20:36	05:47 - 21:26 (10)	06:16 (1) - 06:26 (1) - 22:01 (22)	05:19 - 06:13 (1) - 06:35 (1) - 21:54 (26)	06:18 (1) - 06:22 - 06:44 (1) - 21:05 (18)	07:01 (2) - 07:19 (2)	07:13 - 19:57	08:03 - 18:48	07:58 - 16:50	08:41 - 16:28
16	08:41 - 16:58	07:54 - 17:54	06:54 - 18:44	06:43 - 20:38	05:46 - 21:27 (14)	06:14 (1) - 06:28 (1) - 22:01 (21)	05:19 - 06:14 (1) - 06:35 (1) - 21:53 (26)	06:18 (1) - 06:24 - 06:44 (1) - 21:03 (19)	07:00 (2) - 07:19 (2)	07:14 - 19:54	08:04 - 18:45	08:00 - 16:48	08:41 - 16:28
17	08:40 - 17:00	07:52 - 17:56	06:51 - 18:46	06:41 - 20:39	05:44 - 21:29 (17)	06:13 (1) - 06:30 (1) - 22:02 (21)	05:19 - 06:14 (1) - 06:35 (1) - 21:52 (26)	06:18 (1) - 06:25 - 06:44 (1) - 21:01 (19)	07:00 (2) - 07:19 (2)	07:16 - 19:52	08:06 - 18:43	08:01 - 16:47	08:42 - 16:28
18	08:39 - 17:01	07:50 - 17:58	06:49 - 18:48	06:39 - 20:41 (8)	07:02 (2) - 07:10 (2) - 21:30 (19)	05:43 - 06:11 (1) - 06:30 (1) - 22:02 (21)	05:19 - 06:14 (1) - 06:35 (1) - 21:51 (25)	06:18 (1) - 06:27 - 06:43 (1) - 20:59 (20)	06:59 (2) - 07:19 (2)	07:17 - 19:50	08:08 - 18:41	08:03 - 16:46	08:43 - 16:29
19	08:38 - 17:03	07:48 - 18:00	06:47 - 18:50	06:36 - 20:43 (11)	07:00 (2) - 07:11 (2) - 21:32 (20)	05:41 - 06:11 (1) - 06:31 (1) - 22:03 (20)	05:19 - 06:16 (1) - 06:36 (1) - 21:49 (25)	06:18 (1) - 06:29 - 06:43 (1) - 20:57 (20)	06:59 (2) - 07:19 (2)	07:19 - 19:47	08:10 - 18:39	08:05 - 16:44	08:44 - 16:29
20	08:37 - 17:05	07:46 - 18:01	06:44 - 18:51	06:34 - 20:44 (14)	06:58 (2) - 07:12 (2) - 21:33 (22)	05:40 - 06:10 (1) - 06:32 (1) - 22:03 (20)	05:19 - 06:16 (1) - 06:36 (1) - 21:48 (25)	06:19 (1) - 06:30 - 06:44 (1) - 20:55 (19)	06:59 (2) - 07:18 (2)	07:21 - 19:45	08:11 - 18:37	08:06 - 16:43	08:44 - 16:29
21	08:36 - 17:06	07:44 - 18:03	06:42 - 18:53	06:32 - 20:46 (17)	06:56 (2) - 07:13 (2) - 21:35 (23)	05:39 - 06:10 (1) - 06:33 (1) - 22:03 (20)	05:19 - 06:16 (1) - 06:36 (1) - 21:47 (24)	06:19 (1) - 06:32 - 06:43 (1) - 20:53 (19)	06:59 (2) - 07:18 (2)	07:22 - 19:43	08:13 - 18:35	08:08 - 16:42	08:45 - 16:30
22	08:35 - 17:08	07:42 - 18:05	06:40 - 18:55	06:30 - 20:48 (19)	06:54 (2) - 07:13 (2) - 21:36 (23)	05:37 - 06:09 (1) - 06:32 (1) - 22:03 (20)	05:19 - 06:16 (1) - 06:36 (1) - 21:46 (24)	06:19 (1) - 06:34 - 06:43 (1) - 20:51 (17)	07:00 (2) - 07:17 (2)	07:24 - 19:40	08:15 - 18:33	08:10 - 16:41	08:45 - 16:30
23	08:33 - 17:10	07:40 - 18:07	06:38 - 18:56	06:28 - 20:49 (20)	06:54 (2) - 07:14 (2) - 21:37 (24)	05:36 - 06:09 (1) - 06:33 (1) - 22:04 (20)	05:20 - 06:16 (1) - 06:36 (1) - 21:44 (22)	06:20 (1) - 06:35 - 06:42 (1) - 20:49 (14)	07:02 (2) - 07:16 (2)	07:26 - 19:38	08:17 - 18:31	08:11 - 16:40	08:46 - 16:31
24	08:32 - 17:12	07:38 - 18:09	06:35 - 18:58	06:26 - 20:51 (21)	06:53 (2) - 07:14 (2) - 21:39 (25)	05:35 - 06:08 (1) - 06:33 (1) - 22:04 (21)	05:20 - 06:16 (1) - 06:37 (1) - 21:43 (21)	06:21 (1) - 06:37 - 06:42 (1) - 20:46 (11)	07:04 (2) - 07:15 (2)	07:27 - 19:35	08:18 - 18:29	08:13 - 16:39	08:46 - 16:31
25	08:31 - 17:13	07:36 - 18:11	06:33 - 19:00	06:24 - 20:53 (20)	06:53 (2) - 07:13 (2) - 21:40 (26)	05:34 - 06:08 (1) - 06:34 (1) - 22:04 (21)	05:20 - 06:16 (1) - 06:37 (1) - 21:42 (19)	06:22 (1) - 06:38 - 06:41 (1) - 20:44 (7)	07:05 (2) - 07:12 (2)	07:29 - 19:33	08:15 - 17:27	08:07 - 16:38	08:47 - 16:32
26	08:30 - 17:15	07:34 - 18:12	06:31 - 19:02	06:22 - 20:55 (20)	06:53 (2) - 07:13 (2) - 21:42 (26)	05:32 - 06:08 (1) - 06:34 (1) - 22:04 (21)	05:21 - 06:16 (1) - 06:37 (1) - 21:40 (18)	06:22 (1) - 06:40 - 06:40 (1) - 20:42	07:31 - 19:31	07:22 - 17:25	08:16 - 16:37	08:47 - 16:33
27	08:28 - 17:17	07:32 - 18:14	06:28 - 19:03	06:20 - 20:56 (19)	06:53 (2) - 07:12 (2) - 21:43 (26)	05:31 - 06:08 (1) - 06:34 (1) - 22:04 (21)	05:21 - 06:17 (1) - 06:38 (1) - 21:39 (15)	06:24 (1) - 06:42 - 06:39 (1) - 20:40	07:32 - 19:28	07:24 - 17:23	08:18 - 16:36	08:47 - 16:33
28	08:27 - 17:19	07:30 - 18:16	06:26 - 19:05	06:18 - 20:58 (17)	06:54 (2) - 07:11 (2) - 21:44 (26)	05:30 - 06:08 (1) - 06:34 (1) - 22:04 (22)	05:22 - 06:16 (1) - 06:38 (1) - 21:37 (13)	06:25 (1) - 06:43 - 06:38 (1) - 20:38	07:34 - 19:26	07:26 - 17:21	08:19 - 16:35	08:48 - 16:34
29	08:25 - 17:21	-	07:24 - 20:07	06:16 - 21:00 (16)	06:54 (2) - 07:10 (2) - 21:45 (26)	05:29 - 06:08 (1) - 06:34 (1) - 22:03 (21)	05:22 - 06:17 (1) - 06:38 (1) - 21:36 (8)	06:28 (1) - 06:45 - 06:36 (1) - 20:36	07:36 - 19:24	07:27 - 17:19	08:21 - 16:34	08:48 - 16:35
30	08:24 - 17:22	-	07:21 - 20:09	06:14 - 21:01 (13)	06:55 (2) - 07:08 (2) - 21:47 (26)	05:28 - 06:09 (1) - 06:35 (1) - 22:03 (22)	05:23 - 06:17 (1) - 06:39 (1) - 21:34	06:47 - 20:33	07:37 - 19:22	07:29 - 17:17	08:22 - 16:33	08:48 - 16:36
31	08:22 - 17:24	-	07:19 - 20:10	-	05:27 - 06:09 (1) - 21:48 (26)	06:35 (1)	05:58 - 21:33	06:48 - 20:31	-	07:31 - 17:15	-	08:48 - 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				215	391	669	660	225				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,63	0,67	0,67	0,67	0,63				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				54	106	166	170	56				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BF - 3998JD86

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03 (11)	06:55 (2) 07:06 (2)	05:26 21:49 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:23 22:03 (24)	06:15 (1) 06:39 (1)	06:00 21:31	06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05 (7)	06:57 (2) 07:04 (2)	05:26 21:50 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:24 22:03 (24)	06:15 (1) 06:39 (1)	06:01 21:29	06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06	05:25 21:51 (26)	06:09 (1) 06:35 (1)	05:25 22:02 (24)	06:16 (1) 06:40 (1)	06:03 21:28		06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08	05:24 21:52 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:26 22:02 (25)	06:15 (1) 06:40 (1)	06:05 21:26		06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:15 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10	05:23 21:53 (26)	06:09 (1) 06:35 (1)	05:26 22:01 (25)	06:15 (1) 06:40 (1)	06:06 21:24		06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11	05:23 21:54 (25)	06:09 (1) 06:34 (1)	05:27 22:01 (26)	06:15 (1) 06:41 (1)	06:08 21:22		06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13	05:22 21:55 (25)	06:10 (1) 06:35 (1)	05:28 22:00 (25)	06:16 (1) 06:41 (1)	06:09 21:21		07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15	05:22 21:56 (24)	06:10 (1) 06:34 (1)	05:29 22:00 (26)	06:16 (1) 06:42 (1)	06:11 21:19		07:01 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16	05:21 21:57 (25)	06:10 (1) 06:35 (1)	05:30 21:59 (26)	06:16 (1) 06:42 (1)	06:12 21:17		07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18	05:21 21:58 (24)	06:10 (1) 06:34 (1)	05:31 21:58 (26)	06:15 (1) 06:41 (1)	06:14 21:15		07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19	05:20 21:58 (24)	06:11 (1) 06:35 (1)	05:32 21:57 (26)	06:15 (1) 06:41 (1)	06:16 21:13 (8)	07:06 (2) 07:14 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21	05:20 21:59 (24)	06:11 (1) 06:35 (1)	05:33 21:57 (27)	06:15 (1) 06:42 (1)	06:17 21:11 (12)	07:03 (2) 07:15 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23	05:20 22:00 (23)	06:12 (1) 06:35 (1)	05:34 21:56 (27)	06:16 (1) 06:43 (1)	06:19 21:09 (15)	07:02 (2) 07:17 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24	05:19 22:00 (23)	06:12 (1) 06:35 (1)	05:35 21:55 (27)	06:16 (1) 06:43 (1)	06:21 21:07 (17)	07:01 (2) 07:18 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:42 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26 (3)	06:18 (1) 06:21 (1)	05:19 22:01 (22)	06:12 (1) 06:34 (1)	05:36 21:54 (26)	06:17 (1) 06:43 (1)	06:22 21:05 (19)	07:00 (2) 07:19 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27 (10)	06:15 (1) 06:25 (1)	05:19 22:01 (23)	06:12 (1) 06:35 (1)	05:38 21:53 (26)	06:17 (1) 06:43 (1)	06:24 21:03 (19)	06:59 (2) 07:18 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29 (14)	06:13 (1) 06:27 (1)	05:19 22:02 (23)	06:12 (1) 06:35 (1)	05:39 21:52 (25)	06:17 (1) 06:42 (1)	06:25 21:01 (20)	06:59 (2) 07:19 (2)	07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41 (6)	07:02 (2) 07:08 (2)	06:11 (1) 06:28 (1)	05:19 22:02 (23)	06:12 (1) 06:35 (1)	05:40 21:51 (25)	06:17 (1) 06:42 (1)	06:27 20:59 (20)	06:58 (2) 07:18 (2)	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43 (10)	07:00 (2) 07:10 (2)	06:11 (1) 06:29 (1)	05:19 22:03 (22)	06:14 (1) 06:36 (1)	05:41 21:49 (25)	06:17 (1) 06:42 (1)	06:29 20:57 (20)	06:59 (2) 07:19 (2)	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44 (14)	06:58 (2) 07:12 (2)	06:10 (1) 06:30 (1)	05:19 22:03 (22)	06:14 (1) 06:36 (1)	05:43 21:48 (24)	06:18 (1) 06:42 (1)	06:30 20:55 (20)	06:58 (2) 07:18 (2)	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46 (16)	06:56 (2) 07:12 (2)	06:10 (1) 06:31 (1)	05:19 22:03 (22)	06:14 (1) 06:36 (1)	05:44 21:47 (23)	06:19 (1) 06:42 (1)	06:32 20:53 (18)	06:59 (2) 07:17 (2)	07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48 (19)	06:54 (2) 07:13 (2)	06:08 (1) 06:31 (1)	05:19 22:03 (22)	06:14 (1) 06:36 (1)	05:45 21:46 (22)	06:19 (1) 06:41 (1)	06:34 20:51 (16)	07:00 (2) 07:16 (2)	07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49 (20)	06:53 (2) 07:13 (2)	06:08 (1) 06:31 (1)	05:20 22:04 (22)	06:14 (1) 06:36 (1)	05:47 21:44 (21)	06:19 (1) 06:40 (1)	06:35 20:49 (13)	07:02 (2) 07:15 (2)	07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51 (20)	06:53 (2) 07:13 (2)	05:35 21:39 (24)	06:08 (1) 06:32 (1)	05:20 22:04 (23)	06:14 (1) 06:37 (1)	05:48 21:43 (19)	06:21 (1) 06:40 (1)	06:37 20:46 (10)	07:04 (2) 07:14 (2)	07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53 (20)	06:53 (2) 07:13 (2)	05:34 21:40 (25)	06:07 (1) 06:32 (1)	05:20 22:04 (23)	06:14 (1) 06:37 (1)	05:50 21:42 (18)	06:21 (1) 06:39 (1)	06:38 20:44 (6)	07:05 (2) 07:11 (2)	07:29 19:33	07:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 (20)	06:52 (2) 07:12 (2)	05:32 21:42 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:21 22:04 (23)	06:14 (1) 06:37 (1)	05:51 21:40 (16)	06:22 (1) 06:38 (1)	06:40 20:42		07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 (19)	06:53 (2) 07:12 (2)	05:31 21:43 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:21 22:04 (23)	06:15 (1) 06:38 (1)	05:52 21:39 (13)	06:24 (1) 06:37 (1)	06:42 20:40		07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 (18)	06:53 (2) 07:11 (2)	05:30 21:44 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:22 22:04 (23)	06:14 (1) 06:37 (1)	05:54 21:37 (9)	06:26 (1) 06:35 (1)	06:43 20:38		07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 (17)	06:53 (2) 07:10 (2)	05:29 21:45 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:22 22:03 (23)	06:15 (1) 06:38 (1)	05:55 21:36		06:45 20:36		07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:09	06:14 21:01 (14)	06:54 (2) 07:08 (2)	05:28 21:47 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:23 22:03 (24)	06:15 (1) 06:39 (1)	05:57 21:34		06:47 20:33		07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10		05:27 21:48 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)		05:58 21:33		06:48 20:31			07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				213	372	710	650	233				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,63	0,67	0,67	0,67	0,63				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				53	101	176	168	58				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BG - 3998JD87

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 - 16:38	08:21 - 17:26	07:27 - 18:18	07:17 - 20:12	06:12 - 21:03 (13)	06:53 (2) - 07:06 (2) - 21:49 (27)	05:26 - 06:33 (1) - 22:03 (25)	06:00 - 06:13 (1) - 06:38 (1) - 21:31	06:50 - 20:29	07:39 - 19:19	07:33 - 17:13	08:24 - 16:32
2	08:48 - 16:39	08:19 - 17:28	07:25 - 18:20	07:14 - 20:14	06:10 - 21:05 (10)	06:54 (2) - 07:04 (2) - 21:50 (26)	05:26 - 06:32 (1) - 22:03 (25)	06:01 - 06:13 (1) - 06:38 (1) - 21:29	06:51 - 20:27	07:41 - 19:17	07:35 - 17:11	08:25 - 16:32
3	08:48 - 16:40	08:18 - 17:30	07:23 - 18:21	07:12 - 20:15	06:08 - 21:06 (4)	06:58 (2) - 07:02 (2) - 21:51 (26)	05:25 - 06:33 (1) - 22:02 (25)	06:03 - 06:14 (1) - 06:39 (1) - 21:28	06:53 - 20:24	07:42 - 19:15	07:36 - 17:09	08:27 - 16:31
4	08:47 - 16:41	08:16 - 17:32	07:21 - 18:23	07:10 - 20:17	06:06 - 21:08	05:24 - 21:52 (26)	06:07 (1) - 05:26 - 06:33 (1) - 22:02 (25)	06:05 - 06:13 (1) - 06:38 (1) - 21:26	06:55 - 20:22	07:44 - 19:12	07:38 - 17:07	08:28 - 16:31
5	08:47 - 16:43	08:15 - 17:33	07:19 - 18:25	07:08 - 20:19	06:04 - 21:10	05:23 - 21:53 (26)	06:08 (1) - 05:26 - 06:34 (1) - 22:01 (26)	06:06 - 06:13 (1) - 06:39 (1) - 21:24	06:56 - 20:20	07:46 - 19:10	07:40 - 17:06	08:29 - 16:30
6	08:47 - 16:44	08:13 - 17:35	07:16 - 18:27	07:05 - 20:20	06:02 - 21:11	05:23 - 21:54 (26)	06:07 (1) - 05:27 - 06:33 (1) - 22:01 (25)	06:08 - 06:14 (1) - 06:39 (1) - 21:22	06:58 - 20:17	07:47 - 19:08	07:42 - 17:04	08:31 - 16:30
7	08:46 - 16:45	08:11 - 17:37	07:14 - 18:29	07:03 - 20:22	06:01 - 21:13	05:22 - 21:55 (26)	06:08 (1) - 05:28 - 06:34 (1) - 22:00 (26)	06:09 - 06:14 (1) - 06:40 (1) - 21:21	07:00 - 20:15	07:49 - 19:05	07:44 - 17:02	08:32 - 16:29
8	08:46 - 16:46	08:09 - 17:39	07:12 - 18:30	07:01 - 20:24	05:59 - 21:15	05:22 - 21:56 (25)	06:08 (1) - 05:29 - 06:33 (1) - 22:00 (26)	06:11 - 06:14 (1) - 06:40 (1) - 21:19	07:01 - 20:13	07:51 - 19:03	07:45 - 17:01	08:33 - 16:29
9	08:46 - 16:48	08:08 - 17:41	07:10 - 18:32	06:58 - 20:26	05:57 - 21:16	05:21 - 21:57 (26)	06:08 (1) - 05:30 - 06:34 (1) - 21:59 (27)	06:12 - 06:14 (1) - 06:41 (1) - 21:17	07:03 - 20:11	07:52 - 19:01	07:47 - 16:59	08:34 - 16:29
10	08:45 - 16:49	08:06 - 17:43	07:07 - 18:34	06:56 - 20:27	05:55 - 21:18	05:21 - 21:58 (25)	06:08 (1) - 05:31 - 06:33 (1) - 21:58 (26)	06:14 - 06:14 (1) - 06:40 (1) - 21:15 (7)	07:05 (2) - 07:12 (2) - 20:08	07:04 - 18:59	07:54 - 16:57	07:49 - 16:28
11	08:44 - 16:51	08:04 - 17:45	07:05 - 18:36	06:54 - 20:29	05:54 - 21:19	05:20 - 21:58 (24)	06:09 (1) - 05:32 - 06:33 (1) - 21:57 (26)	06:16 - 06:14 (1) - 06:40 (1) - 21:13 (11)	07:03 (2) - 07:14 (2) - 20:06	07:06 - 18:56	07:56 - 16:56	07:51 - 16:28
12	08:44 - 16:52	08:02 - 17:47	07:03 - 18:37	06:52 - 20:31	05:52 - 21:21	05:20 - 21:59 (25)	06:09 (1) - 05:33 - 06:34 (1) - 21:57 (26)	06:17 - 06:14 (1) - 06:40 (1) - 21:11 (14)	07:01 (2) - 07:15 (2) - 20:04	07:08 - 18:54	07:58 - 16:54	07:53 - 16:28
13	08:43 - 16:54	08:00 - 17:48	07:01 - 18:39	06:49 - 20:32	05:50 - 21:23	05:20 - 22:00 (24)	06:10 (1) - 05:34 - 06:34 (1) - 21:56 (26)	06:19 - 06:15 (1) - 06:41 (1) - 21:09 (16)	07:01 (2) - 07:17 (2) - 20:01	07:09 - 18:52	07:59 - 16:53	07:54 - 16:28
14	08:42 - 16:55	07:58 - 17:50	06:58 - 18:41	06:47 - 20:34	05:49 - 21:24	05:19 - 22:00 (24)	06:10 (1) - 05:35 - 06:34 (1) - 21:55 (26)	06:21 - 06:15 (1) - 06:41 (1) - 21:07 (18)	06:59 (2) - 07:17 (2) - 19:59	07:11 - 18:50	08:01 - 16:51	07:56 - 16:28
15	08:42 - 16:57	07:56 - 17:52	06:56 - 18:43	06:45 - 20:36	05:47 - 21:26	05:19 - 22:01 (23)	06:10 (1) - 05:36 - 06:33 (1) - 21:54 (26)	06:22 - 06:15 (1) - 06:41 (1) - 21:05 (19)	06:59 (2) - 07:18 (2) - 19:57	07:13 - 18:48	08:03 - 16:50	07:58 - 16:28
16	08:41 - 16:58	07:54 - 17:54	06:54 - 18:44	06:43 - 20:38	05:46 - 21:27 (3)	06:17 (1) - 06:20 (1) - 22:01 (24)	05:19 - 06:10 (1) - 05:38 - 06:34 (1) - 21:53 (26)	06:24 - 06:15 (1) - 06:41 (1) - 21:03 (19)	06:58 (2) - 07:17 (2) - 19:54	07:14 - 18:45	08:04 - 16:48	08:00 - 16:28
17	08:40 - 17:00	07:52 - 17:56	06:51 - 18:46	06:41 - 20:39	05:44 - 21:29 (10)	06:14 (1) - 06:24 (1) - 22:02 (24)	05:19 - 06:10 (1) - 05:39 - 06:34 (1) - 21:52 (25)	06:25 - 06:16 (1) - 06:41 (1) - 21:01 (20)	06:58 (2) - 07:18 (2) - 19:52	07:16 - 18:43	08:01 - 16:47	08:42 - 16:28
18	08:39 - 17:01	07:50 - 17:58	06:49 - 18:48	06:39 - 20:41	05:43 - 21:30 (14)	06:11 (1) - 06:25 (1) - 22:02 (24)	05:19 - 06:10 (1) - 05:40 - 06:34 (1) - 21:51 (24)	06:27 - 06:16 (1) - 06:40 (1) - 20:59 (20)	06:57 (2) - 07:17 (2) - 19:50	07:17 - 18:41	08:03 - 16:46	08:43 - 16:29
19	08:38 - 17:03	07:48 - 18:00	06:47 - 18:50	06:36 - 20:43 (8)	07:00 (2) - 07:08 (2) - 21:32 (17)	05:41 - 06:27 (1) - 22:03 (23)	06:10 (1) - 05:19 - 06:12 (1) - 05:41 - 06:35 (1) - 21:49 (24)	06:29 - 06:16 (1) - 06:40 (1) - 20:57 (19)	06:58 (2) - 07:19 - 07:17 (2) - 19:47	08:10 - 18:39	08:05 - 16:44	08:44 - 16:29
20	08:37 - 17:05	07:46 - 18:01	06:44 - 18:51	06:34 - 20:44 (12)	06:58 (2) - 07:10 (2) - 21:33 (19)	05:40 - 06:28 (1) - 22:03 (23)	06:09 (1) - 05:19 - 06:12 (1) - 05:43 - 06:35 (1) - 21:48 (23)	06:17 (1) - 06:30 - 06:40 (1) - 20:55 (19)	06:57 (2) - 07:21 - 07:16 (2) - 19:45	08:11 - 18:37	08:06 - 16:43	08:44 - 16:29
21	08:36 - 17:06	07:44 - 18:03	06:42 - 18:53	06:32 - 20:46 (15)	06:56 (2) - 07:11 (2) - 21:35 (20)	05:39 - 06:29 (1) - 22:03 (23)	06:09 (1) - 05:19 - 06:12 (1) - 05:44 - 06:35 (1) - 21:47 (22)	06:18 (1) - 06:32 - 06:40 (1) - 20:53 (17)	06:59 (2) - 07:22 - 07:16 (2) - 19:43	08:13 - 18:35	08:08 - 16:42	08:45 - 16:30
22	08:35 - 17:08	07:42 - 18:05	06:40 - 18:55	06:30 - 20:48 (17)	06:54 (2) - 07:11 (2) - 21:36 (22)	05:37 - 06:29 (1) - 22:03 (23)	06:07 (1) - 05:19 - 06:12 (1) - 05:45 - 06:35 (1) - 21:46 (21)	06:34 - 06:18 (1) - 06:39 (1) - 20:51 (14)	07:00 (2) - 07:14 (2) - 19:40	07:24 - 18:33	08:15 - 16:41	08:10 - 16:30
23	08:33 - 17:10	07:40 - 18:07	06:38 - 18:56	06:28 - 20:49 (20)	06:52 (2) - 07:12 (2) - 21:37 (22)	05:36 - 06:29 (1) - 22:04 (23)	06:07 (1) - 05:20 - 06:12 (1) - 05:47 - 06:35 (1) - 21:44 (19)	06:35 - 06:19 (1) - 06:38 (1) - 20:49 (11)	07:02 (2) - 07:13 (2) - 19:38	07:26 - 18:31	08:11 - 16:40	08:46 - 16:31
24	08:32 - 17:12	07:38 - 18:09	06:35 - 18:58	06:26 - 20:51 (20)	06:52 (2) - 07:12 (2) - 21:39 (23)	05:35 - 06:30 (1) - 22:04 (23)	06:07 (1) - 05:20 - 06:13 (1) - 05:48 - 06:36 (1) - 21:43 (18)	06:20 (1) - 06:37 - 06:38 (1) - 20:46 (7)	07:04 (2) - 07:11 (2) - 19:35	07:27 - 18:29	08:13 - 16:39	08:46 - 16:31
25	08:31 - 17:13	07:36 - 18:11	06:33 - 19:00	06:24 - 20:53 (21)	06:51 (2) - 07:12 (2) - 21:40 (25)	05:34 - 06:31 (1) - 22:04 (24)	06:06 (1) - 05:20 - 06:12 (1) - 05:50 - 06:36 (1) - 21:42 (16)	06:21 (1) - 06:38 - 06:37 (1) - 20:44	07:29 - 19:33	07:20 - 17:27	08:15 - 16:38	08:47 - 16:32
26	08:30 - 17:15	07:34 - 18:12	06:31 - 19:02	06:22 - 20:55 (20)	06:51 (2) - 07:11 (2) - 21:42 (25)	05:32 - 06:31 (1) - 22:04 (24)	06:06 (1) - 05:21 - 06:12 (1) - 05:51 - 06:36 (1) - 21:40 (13)	06:22 (1) - 06:40 - 06:35 (1) - 20:42	07:31 - 19:31	07:22 - 17:25	08:16 - 16:37	08:47 - 16:33
27	08:28 - 17:17	07:32 - 18:14	06:28 - 19:03	06:20 - 20:56 (20)	06:51 (2) - 07:11 (2) - 21:43 (25)	05:31 - 06:31 (1) - 22:04 (24)	06:06 (1) - 05:21 - 06:13 (1) - 05:52 - 06:37 (1) - 21:39 (8)	06:25 (1) - 06:42 - 06:33 (1) - 20:40	07:32 - 19:28	07:24 - 17:23	08:18 - 16:36	08:47 - 16:33
28	08:27 - 17:19	07:30 - 18:16	06:26 - 19:05	06:18 - 20:58 (19)	06:51 (2) - 07:10 (2) - 21:44 (25)	05:30 - 06:31 (1) - 22:04 (24)	06:06 (1) - 05:22 - 06:12 (1) - 05:54 - 06:36 (1) - 21:37	06:43 - 20:38	07:34 - 19:26	07:26 - 17:21	08:19 - 16:35	08:48 - 16:34
29	08:25 - 17:21		07:24 - 20:07	06:16 - 21:00 (17)	06:52 (2) - 07:09 (2) - 21:45 (26)	05:29 - 06:32 (1) - 22:03 (24)	06:06 (1) - 05:22 - 06:13 (1) - 05:55 - 06:37 (1) - 21:36	06:45 - 20:36	07:36 - 19:24	07:27 - 17:19	08:21 - 16:34	08:48 - 16:35
30	08:24 - 17:22		07:21 - 20:09	06:14 - 21:01 (16)	06:52 (2) - 07:08 (2) - 21:47 (26)	05:28 - 06:33 (1) - 22:03 (25)	06:07 (1) - 05:23 - 06:13 (1) - 05:57 - 06:38 (1) - 21:34	06:47 - 20:33	07:37 - 19:22	07:29 - 17:17	08:22 - 16:33	08:48 - 16:36
31	08:22 - 17:24		07:19 - 20:10		05:27 - 06:06 (1) - 21:48 (27)	06:33 (1)	05:58 - 21:33	06:48 - 20:31	07:31 -	17:15		08:48 - 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				205	356	734	625	231				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,64	0,67	0,67	0,67	0,64				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				52	96	182	162	58				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BH - 3998JD88

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03 (15)	06:52 (2) 07:07 (2)	05:26 21:49 (26)	06:05 (1) 06:31 (1)	05:23 22:03 (26)	06:11 (1) 06:37 (1)	06:00 21:31	06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05 (12)	06:53 (2) 07:05 (2)	05:26 21:50 (26)	06:05 (1) 06:31 (1)	05:24 22:03 (26)	06:12 (1) 06:38 (1)	06:01 21:29	06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06 (9)	06:55 (2) 07:04 (2)	05:25 21:51 (26)	06:06 (1) 06:32 (1)	05:25 22:02 (26)	06:12 (1) 06:38 (1)	06:03 21:28	06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08	05:24 21:52 (27)	06:05 (1) 06:32 (1)	06:11 (1) 06:38 (1)	05:26 22:02 (27)	06:05 21:26		06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10	05:23 21:53 (27)	06:06 (1) 06:33 (1)	06:12 (1) 06:38 (1)	05:26 22:01 (26)	06:06 21:24		06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11	05:23 21:54 (26)	06:06 (1) 06:32 (1)	06:12 (1) 06:39 (1)	05:27 22:01 (27)	06:08 21:22		06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13	05:22 21:55 (27)	06:06 (1) 06:33 (1)	06:12 (1) 06:39 (1)	05:28 22:00 (27)	06:09 21:21		07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15	05:22 21:56 (26)	06:06 (1) 06:32 (1)	06:13 (1) 06:39 (1)	05:29 22:00 (26)	06:11 21:19		07:01 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16	05:21 21:57 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	06:13 (1) 06:40 (1)	05:30 21:59 (27)	06:12 21:17 (3)	07:07 (2) 07:10 (2)	07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18	05:21 21:58 (26)	06:06 (1) 06:32 (1)	06:12 (1) 06:39 (1)	05:31 21:58 (27)	06:14 21:15 (10)	07:03 (2) 07:13 (2)	07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19	05:20 21:58 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	06:12 (1) 06:39 (1)	05:32 21:57 (27)	06:16 21:13 (13)	07:02 (2) 07:15 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21	05:20 21:59 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	06:13 (1) 06:39 (1)	05:33 21:57 (26)	06:17 21:11 (16)	07:00 (2) 07:16 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23	05:20 22:00 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	06:14 (1) 06:40 (1)	05:34 21:56 (26)	06:19 21:09 (18)	06:59 (2) 07:17 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24	05:19 22:00 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	06:14 (1) 06:40 (1)	05:35 21:55 (26)	06:21 21:07 (19)	06:58 (2) 07:17 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26	05:19 22:01 (25)	06:08 (1) 06:33 (1)	06:14 (1) 06:40 (1)	05:36 21:54 (26)	06:22 21:05 (20)	06:58 (2) 07:18 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27	05:19 22:01 (25)	06:08 (1) 06:33 (1)	06:14 (1) 06:39 (1)	05:38 21:53 (25)	06:24 21:03 (20)	06:57 (2) 07:17 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29	05:19 22:02 (25)	06:08 (1) 06:33 (1)	06:15 (1) 06:39 (1)	05:39 21:52 (24)	06:25 21:01 (21)	06:57 (2) 07:18 (2)	07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30 (10)	06:12 (1) 06:22 (1)	05:19 22:02 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:40 21:51 (24)	06:15 (1) 06:39 (1)	06:27 20:59 (20)	06:57 (2) 07:17 (2)	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43 (7)	07:00 (2) 07:07 (2)	05:41 21:32 (13)	06:11 (1) 06:24 (1)	05:19 22:03 (25)	06:10 (1) 06:35 (1)	05:41 21:49 (23)	06:15 (1) 06:38 (1)	06:29 20:57 (20)	06:57 (2) 07:17 (2)	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44 (11)	06:58 (2) 07:09 (2)	05:40 21:33 (15)	06:10 (1) 06:25 (1)	05:19 22:03 (25)	06:10 (1) 06:35 (1)	05:43 21:48 (21)	06:17 (1) 06:38 (1)	06:30 20:55 (19)	06:57 (2) 07:16 (2)	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46 (14)	06:56 (2) 07:10 (2)	05:39 21:35 (18)	06:09 (1) 06:27 (1)	05:19 22:03 (25)	06:10 (1) 06:35 (1)	05:44 21:47 (21)	06:17 (1) 06:38 (1)	06:32 20:53 (16)	06:59 (2) 07:15 (2)	07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48 (17)	06:54 (2) 07:11 (2)	05:37 21:36 (20)	06:07 (1) 06:27 (1)	05:19 22:03 (25)	06:10 (1) 06:35 (1)	05:45 21:46 (19)	06:18 (1) 06:37 (1)	06:34 20:51 (13)	07:00 (2) 07:13 (2)	07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49 (19)	06:52 (2) 07:11 (2)	05:36 21:37 (22)	06:06 (1) 06:28 (1)	05:20 22:04 (25)	06:10 (1) 06:35 (1)	05:47 21:44 (17)	06:19 (1) 06:36 (1)	06:35 20:49 (10)	07:02 (2) 07:12 (2)	07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51 (20)	06:51 (2) 07:11 (2)	05:35 21:39 (22)	06:06 (1) 06:28 (1)	05:20 22:04 (26)	06:10 (1) 06:36 (1)	05:48 21:43 (14)	06:21 (1) 06:35 (1)	06:37 20:46 (6)	07:04 (2) 07:10 (2)	07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53 (20)	06:51 (2) 07:11 (2)	05:34 21:40 (23)	06:06 (1) 06:29 (1)	05:20 22:04 (25)	06:10 (1) 06:35 (1)	05:50 21:42 (11)	06:22 (1) 06:33 (1)	06:38 20:44		07:29 19:33	07:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 (20)	06:51 (2) 07:11 (2)	05:32 21:42 (24)	06:05 (1) 06:29 (1)	05:21 22:04 (25)	06:10 (1) 06:35 (1)	05:51 21:40 (7)	06:24 (1) 06:31 (1)	06:40 20:42		07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 (21)	06:50 (2) 07:11 (2)	05:31 21:43 (25)	06:05 (1) 06:30 (1)	05:21 22:04 (25)	06:11 (1) 06:36 (1)	05:52 21:39		06:42 20:40		07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 (20)	06:50 (2) 07:10 (2)	05:30 21:44 (25)	06:05 (1) 06:30 (1)	05:22 22:04 (26)	06:10 (1) 06:36 (1)	05:54 21:37		06:43 20:38		07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 (18)	06:51 (2) 07:09 (2)	05:29 21:45 (25)	06:05 (1) 06:30 (1)	05:22 22:03 (26)	06:11 (1) 06:37 (1)	05:55 21:36		06:45 20:36		07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:09	06:14 21:01 (17)	06:51 (2) 07:08 (2)	05:28 21:47 (26)	06:05 (1) 06:31 (1)	05:23 22:03 (25)	06:12 (1) 06:37 (1)	05:57 21:34		06:47 20:33		07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10			05:27 21:48 (26)	06:05 (1) 06:31 (1)			05:58 21:33		06:48 20:31			07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				204	330	771	602	244				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,64	0,67	0,67	0,67	0,64				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				51	89	191	156	61				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BI - 3998JD89

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03 (16)	06:51 (2) 07:07 (2)	05:26 21:49 (26)	06:04 (1) 06:30 (1)	05:23 22:03 (26)	06:10 (1) 06:36 (1)	06:00 21:31	06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05 (13)	06:52 (2) 07:05 (2)	05:26 21:50 (26)	06:04 (1) 06:30 (1)	05:24 22:03 (27)	06:10 (1) 06:37 (1)	06:01 21:29	06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06 (10)	06:54 (2) 07:04 (2)	05:25 21:51 (26)	06:05 (1) 06:31 (1)	05:25 22:02 (26)	06:11 (1) 06:37 (1)	06:03 21:28	06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08 (5)	06:56 (2) 07:01 (2)	05:24 21:52 (27)	06:04 (1) 06:31 (1)	05:26 22:02 (27)	06:10 (1) 06:37 (1)	06:05 21:26	06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10		05:23 21:53 (27)	06:05 (1) 06:32 (1)	05:26 22:01 (26)	06:11 (1) 06:37 (1)	06:06 21:24	06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11		05:23 21:54 (27)	06:05 (1) 06:32 (1)	05:27 22:01 (27)	06:11 (1) 06:38 (1)	06:08 21:22	06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13		05:22 21:55 (27)	06:05 (1) 06:32 (1)	05:28 22:00 (27)	06:11 (1) 06:38 (1)	06:09 21:21	07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15		05:22 21:56 (27)	06:05 (1) 06:32 (1)	05:29 22:00 (26)	06:12 (1) 06:38 (1)	06:11 21:19	07:01 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16		05:21 21:57 (26)	06:06 (1) 06:32 (1)	05:30 21:59 (27)	06:12 (1) 06:39 (1)	06:12 21:17 (7)	07:05 (2) 07:12 (2)	07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18		05:21 21:58 (27)	06:05 (1) 06:32 (1)	05:31 21:58 (27)	06:11 (1) 06:38 (1)	06:14 21:15 (11)	07:02 (2) 07:13 (2)	07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19		05:20 21:58 (26)	06:06 (1) 06:32 (1)	05:32 21:57 (27)	06:11 (1) 06:38 (1)	06:16 21:13 (14)	07:01 (2) 07:15 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21		05:20 21:59 (27)	06:06 (1) 06:33 (1)	05:33 21:57 (26)	06:12 (1) 06:38 (1)	06:17 21:11 (17)	06:59 (2) 07:16 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23		05:20 22:00 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:34 21:56 (26)	06:13 (1) 06:39 (1)	06:19 21:09 (18)	06:59 (2) 07:17 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24		05:19 22:00 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:35 21:55 (26)	06:13 (1) 06:39 (1)	06:21 21:07 (20)	06:57 (2) 07:17 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26		05:19 22:01 (26)	06:06 (1) 06:32 (1)	05:36 21:54 (26)	06:13 (1) 06:39 (1)	06:22 21:05 (20)	06:57 (2) 07:17 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27		05:19 22:01 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:38 21:53 (24)	06:14 (1) 06:38 (1)	06:24 21:03 (21)	06:56 (2) 07:17 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29		05:19 22:02 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:39 21:52 (24)	06:14 (1) 06:38 (1)	06:25 21:01 (20)	06:57 (2) 07:17 (2)	07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30 (4)	06:14 (1) 06:18 (1)	05:19 22:02 (26)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:40 21:51 (23)	06:14 (1) 06:37 (1)	06:27 20:59 (20)	06:56 (2) 07:16 (2)	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43 (5)	07:00 (2) 07:05 (2)	05:41 21:32 (11)	06:11 (1) 06:22 (1)	05:19 22:03 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:41 21:49 (22)	06:15 (1) 06:37 (1)	06:29 20:57 (19)	06:57 (2) 07:16 (2)	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44 (9)	06:58 (2) 07:07 (2)	05:40 21:33 (14)	06:10 (1) 06:24 (1)	05:19 22:03 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:43 21:48 (21)	06:16 (1) 06:37 (1)	06:30 20:55 (18)	06:57 (2) 07:15 (2)	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46 (13)	06:56 (2) 07:09 (2)	05:39 21:35 (16)	06:09 (1) 06:25 (1)	05:19 22:03 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:44 21:47 (19)	06:17 (1) 06:36 (1)	06:32 20:53 (15)	06:59 (2) 07:14 (2)	07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48 (16)	06:54 (2) 07:10 (2)	05:37 21:36 (18)	06:07 (1) 06:25 (1)	05:19 22:03 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:45 21:46 (17)	06:18 (1) 06:35 (1)	06:34 20:51 (12)	07:00 (2) 07:12 (2)	07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49 (18)	06:52 (2) 07:10 (2)	05:36 21:37 (20)	06:06 (1) 06:26 (1)	05:20 22:04 (26)	06:08 (1) 06:34 (1)	05:47 21:44 (15)	06:19 (1) 06:34 (1)	06:35 20:49 (9)	07:02 (2) 07:11 (2)	07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51 (20)	06:51 (2) 07:11 (2)	05:35 21:39 (21)	06:06 (1) 06:27 (1)	05:20 22:04 (26)	06:09 (1) 06:35 (1)	05:48 21:43 (12)	06:21 (1) 06:33 (1)	06:37 20:46 (4)	07:04 (2) 07:08 (2)	07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53 (21)	06:50 (2) 07:11 (2)	05:34 21:40 (23)	06:05 (1) 06:28 (1)	05:20 22:04 (26)	06:09 (1) 06:35 (1)	05:50 21:42 (8)	06:23 (1) 06:31 (1)	06:38 20:44		07:29 19:33	07:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 (21)	06:50 (2) 07:11 (2)	05:32 21:42 (23)	06:05 (1) 06:28 (1)	05:21 22:04 (26)	06:09 (1) 06:35 (1)	05:51 21:40		06:40 20:42		07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 (20)	06:50 (2) 07:10 (2)	05:31 21:43 (25)	06:04 (1) 06:29 (1)	05:21 22:04 (26)	06:10 (1) 06:36 (1)	05:52 21:39		06:42 20:40		07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 (20)	06:50 (2) 07:10 (2)	05:30 21:44 (25)	06:04 (1) 06:29 (1)	05:22 22:04 (26)	06:09 (1) 06:35 (1)	05:54 21:37		06:43 20:38		07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 (19)	06:50 (2) 07:09 (2)	05:29 21:45 (25)	06:04 (1) 06:29 (1)	05:22 22:03 (26)	06:10 (1) 06:36 (1)	05:55 21:36		06:45 20:36		07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:09	06:14 21:01 (18)	06:50 (2) 07:08 (2)	05:28 21:47 (25)	06:05 (1) 06:30 (1)	05:23 22:03 (27)	06:10 (1) 06:37 (1)	05:57 21:34		06:47 20:33		07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10			05:27 21:48 (26)	06:04 (1) 06:30 (1)			05:58 21:33		06:48 20:31			07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				200	320	788	582	245				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,64	0,67	0,67	0,67	0,64				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				50	86	196	151	62				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BJ - 3998JD90

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03 18	06:49 (2) 07:07 (2)	05:26 21:49 26	06:03 (1) 06:29 (1)	05:23 22:03 27	06:08 (1) 06:35 (1)	06:00 21:31	06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05 15	06:50 (2) 07:05 (2)	05:26 21:50 26	06:03 (1) 06:29 (1)	05:24 22:03 27	06:09 (1) 06:36 (1)	06:01 21:29	06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06 13	06:52 (2) 07:05 (2)	05:25 21:51 27	06:03 (1) 06:30 (1)	05:25 22:02 27	06:09 (1) 06:36 (1)	06:03 21:28	06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08 9	06:53 (2) 07:02 (2)	05:24 21:52 27	06:03 (1) 06:30 (1)	05:26 22:02 27	06:09 (1) 06:36 (1)	06:05 21:26	06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10		05:23 21:53 26	06:04 (1) 06:30 (1)	05:26 22:01 27	06:09 (1) 06:36 (1)	06:06 21:24	06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11		05:23 21:54 27	06:03 (1) 06:30 (1)	05:27 22:01 27	06:10 (1) 06:37 (1)	06:08 21:22	06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13		05:22 21:55 27	06:04 (1) 06:31 (1)	05:28 22:00 27	06:10 (1) 06:37 (1)	06:09 21:21	07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15		05:22 21:56 27	06:03 (1) 06:30 (1)	05:29 22:00 27	06:10 (1) 06:37 (1)	06:11 21:19 5	07:04 (2) 07:09 (2)	07:01 20:13	07:45 19:03	08:33 17:01	16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16		05:21 21:57 27	06:04 (1) 06:31 (1)	05:30 21:59 26	06:11 (1) 06:37 (1)	06:12 21:17 11	07:02 (2) 07:13 (2)	07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18		05:21 21:58 27	06:04 (1) 06:31 (1)	05:31 21:58 26	06:10 (1) 06:36 (1)	06:14 21:15 14	07:00 (2) 07:14 (2)	07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19		05:20 21:58 27	06:04 (1) 06:31 (1)	05:32 21:57 26	06:10 (1) 06:36 (1)	06:16 21:13 16	06:59 (2) 07:15 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21		05:20 21:59 26	06:05 (1) 06:31 (1)	05:33 21:57 25	06:11 (1) 06:36 (1)	06:17 21:11 17	06:58 (2) 07:15 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23		05:20 22:00 27	06:05 (1) 06:32 (1)	05:34 21:56 25	06:12 (1) 06:37 (1)	06:19 21:09 19	06:57 (2) 07:16 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24		05:19 22:00 27	06:05 (1) 06:32 (1)	05:35 21:55 25	06:12 (1) 06:37 (1)	06:21 21:07 20	06:56 (2) 07:16 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26		05:19 22:01 26	06:05 (1) 06:31 (1)	05:36 21:54 24	06:13 (1) 06:37 (1)	06:22 21:05 21	06:56 (2) 07:17 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27		05:19 22:01 27	06:05 (1) 06:32 (1)	05:38 21:53 23	06:13 (1) 06:36 (1)	06:24 21:03 21	06:55 (2) 07:16 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29		05:19 22:02 27	06:05 (1) 06:32 (1)	05:39 21:52 23	06:13 (1) 06:36 (1)	06:25 21:01 20	06:56 (2) 07:16 (2)	07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30		05:19 22:02 27	06:05 (1) 06:32 (1)	05:40 21:51 21	06:14 (1) 06:35 (1)	06:27 20:59 20	06:55 (2) 07:15 (2)	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43	05:41 21:32		05:19 22:03 26	06:07 (1) 06:33 (1)	05:41 21:49 21	06:14 (1) 06:35 (1)	06:29 20:57 19	06:56 (2) 07:15 (2)	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44 7	06:58 (2) 07:05 (2)	06:11 (1) 21:33 9	05:19 06:20 (1)	06:07 (1) 06:33 (1)	05:43 21:48 19	06:16 (1) 06:35 (1)	06:30 20:55 17	06:57 (2) 07:14 (2)	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46 11	06:56 (2) 07:07 (2)	05:39 21:35 13	06:09 (1) 06:22 (1)	05:19 22:03 26	06:07 (1) 06:33 (1)	05:44 21:47 17	06:17 (1) 06:34 (1)	06:32 20:53 14	06:59 (2) 07:13 (2)	07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48 14	06:54 (2) 07:08 (2)	05:37 21:36 15	06:07 (1) 06:22 (1)	05:19 22:03 26	06:07 (1) 06:33 (1)	05:45 21:46 14	06:18 (1) 06:32 (1)	06:34 20:51 11	07:00 (2) 07:11 (2)	07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49 17	06:52 (2) 07:09 (2)	05:36 21:37 18	06:06 (1) 06:24 (1)	05:20 22:04 26	06:07 (1) 06:33 (1)	05:47 21:44 12	06:19 (1) 06:31 (1)	06:35 20:49 7	07:02 (2) 07:09 (2)	07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51 20	06:50 (2) 07:10 (2)	05:35 21:39 20	06:05 (1) 06:25 (1)	05:20 22:04 27	06:07 (1) 06:34 (1)	05:48 21:43 7	06:22 (1) 06:29 (1)	06:37 20:46		07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53 20	06:50 (2) 07:10 (2)	05:34 21:40 20	06:05 (1) 06:25 (1)	05:20 22:04 27	06:07 (1) 06:34 (1)	05:50 21:42		06:38 20:44		07:29 19:33	07:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 21	06:49 (2) 07:10 (2)	05:32 21:42 22	06:04 (1) 06:26 (1)	05:21 22:04 27	06:07 (1) 06:34 (1)	05:51 21:40		06:40 20:42		07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 21	06:49 (2) 07:10 (2)	05:31 21:43 23	06:04 (1) 06:27 (1)	05:21 22:04 26	06:08 (1) 06:34 (1)	05:52 21:39		06:42 20:40		07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 20	06:49 (2) 07:09 (2)	05:30 21:44 24	06:03 (1) 06:27 (1)	05:22 22:04 27	06:07 (1) 06:34 (1)	05:54 21:37		06:43 20:38		07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 20	06:49 (2) 07:09 (2)	05:29 21:45 24	06:03 (1) 06:27 (1)	05:22 22:03 27	06:08 (1) 06:35 (1)	05:55 21:36		06:45 20:36		07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:09	06:14 21:01 19	06:49 (2) 07:08 (2)	05:28 21:47 25	06:04 (1) 06:29 (1)	05:23 22:03 27	06:09 (1) 06:36 (1)	05:57 21:34		06:47 20:33		07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10			05:27 21:48 26	06:03 (1) 06:29 (1)			05:58 21:33		06:48 20:31			07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243					
Total, worst case				190	294	799	550	252									
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42									
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95									
Wind dir. red.				0,64	0,66	0,67	0,67	0,64									
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25									
Total, real				48	79	198	142	63									

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BK - 3998JD91

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:47 (2)	05:26	06:01 (1)	05:23	06:06 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	18 07:05 (2)	21:49	25 06:26 (1)	22:03	27 06:33 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:47 (2)	05:26	06:01 (1)	05:24	06:07 (1)	06:01	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	17 07:04 (2)	21:50	25 06:26 (1)	22:03	26 06:33 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:48 (2)	05:25	06:01 (1)	05:25	06:07 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	16 07:04 (2)	21:51	26 06:27 (1)	22:02	27 06:34 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:49 (2)	05:24	06:01 (1)	05:26	06:07 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	13 07:02 (2)	21:52	26 06:27 (1)	22:02	26 06:33 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:50 (2)	05:23	06:02 (1)	05:26	06:07 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	10 07:00 (2)	21:53	26 06:28 (1)	22:01	27 06:34 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:53 (2)	05:23	06:01 (1)	05:27	06:07 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	4 06:57 (2)	21:54	27 06:28 (1)	22:01	27 06:34 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		05:22	06:02 (1)	05:28	06:08 (1)	06:09	07:02 (2)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13		21:55	26 06:28 (1)	22:00	26 06:34 (1)	21:21	7 07:09 (2)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:22	06:01 (1)	05:29	06:08 (1)	06:11	06:59 (2)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15		21:56	27 06:28 (1)	22:00	26 06:34 (1)	21:19	11 07:10 (2)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		05:21	06:02 (1)	05:30	06:09 (1)	06:12	06:58 (2)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16		21:57	27 06:29 (1)	21:59	25 06:34 (1)	21:17	14 07:12 (2)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:21	06:01 (1)	05:31	06:08 (1)	06:14	06:57 (2)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:58	27 06:28 (1)	21:58	26 06:34 (1)	21:15	16 07:13 (2)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	06:02 (1)	05:32	06:08 (1)	06:16	06:56 (2)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58	27 06:29 (1)	21:57	25 06:33 (1)	21:13	18 07:14 (2)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	06:02 (1)	05:33	06:09 (1)	06:17	06:55 (2)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59	27 06:29 (1)	21:57	24 06:33 (1)	21:11	19 07:14 (2)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20	06:03 (1)	05:34	06:10 (1)	06:19	06:55 (2)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00	26 06:29 (1)	21:56	24 06:34 (1)	21:09	20 07:15 (2)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	06:03 (1)	05:35	06:11 (1)	06:21	06:54 (2)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00	27 06:30 (1)	21:55	23 06:34 (1)	21:07	20 07:14 (2)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	06:02 (1)	05:36	06:11 (1)	06:22	06:54 (2)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01	27 06:29 (1)	21:54	22 06:33 (1)	21:05	21 07:15 (2)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	06:03 (1)	05:38	06:12 (1)	06:24	06:54 (2)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01	26 06:29 (1)	21:53	21 06:33 (1)	21:03	20 07:14 (2)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19	06:03 (1)	05:39	06:12 (1)	06:25	06:54 (2)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02	27 06:30 (1)	21:52	20 06:32 (1)	21:01	20 07:14 (2)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19	06:03 (1)	05:40	06:13 (1)	06:27	06:54 (2)	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02	27 06:30 (1)	21:51	19 06:32 (1)	20:59	19 07:13 (2)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19	06:04 (1)	05:41	06:14 (1)	06:29	06:56 (2)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03	27 06:31 (1)	21:49	17 06:31 (1)	20:57	16 07:12 (2)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19	06:04 (1)	05:43	06:16 (1)	06:30	06:57 (2)	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03	27 06:31 (1)	21:48	15 06:31 (1)	20:55	14 07:11 (2)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	06:56 (2)	05:39	06:10 (1)	05:19	06:04 (1)	05:44	06:17 (1)	06:32	06:59 (2)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	7 07:03 (2)	21:35	6 06:16 (1)	22:03	27 06:31 (1)	21:47	12 06:29 (1)	20:53	10 07:09 (2)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	06:54 (2)	05:37	06:07 (1)	05:19	06:04 (1)	05:45	06:18 (1)	06:34	07:00 (2)	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	11 07:05 (2)	21:36	11 06:18 (1)	22:03	27 06:31 (1)	21:46	9 06:27 (1)	20:51	6 07:06 (2)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:52 (2)	05:36	06:06 (1)	05:20	06:04 (1)	05:47		06:35		07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	14 07:06 (2)	21:37	13 06:19 (1)	22:04	27 06:31 (1)	21:44		20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:50 (2)	05:35	06:05 (1)	05:20	06:05 (1)	05:48		06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	17 07:07 (2)	21:39	16 06:21 (1)	22:04	27 06:32 (1)	21:43		20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:48 (2)	05:34	06:04 (1)	05:20	06:05 (1)	05:50		06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	19 07:07 (2)	21:40	18 06:22 (1)	22:04	27 06:32 (1)	21:42		20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:47 (2)	05:32	06:03 (1)	05:21	06:05 (1)	05:51		06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21 07:08 (2)	21:42	20 06:23 (1)	22:04	26 06:31 (1)	21:40		20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:47 (2)	05:31	06:02 (1)	05:21	06:05 (1)	05:52		06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	20 07:07 (2)	21:43	21 06:23 (1)	22:04	27 06:32 (1)	21:39		20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:47 (2)	05:30	06:02 (1)	05:22	06:05 (1)	05:54		06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	20 07:07 (2)	21:44	22 06:24 (1)	22:04	27 06:32 (1)	21:37		20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:46 (2)	05:29	06:01 (1)	05:22	06:06 (1)	05:55		06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21 07:07 (2)	21:45	23 06:24 (1)	22:03	27 06:33 (1)	21:36		20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:46 (2)	05:28	06:02 (1)	05:23	06:06 (1)	05:57		06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	20 07:06 (2)	21:47	24 06:26 (1)	22:03	27 06:33 (1)	21:34		20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27	06:02 (1)			05:58		06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48	24 06:26 (1)			21:33		20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485		499		502		454		381	331	266	243
Total, worst case					170		276		799		494		251				
Sun reduction					0,42		0,43		0,39		0,41		0,42				
Oper. time red.					0,95		0,95		0,95		0,95		0,95				
Wind dir. red.					0,64		0,66		0,67		0,67		0,64				
Total reduction					0,25		0,27		0,25		0,26		0,25				
Total, real					43		74		199		128		63				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BL - 3997MP20

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April		May	June	July	August	September		October		November		December		
1	08:48	09:31 (4)	08:21	10:49 (3)	07:27	16:53 (1)	07:17	17:55 (1)	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	17:17 (1)	07:33	12:51 (2)	08:24	09:14 (4)	
	16:38 135	14:14 (2)	17:26 88	14:30 (2)	18:18 27	17:20 (1)	20:12 12	18:07 (1)	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19 54	18:11 (1)	17:13 67	13:58 (2)	16:32 148	14:04 (2)	
2	08:48	09:31 (4)	08:19	13:16 (2)	07:25	16:51 (1)	07:14		06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	17:17 (1)	07:35	12:51 (2)	08:25	09:15 (4)	
	16:39 138	14:15 (2)	17:28 74	14:30 (2)	18:19 32	17:23 (1)	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29	20:26		19:17 53	18:10 (1)	17:11 68	13:59 (2)	16:32 147	14:04 (2)	
3	08:48	09:32 (4)	08:18	13:17 (2)	07:23	16:48 (1)	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42	17:17 (1)	07:36	12:49 (2)	08:27	09:16 (4)	
	16:40 138	14:16 (2)	17:30 74	14:31 (2)	18:21 36	17:24 (1)	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28	20:24		19:14 52	18:09 (1)	17:09 69	13:58 (2)	16:31 146	14:04 (2)	
4	08:47	09:31 (4)	08:16	13:18 (2)	07:21	16:46 (1)	07:10		06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		07:44	17:17 (1)	07:38	12:48 (2)	08:28	09:17 (4)	
	16:41 139	14:16 (2)	17:31 72	14:30 (2)	18:23 40	17:26 (1)	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12 51	18:08 (1)	17:07 71	13:59 (2)	16:30 144	14:04 (2)	
5	08:47	09:32 (4)	08:14	13:18 (2)	07:19	16:45 (1)	07:07		06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:46	17:18 (1)	07:40	12:48 (2)	08:29	09:17 (4)	
	16:43 141	14:17 (2)	17:33 72	14:30 (2)	18:25 42	17:27 (1)	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10 49	18:07 (1)	17:06 71	13:59 (2)	16:30 144	14:04 (2)	
6	08:47	09:31 (4)	08:13	13:18 (2)	07:16	16:44 (1)	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08	06:58		07:47	17:19 (1)	07:42	12:48 (2)	08:31	09:17 (4)	
	16:44 142	14:18 (2)	17:35 71	14:29 (2)	18:27 45	17:29 (1)	20:20		21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08 47	18:06 (1)	17:04 72	14:00 (2)	16:30 143	14:04 (2)	
7	08:46	09:32 (4)	08:11	13:19 (2)	07:14	16:42 (1)	07:03		06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49	17:19 (1)	07:44	12:47 (2)	08:32	09:19 (4)	
	16:45 143	14:19 (2)	17:37 70	14:29 (2)	18:28 47	17:29 (1)	20:22		21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05 45	18:04 (1)	17:02 73	14:00 (2)	16:29 141	14:04 (2)	
8	08:46	09:32 (4)	08:09	13:20 (2)	07:12	16:41 (1)	07:01		05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51	17:20 (1)	07:45	12:47 (2)	08:33	09:19 (4)	
	16:46 143	14:19 (2)	17:39 69	14:29 (2)	18:30 49	17:30 (1)	20:24		21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03 43	18:03 (1)	17:00 73	14:00 (2)	16:29 140	14:04 (2)	
9	08:45	09:32 (4)	08:07	13:21 (2)	07:10	16:41 (1)	06:58		05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52	17:21 (1)	07:47	12:47 (2)	08:34	09:20 (4)	
	16:48 147	14:21 (2)	17:41 68	14:29 (2)	18:32 50	17:31 (1)	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01 41	18:02 (1)	16:59 74	14:01 (2)	16:28 138	14:04 (2)	
10	08:45	09:32 (4)	08:06	13:22 (2)	07:07	16:39 (1)	06:56		05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54	17:22 (1)	07:49	10:19 (3)	08:35	09:20 (4)	
	16:49 147	14:21 (2)	17:43 66	14:28 (2)	18:34 51	17:30 (1)	20:27		21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:59 38	18:00 (1)	16:57 89	14:01 (2)	16:28 137	14:04 (2)	
11	08:44	09:32 (4)	08:04	13:23 (2)	07:05	16:39 (1)	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	17:48 (1)	07:56	17:23 (1)	07:51	09:18 (4)	08:37	09:21 (4)	
	16:51 147	14:21 (2)	17:45 64	14:27 (2)	18:36 52	17:31 (1)	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13	20:06 11	17:59 (1)	18:56 34	17:57 (1)	16:56 107	14:02 (2)	16:28 135	14:04 (2)	
12	08:44	09:32 (4)	08:02	13:24 (2)	07:03	16:38 (1)	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	17:43 (1)	07:57	17:25 (1)	07:52	09:16 (4)	08:38	09:22 (4)	
	16:52 149	14:22 (2)	17:46 62	14:26 (2)	18:37 54	17:32 (1)	20:31		21:21	21:59	21:56	21:11	20:03 20	18:03 (1)	18:54 30	17:55 (1)	16:54 117	14:02 (2)	16:28 136	14:05 (2)	
13	08:43	09:32 (4)	08:00	13:25 (2)	07:00	16:37 (1)	06:49		05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	17:40 (1)	07:59	17:27 (1)	07:54	09:15 (4)	08:39	09:23 (4)	
	16:53 149	14:23 (2)	17:48 61	14:26 (2)	18:39 54	17:31 (1)	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09	20:01 26	18:06 (1)	18:52 25	17:52 (1)	16:53 124	14:02 (2)	16:28 135	14:06 (2)	
14	08:42	09:33 (4)	07:58	13:26 (2)	06:58	16:37 (1)	06:47		05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	17:37 (1)	08:01	17:30 (1)	07:56	09:14 (4)	08:40	09:23 (4)	
	16:55 149	14:23 (2)	17:50 58	14:24 (2)	18:41 54	17:31 (1)	20:34		21:24	22:00	21:55	21:07	19:59 30	18:07 (1)	18:50 19	17:49 (1)	16:51 130	14:02 (2)	16:28 134	14:05 (2)	
15	08:41	09:33 (4)	07:56	13:28 (2)	06:56	16:37 (1)	06:45		05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	17:34 (1)	08:03	17:34 (1)	07:58	09:13 (4)	08:40	09:24 (4)	
	16:57 149	14:24 (2)	17:52 55	14:23 (2)	18:43 54	17:31 (1)	20:36		21:26	22:01	21:54	21:05	19:56 35	18:09 (1)	18:47 9	17:43 (1)	16:50 134	14:03 (2)	16:28 131	14:05 (2)	
16	08:41	09:33 (4)	07:54	13:30 (2)	06:54	16:36 (1)	06:43		05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	17:31 (1)	08:04		08:00	09:13 (4)	08:41	09:25 (4)	
	16:58 149	14:24 (2)	17:54 52	14:22 (2)	18:44 55	17:31 (1)	20:37		21:27	22:01	21:53	21:03	19:54 39	18:10 (1)	18:45		16:48 137	14:03 (2)	16:28 133	14:06 (2)	
17	08:40	09:34 (4)	07:52	13:32 (2)	06:51	16:37 (1)	06:41		05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	17:30 (1)	08:06		08:01	09:12 (4)	08:42	09:25 (4)	
	17:00 150	14:25 (2)	17:56 48	14:20 (2)	18:46 54	17:31 (1)	20:39		21:29	22:02	21:52	21:01	19:52 41	18:11 (1)	18:43		16:47 141	14:03 (2)	16:28 131	14:06 (2)	
18	08:39	09:34 (4)	07:50	13:34 (2)	06:49	16:37 (1)	06:38		05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	17:28 (1)	08:08		08:03	09:12 (4)	08:43	09:26 (4)	
	17:01 150	14:26 (2)	17:58 44	14:18 (2)	18:48 53	17:30 (1)	20:41		21:30	22:02	21:50	20:59	19:49 44	18:12 (1)	18:41		16:46 142	14:03 (2)	16:29 131	14:07 (2)	
19	08:38	09:35 (4)	07:48	13:37 (2)	06:47	16:36 (1)	06:36		05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	17:26 (1)	08:10		08:05	09:11 (4)	08:44	09:26 (4)	
	17:03 151	14:27 (2)	17:59 39	14:16 (2)	18:49 53	17:29 (1)	20:43		21:32	22:03	21:49	20:57	19:47 46	18:12 (1)	18:39		16:44 145	14:03 (2)	16:29 131	14:07 (2)	
20	08:37	09:35 (4)	07:46	13:40 (2)	06:44	16:37 (1)	06:34		05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	17:25 (1)	08:11	14:24 (2)	08:06	09:11 (4)	08:44	09:27 (4)	
	17:05 149	14:27 (2)	18:01 32	14:12 (2)	18:51 52	17:29 (1)	20:44		21:33	22:03	21:48	20:55	19:45 48	18:13 (1)	18:37 10	14:34 (2)	16:43 147	14:03 (2)	16:29 129	14:07 (2)	
21	08:36	09:36 (4)	07:44	13:46 (2)	06:42	16:38 (1)	06:32		05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	17:23 (1)	08:13	14:15 (2)	08:08	09:11 (4)	08:45	09:28 (4)	
	17:06 148	14:28 (2)	18:03 21	14:07 (2)	18:53 51	17:29 (1)	20:46		21:35	22:03	21:47	20:53	19:42 49	18:12 (1)	18:35 25	14:40 (2)	16:42 148	14:03 (2)	16:30 128	14:08 (2)	
22	08:34	09:36 (4)	07:42		06:40	16:37 (1)	06:30		05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	17:22 (1)	08:15	14:09 (2)	08:10	09:11 (4)	08:45	09:28 (4)	
	17:08 147	14:28 (2)	18:05		18:55 50	17:27 (1)	20:48		21:36	22:03	21:46	20:51	19:40 51	18:13 (1)	18:33 34	14:43 (2)	16:41 149	14:03 (2)	16:30 128	14:08 (2)	
23	08:33	09:37 (4)	07:40		06:37	16:38 (1)	06:28		05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	17:22 (1)	08:17	14:06 (2)	08:11	09:12 (4)	08:46	09:28 (4)	
	17:10 145	14:29 (2)	18:07		18:56 48	17:26 (1)	20:49		21:37	22:03	21:44	20:49	19:38 51	18:13 (1)	18:30 40	14:46 (2)	16:40 149	14:04 (2)	16:31 128	14:08 (2)	
24	08:32	09:38 (4)	07:38		06:35	16:39 (1)	06:26		05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	17:20 (1)	08:18	14:03 (2)	08:13	09:11 (4)	08:46	09:29 (4)	
	17:12 142	14:29 (2)	18:09		18:58 47	17:26 (1)	20:51		21:39	22:04	21:43	20:46	19:35 53	18:13 (1)	18:28 45	14:48 (2)	16:38 150	14:03 (2)	16:31 130	14:10 (2)	
25	08:31	09:38 (4)	07:36		06:33	16:40 (1)	06:24		05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	17:20 (1)	07:20	13:01 (2)	08:15	09:12 (4)	08:47	09:29 (4)	
	17:13 141	14:29 (2)	18:10		19:00 44	17:24 (1)	20:53		21:40	22:04	21:42	20:44	19:33 53	18:13 (1)	17:26 49	13:50 (2)	16:37 150	14:03 (2)	16:32 131	14:10 (2)	
26	08:29	09:40 (4)	07:34		06:30	16:41 (1)	06:22		05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	17:19 (1)	07:22	12:59 (2)	08:16	09:12 (4)	08:47	09:29 (4)	
	17:15 137	14:30 (2)	18:12		19:02 42	17:23 (1)	20:54		21:41	22:04	21:40	20:42	19:31 54	18:13 (1)	17:24 53	13:52 (2)	16:36 151	14:03 (2)	16:32 131	14:10 (2)	
27	08:28	09:40 (4)	07:32	16:59 (1)	06:28	16:43 (1)	06:20		05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	17:18 (1)	07:24	12:57 (2)	08:18	09:13 (4)	08:47	09:30 (4)	
	17:17 134	14:30 (2)	18:14 14	17:13 (1)	19:03 38	17:21 (1)	20:56		21:43	22:04	21:39	20:40	19:28 54	18:12 (1)	17:22 56	13:53 (2)	16:36 149	14:04 (2)	16:33 132	14:11 (2)	
28	08:27	09:42 (4)	07:30	16:55 (1)	06:26	16:44 (1)	06:18		05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	17:18 (1)	07:26	12:56 (2)	08:19	09:13 (4)	08:48	09:31 (4)	
	17:19 130	14:30 (2)	18:16 23	17:18 (1)	19:05 35	17:19 (1)	20:58		21:44	22:03	21:37	20:38	19:26 54	18:12 (1)	17:20 58	13:54 (2)	16:35 149	14:03 (2)	16:34 131	14:12 (2)	
29	08:25	09:43 (4)			07:24	17:46 (1)	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	17:18 (1)	07:27	12:54 (2)	08:21	09:13 (4)	08:48	09:31 (4)	
	17:20 124	14:30 (2)			20:07 31	18:17 (1)	21:00		21:45	22:03	21:36	20:35	19:24 54	18:12 (1)	17:19 61	13:55 (2)	16:34 149	14:04 (2)	16:35 133	14:13 (2)	
30	08:24	09:44 (4)			07:21	17:48 (1)	06:14		05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	17:17 (1)	07:29	12:53 (2)	08:22	09:14 (4)	08:48	09:31 (4)	
	17:22 116	14:30 (2)			20:08 27	18:15 (1)	21:01		21:46	22:03	21:34	20:33	19:21 54	18:11 (1)	17:17 63	13:56 (2)	16:33 149	14:04 (2)	16:33 133	14:13 (2)	
31	08:22	09:48 (4)			07:19	17:51 (1)			05:27		05:58	06:48			07:31	12:52 (2)			08:48	09:30 (4)	
	17:24 106	14:31 (2)			20:10 21	18:12 (1)			21:48		21:33	20:31			17:15 65	13:57 (2)			16:37 134	14:13 (2)	
Potential sun hours	259		277		367		416		485	499	502	454	381		331		266		243		
Total, worst case		4375		1297		1388		12						867		1149		3544		4193	
Sun reduction		0,24		0,30		0,33		0,42						0,36		0,34		0,24		0,20	
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95		0,95						0,95		0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,64		0,68		0,66		0,66						0,66		0,67		0,65		0,64	
Total reduction		0,15		0,19		0,20		0,26						0,23		0,21		0,15		0,12	
Total, real		636		251		284		3						195		244		515		517	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BM - 3997MP25

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April		May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48		09:51 (3)	08:21	09:20 (4)	07:27	16:28 (1)	07:17	17:17 (1)	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	16:52 (1)	07:33	11:39 (2)	08:24	09:03 (4)
	16:38	104	13:09 (2)	17:26 143	13:25 (2)	18:18 38	17:06 (1)	20:12 50	18:07 (1)	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19 65	17:57 (1)	17:13 75	12:54 (2)	16:32 128	12:58 (2)
2	08:48		09:52 (3)	08:19	09:20 (4)	07:25	16:26 (1)	07:14	17:19 (1)	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	16:52 (1)	07:35	09:44 (3)	08:25	09:05 (4)
	16:39	105	13:10 (2)	17:28 141	13:25 (2)	18:20 42	17:08 (1)	20:14 46	18:05 (1)	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17 64	17:56 (1)	17:11 85	12:54 (2)	16:32 124	12:59 (2)
3	08:48		09:52 (3)	08:18	09:22 (4)	07:23	16:23 (1)	07:12	17:21 (1)	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	16:52 (1)	07:36	09:40 (3)	08:27	09:07 (4)
	16:40	107	13:11 (2)	17:30 137	13:26 (2)	18:21 46	17:09 (1)	20:15 43	18:04 (1)	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14 63	17:55 (1)	17:09 94	12:55 (2)	16:31 118	12:58 (2)
4	08:47		09:52 (3)	08:16	09:23 (4)	07:21	16:22 (1)	07:10	17:22 (1)	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	17:32 (1) 07:44	16:53 (1)	07:38	09:37 (3)	08:28	09:37 (3)
	16:41	107	13:11 (2)	17:31 131	13:26 (2)	18:23 49	17:11 (1)	20:17 39	18:01 (1)	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22 15	17:47 (1) 19:12	17:54 (1)	17:07 101	12:54 (2)	16:31 112	12:59 (2)
5	08:47		09:52 (3)	08:14	09:25 (4)	07:19	16:21 (1)	07:07	17:24 (1)	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	17:26 (1) 07:46	16:53 (1)	07:40	08:56 (4)	08:29	09:37 (3)
	16:43	108	13:12 (2)	17:33 124	13:25 (2)	18:25 52	17:13 (1)	20:19 35	17:59 (1)	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20 24	17:50 (1) 19:10	17:53 (1)	17:06 118	12:55 (2)	16:30 112	12:59 (2)
6	08:47		09:52 (3)	08:13	09:27 (4)	07:16	16:20 (1)	07:05	17:27 (1)	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	17:23 (1) 07:47	16:54 (1)	07:42	08:54 (4)	08:31	09:38 (3)
	16:44	109	13:12 (2)	17:35 115	13:25 (2)	18:27 54	17:14 (1)	20:20 30	17:57 (1)	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17 30	17:53 (1) 19:08	17:52 (1)	17:04 125	12:55 (2)	16:30 110	12:59 (2)
7	08:46		09:52 (3)	08:11	10:07 (3)	07:14	16:18 (1)	07:03	17:30 (1)	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	17:19 (1) 07:49	16:54 (1)	07:44	08:53 (4)	08:32	09:39 (3)
	16:45	111	13:14 (2)	17:37 100	13:25 (2)	18:28 56	17:14 (1)	20:22 24	17:54 (1)	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15 35	17:54 (1) 19:05	17:50 (1)	17:02 130	12:55 (2)	16:29 108	12:59 (2)
8	08:46		09:52 (3)	08:09	10:11 (3)	07:12	16:17 (1)	07:01	17:34 (1)	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	17:17 (1) 07:51	16:55 (1)	07:45	08:52 (4)	08:33	09:40 (3)
	16:46	112	13:14 (2)	17:39 93	13:25 (2)	18:30 59	17:16 (1)	20:24 15	17:49 (1)	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13 39	17:56 (1) 19:03	17:48 (1)	17:00 137	12:56 (2)	16:29 107	12:59 (2)
9	08:45		09:24 (4)	08:07	10:16 (3)	07:10	16:16 (1)	06:58		05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	17:14 (1) 07:52	16:56 (1)	07:47	08:51 (4)	08:34	09:40 (3)
	16:48	117	13:15 (2)	17:41 82	13:24 (2)	18:32 61	17:17 (1)	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17	20:10 43	17:57 (1) 19:01	17:47 (1)	16:59 141	12:56 (2)	16:29 106	12:59 (2)
10	08:45		09:22 (4)	08:06	12:09 (2)	07:07	16:14 (1)	06:56		05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	17:12 (1) 07:54	16:58 (1)	07:49	08:50 (4)	08:35	09:41 (3)
	16:49	124	13:16 (2)	17:43 75	13:24 (2)	18:34 62	17:16 (1)	20:27		21:18	21:57	21:58	21:15	20:08 46	17:58 (1) 18:59	17:45 (1)	16:57 144	12:56 (2)	16:28 105	12:59 (2)
11	08:44		09:21 (4)	08:04	12:10 (2)	07:05	16:14 (1)	06:54		05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	17:09 (1) 07:56	16:58 (1)	07:51	08:50 (4)	08:37	09:41 (3)
	16:51	128	13:16 (2)	17:45 73	13:23 (2)	18:36 63	17:17 (1)	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13	20:06 50	17:59 (1) 18:56	17:42 (1)	16:56 148	12:57 (2)	16:28 104	12:59 (2)
12	08:44		09:20 (4)	08:02	12:10 (2)	07:03	16:13 (1)	06:52		05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	17:08 (1) 07:57	17:00 (1)	07:53	08:50 (4)	08:38	09:43 (3)
	16:52	131	13:17 (2)	17:46 72	13:22 (2)	18:37 65	17:18 (1)	20:31		21:21	21:59	21:56	21:11	20:03 52	18:00 (1) 18:54	17:40 (1)	16:54 149	12:57 (2)	16:28 103	13:00 (2)
13	08:43		09:19 (4)	08:00	12:11 (2)	07:00	16:12 (1)	06:49		05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	17:06 (1) 07:59	17:02 (1)	07:54	08:50 (4)	08:39	09:44 (3)
	16:53	135	13:17 (2)	17:48 71	13:22 (2)	18:39 65	17:17 (1)	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09	20:01 55	18:01 (1) 18:52	17:38 (1)	16:53 151	12:57 (2)	16:28 101	13:00 (2)
14	08:42		09:18 (4)	07:58	12:12 (2)	06:58	16:12 (1)	06:47		05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	17:04 (1) 08:01	17:05 (1)	07:56	08:50 (4)	08:40	09:44 (3)
	16:55	139	13:18 (2)	17:50 69	13:21 (2)	18:41 66	17:18 (1)	20:34		21:24	22:00	21:55	21:07	19:59 57	18:01 (1) 18:50	17:35 (1)	16:51 152	12:57 (2)	16:28 102	13:01 (2)
15	08:41		09:17 (4)	07:56	12:13 (2)	06:56	16:11 (1)	06:45		05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	17:03 (1) 08:03	17:07 (1)	07:58	08:50 (4)	08:40	09:44 (3)
	16:57	142	13:19 (2)	17:52 66	13:19 (2)	18:43 67	17:18 (1)	20:36		21:26	22:01	21:54	21:05	19:56 59	18:02 (1) 18:47	17:31 (1)	16:50 155	12:58 (2)	16:28 101	13:00 (2)
16	08:41		09:17 (4)	07:54	12:15 (2)	06:54	16:10 (1)	06:43		05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	17:01 (1) 08:04	17:12 (1)	08:00	08:50 (4)	08:41	09:45 (3)
	16:58	143	13:19 (2)	17:54 63	13:18 (2)	18:44 68	17:18 (1)	20:37		21:27	22:01	21:53	21:03	19:54 60	18:01 (1) 18:45	17:26 (1)	16:48 154	12:58 (2)	16:28 100	13:01 (2)
17	08:40		09:17 (4)	07:52	12:16 (2)	06:51	16:10 (1)	06:41		05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	17:00 (1) 08:06		08:01	08:50 (4)	08:42	09:46 (3)
	17:00	145	13:20 (2)	17:56 61	13:17 (2)	18:46 68	17:18 (1)	20:39		21:29	22:02	21:52	21:01	19:52 62	18:02 (1) 18:43		16:47 155	12:58 (2)	16:28 99	13:01 (2)
18	08:39		09:16 (4)	07:50	12:18 (2)	06:49	16:10 (1)	06:38		05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	16:59 (1) 08:08	13:08 (2)	08:03	08:51 (4)	08:43	09:47 (3)
	17:01	149	13:21 (2)	17:58 57	13:15 (2)	18:48 68	17:18 (1)	20:41		21:30	22:02	21:51	20:59	19:49 64	18:03 (1) 18:41	17 13:25 (2)	16:46 153	12:58 (2)	16:29 98	13:02 (2)
19	08:38		09:16 (4)	07:48	12:20 (2)	06:47	16:10 (1)	06:36		05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	16:57 (1) 08:10	13:01 (2)	08:05	08:50 (4)	08:44	09:47 (3)
	17:03	149	13:21 (2)	17:59 53	13:13 (2)	18:49 67	17:17 (1)	20:43		21:32	22:03	21:49	20:57	19:47 65	18:02 (1) 18:39	31 13:32 (2)	16:44 154	12:57 (2)	16:29 98	13:01 (2)
20	08:37		09:16 (4)	07:46	12:21 (2)	06:44	16:10 (1)	06:34		05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	16:57 (1) 08:11	12:57 (2)	08:06	08:51 (4)	08:44	09:48 (3)
	17:05	151	13:22 (2)	18:01 49	13:10 (2)	18:51 67	17:17 (1)	20:44		21:33	22:03	21:48	20:55	19:45 65	18:02 (1) 18:37	39 13:36 (2)	16:43 153	12:58 (2)	16:29 98	13:02 (2)
21	08:36		09:17 (4)	07:44	12:24 (2)	06:42	16:10 (1)	06:32		05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	16:55 (1) 08:13	12:54 (2)	08:08	08:52 (4)	08:45	09:49 (3)
	17:06	152	13:23 (2)	18:03 43	13:07 (2)	18:53 67	17:17 (1)	20:46		21:35	22:03	21:47	20:53	19:42 67	18:02 (1) 18:35	46 13:40 (2)	16:42 152	12:58 (2)	16:30 98	13:03 (2)
22	08:34		09:16 (4)	07:42	12:27 (2)	06:40	16:10 (1)	06:30		05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	16:55 (1) 08:15	12:50 (2)	08:10	08:52 (4)	08:45	09:49 (3)
	17:08	153	13:23 (2)	18:05 37	13:04 (2)	18:55 66	17:16 (1)	20:48		21:36	22:03	21:46	20:51	19:40 67	18:02 (1) 18:33	51 13:41 (2)	16:41 151	12:58 (2)	16:30 98	13:03 (2)
23	08:33		09:16 (4)	07:40	12:32 (2)	06:37	16:10 (1)	06:28		05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	16:55 (1) 08:17	12:48 (2)	08:11	08:53 (4)	08:46	09:49 (3)
	17:10	154	13:23 (2)	18:07 27	12:59 (2)	18:56 66	17:16 (1)	20:49		21:37	22:03	21:44	20:49	19:38 67	18:02 (1) 18:31	55 13:43 (2)	16:40 149	12:58 (2)	16:31 98	13:03 (2)
24	08:32		09:17 (4)	07:38		06:35	16:11 (1)	06:26		05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	16:53 (1) 08:18	12:47 (2)	08:13	08:53 (4)	08:46	09:50 (3)
	17:12	153	13:24 (2)	18:09		18:58 65	17:16 (1)	20:51		21:39	22:04	21:43	20:46	19:35 68	18:01 (1) 18:28	58 13:45 (2)	16:38 149	12:58 (2)	16:31 98	13:04 (2)
25	08:31		09:16 (4)	07:36		06:33	16:10 (1)	06:24		05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	16:53 (1) 07:20	11:45 (2)	08:15	08:55 (4)	08:47	09:50 (3)
	17:13	155	13:24 (2)	18:10		19:00 64	17:14 (1)	20:53		21:40	22:04	21:42	20:44	19:33 68	18:01 (1) 17:26	62 12:47 (2)	16:37 145	12:58 (2)	16:32 98	13:05 (2)
26	08:29		09:17 (4)	07:34	16:38 (1)	06:30	16:11 (1)	06:22		05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	16:53 (1) 07:22	11:44 (2)	08:16	08:56 (4)	08:47	09:50 (3)
	17:15	154	13:25 (2)	18:12 19	16:57 (1)	19:02 63	17:14 (1)	20:54		21:41	22:04	21:40	20:42	19:31 68	18:01 (1) 17:24	64 12:48 (2)	16:36 143	12:58 (2)	16:32 98	13:05 (2)
27	08:28		09:17 (4)	07:32	16:33 (1)	06:28	16:12 (1)	06:20		05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	16:52 (1) 07:24	11:42 (2)	08:18	08:57 (4)	08:47	09:50 (3)
	17:17	154	13:25 (2)	18:14 27	17:00 (1)	19:03 61	17:13 (1)	20:56		21:43	22:04	21:39	20:40	19:28 68	18:00 (1) 17:22	67 12:49 (2)	16:36 141	12:59 (2)	16:33 99	13:05 (2)
28	08:27		09:18 (4)	07:30	16:30 (1)	06:26	16:12 (1)	06:18		05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	16:52 (1) 07:26	11:41 (2)	08:19	08:58 (4)	08:48	09:51 (3)
	17:19	152	13:25 (2)	18:16 33	17:03 (1)	19:05 59	17:11 (1)	20:58		21:44	22:03	21:37	20:38	19:26 67	17:59 (1) 17:20	69 12:50 (2)	16:35 139	12:58 (2)	16:34 100	13:07 (2)
29	08:25		09:18 (4)			07:24	17:13 (1)	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	16:52 (1) 07:27	11:41 (2)	08:21	09:00 (4)	08:48	09:51 (3)
	17:20	151	13:25 (2)			20:07 58	18:11 (1)	21:00		21:45	22:03	21:36	20:35	19:24 67	17:59 (1) 17:19	70 12:51 (2)	16:34 135	12:58 (2)	16:35 102	13:08 (2)
30	08:24		09:18 (4)			07:21	17:15 (1)	06:14		05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	16:52 (1) 07:29	11:40 (2)	08:22	09:02 (4)	08:48	09:52 (3)
	17:22	149	13:25 (2)			20:08 55	18:10 (1)	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33	19:21 65	17:57 (1) 17:17	72 12:52 (2)	16:33 132	12:59 (2)	16:36 101	13:08 (2)
31	08:22		09:19 (4)			07:19	17:16 (1)			05:27		05:58	06:48		07:31	11:39 (2)			08:48	09:51 (3)
	17:24	148	13:26 (2)			20:10 53	18:09 (1)			21:48		21:33	20:31		17:15 74	12:53 (2)			16:37 103	13:08 (2)
Potential sun hours	259		277		367		416		485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		4191		1961		1860		282					1493		1541	4110		3227		
Sun reduction		0,24		0,30		0,33		0,42					0,36		0,34	0,24		0,20		
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95		0,95					0,95		0,95	0,95		0,95		
Wind dir. red.		0,64		0,65		0,67		0,67					0,67		0,67	0,64		0,64		
Total reduction		0,14		0,19		0,21		0,26					0,23		0,21	0,14		0,12		
Total, real		602		367		385		74					340		327	584		400		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BN - 3997MR12

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		13:44 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		13:38 (1)
	16:38	34	14:18 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	20	13:58 (1)
2	08:48		13:45 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35			08:25		13:37 (1)
	16:39	33	14:18 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	17:11			16:32	23	14:00 (1)
3	08:48		13:46 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		13:36 (1)
	16:40	33	14:19 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09			16:31	25	14:01 (1)
4	08:47		13:46 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38			08:28		13:36 (1)
	16:41	32	14:18 (1)	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:30	26	14:02 (1)
5	08:47		13:48 (1)	08:14	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:29		13:35 (1)
	16:43	30	14:18 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	28	14:03 (1)
6	08:47		13:48 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		13:34 (1)
	16:44	30	14:18 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:30	30	14:04 (1)
7	08:46		13:50 (1)	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44			08:32		13:35 (1)
	16:45	28	14:18 (1)	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02			16:29	30	14:05 (1)
8	08:46		13:51 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		13:34 (1)
	16:46	26	14:17 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:00			16:29	32	14:06 (1)
9	08:46		13:53 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		13:34 (1)
	16:48	25	14:18 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59			16:28	33	14:07 (1)
10	08:45		13:54 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:36		13:34 (1)
	16:49	23	14:17 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	33	14:07 (1)
11	08:44		13:55 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		13:35 (1)
	16:51	21	14:16 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	34	14:09 (1)
12	08:44		13:58 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53			08:38		13:35 (1)
	16:52	16	14:14 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:03	18:54	16:54			16:28	34	14:09 (1)
13	08:43		14:01 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		13:35 (1)
	16:53	12	14:13 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	35	14:10 (1)
14	08:42		14:06 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		13:35 (1)
	16:55	4	14:10 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	36	14:11 (1)
15	08:41			07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58			08:41		13:35 (1)
	16:57			17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50			16:28	36	14:11 (1)
16	08:41			07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00			08:41		13:35 (1)
	16:58			17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	36	14:11 (1)
17	08:40			07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		13:36 (1)
	17:00			17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	36	14:12 (1)
18	08:39			07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		13:36 (1)
	17:01			17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46			16:29	37	14:13 (1)
19	08:38			07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05			08:44		13:36 (1)
	17:03			17:59	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44			16:29	37	14:13 (1)
20	08:37			07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06			08:44		13:37 (1)
	17:05			18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43			16:29	37	14:14 (1)
21	08:36			07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08			08:45		13:38 (1)
	17:06			18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42			16:30	37	14:15 (1)
22	08:34			07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10			08:45		13:38 (1)
	17:08			18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41			16:30	37	14:15 (1)
23	08:33			07:40	06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11			08:46		13:39 (1)
	17:10			18:07	18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40			16:31	37	14:16 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13			08:46		13:39 (1)
	17:12			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38			16:31	37	14:16 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15			08:47		13:39 (1)
	17:13			18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37			16:32	37	14:16 (1)
26	08:30			07:34	06:30	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16			08:47		13:40 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:54	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36			16:32	36	14:16 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18			08:47		13:41 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36			16:33	36	14:17 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19		13:46 (1)	08:48		13:42 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	3	13:49 (1)	16:34	35	14:17 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21		13:42 (1)	08:48		13:42 (1)
	17:20				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34	12	13:54 (1)	16:35	36	14:18 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22		13:40 (1)	08:48		13:43 (1)
	17:22				20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	16	13:56 (1)	16:36	35	14:18 (1)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		13:44 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	34	14:18 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		347												31			1035	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,68												0,68			0,68	
Total reduction		0,15												0,15			0,13	
Total, real		54												5			136	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BO - 3997MR15

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October	November		December		
1	08:48		09:43 (4)	08:21	14:38 (1)	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33		08:24		09:37 (4)
	16:38	74	14:58 (1)	17:26	16 14:54 (1)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13		16:32	54	14:45 (1)
2	08:48		09:44 (4)	08:19	14:42 (1)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35		08:25		09:36 (4)
	16:39	68	14:59 (1)	17:28	8 14:50 (1)	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	17:11		16:32	58	14:46 (1)
3	08:48		09:45 (4)	08:18		07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36		08:27		09:34 (4)
	16:40	68	15:00 (1)	17:30		18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09		16:31	62	14:46 (1)
4	08:47		09:45 (4)	08:16		07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38		08:28		09:34 (4)
	16:41	68	15:00 (1)	17:31		18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07		16:30	64	14:47 (1)
5	08:47		09:47 (4)	08:14		07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40		08:29		09:34 (4)
	16:43	67	15:01 (1)	17:33		18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06		16:30	65	14:47 (1)
6	08:47		09:47 (4)	08:13		07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42		08:31		09:33 (4)
	16:44	66	15:01 (1)	17:35		18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04		16:30	66	14:47 (1)
7	08:46		09:49 (4)	08:11		07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44		08:32		09:34 (4)
	16:45	65	15:02 (1)	17:37		18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02		16:29	67	14:48 (1)
8	08:46		09:49 (4)	08:09		07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45		08:33		09:34 (4)
	16:46	64	15:02 (1)	17:39		18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:00		16:29	66	14:48 (1)
9	08:46		09:51 (4)	08:08		07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	14:12 (1)	08:34		09:33 (4)
	16:48	62	15:03 (1)	17:41		18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59	9 14:21 (1)	16:28	68	14:48 (1)
10	08:45		09:52 (4)	08:06		07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	14:08 (1)	08:35		09:33 (4)
	16:49	60	15:03 (1)	17:43		18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	17 14:25 (1)	16:28	69	14:48 (1)
11	08:44		09:54 (4)	08:04		07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	14:05 (1)	08:37		09:34 (4)
	16:51	55	15:03 (1)	17:45		18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	23 14:28 (1)	16:28	73	14:49 (1)
12	08:44		14:14 (1)	08:02		07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53	14:03 (1)	08:38		09:35 (4)
	16:52	49	15:03 (1)	17:46		18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	16:54	27 14:30 (1)	16:28	77	14:50 (1)
13	08:43		14:14 (1)	08:00		07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	14:01 (1)	08:39		09:35 (4)
	16:53	49	15:03 (1)	17:48		18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53	31 14:32 (1)	16:28	81	14:50 (1)
14	08:42		14:16 (1)	07:58		06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	14:00 (1)	08:40		09:35 (4)
	16:55	48	15:04 (1)	17:50		18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	33 14:33 (1)	16:28	90	14:51 (1)
15	08:41		14:16 (1)	07:56		06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	13:59 (1)	08:41		09:35 (4)
	16:57	49	15:05 (1)	17:52		18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50	36 14:35 (1)	16:28	94	14:50 (1)
16	08:41		14:16 (1)	07:54		06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	13:58 (1)	08:41		09:35 (4)
	16:58	48	15:04 (1)	17:54		18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	38 14:36 (1)	16:28	96	14:51 (1)
17	08:40		14:17 (1)	07:52		06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	13:57 (1)	08:42		09:36 (4)
	17:00	47	15:04 (1)	17:56		18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	40 14:37 (1)	16:28	98	14:51 (1)
18	08:39		14:17 (1)	07:50		06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	13:57 (1)	08:43		09:37 (4)
	17:01	47	15:04 (1)	17:58		18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46	41 14:38 (1)	16:29	99	14:52 (1)
19	08:38		14:18 (1)	07:48		06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05	13:56 (1)	08:44		09:36 (4)
	17:03	46	15:04 (1)	17:59		18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	42 14:38 (1)	16:29	102	14:52 (1)
20	08:37		14:19 (1)	07:46		06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	13:55 (1)	08:44		09:37 (4)
	17:05	46	15:05 (1)	18:01		18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	44 14:39 (1)	16:29	102	14:53 (1)
21	08:36		14:20 (1)	07:44		06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	13:55 (1)	08:45		09:38 (4)
	17:06	45	15:05 (1)	18:03		18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	45 14:40 (1)	16:30	101	14:54 (1)
22	08:34		14:20 (1)	07:42		06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	13:55 (1)	08:45		09:38 (4)
	17:08	44	15:04 (1)	18:05		18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	46 14:41 (1)	16:30	101	14:54 (1)
23	08:33		14:22 (1)	07:40		06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	13:55 (1)	08:46		09:39 (4)
	17:10	42	15:04 (1)	18:07		18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	46 14:41 (1)	16:31	102	14:55 (1)
24	08:32		14:23 (1)	07:38		06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	13:54 (1)	08:46		09:39 (4)
	17:12	41	15:04 (1)	18:09		18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	47 14:41 (1)	16:31	102	14:55 (1)
25	08:31		14:23 (1)	07:36		06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	13:55 (1)	08:47		09:39 (4)
	17:13	40	15:03 (1)	18:10		19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	47 14:42 (1)	16:32	101	14:55 (1)
26	08:30		14:25 (1)	07:34		06:30	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	13:55 (1)	08:47		09:40 (4)
	17:15	38	15:03 (1)	18:12		19:02	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	48 14:43 (1)	16:32	98	14:55 (1)
27	08:28		14:26 (1)	07:32		06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	13:55 (1)	08:47		09:41 (4)
	17:17	36	15:02 (1)	18:14		19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36	49 14:44 (1)	16:33	97	14:57 (1)
28	08:27		14:28 (1)	07:30		06:26	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	13:55 (1)	08:48		09:42 (4)
	17:19	33	15:01 (1)	18:16		19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	48 14:43 (1)	16:34	94	14:57 (1)
29	08:25		14:29 (1)			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	13:55 (1)	08:48		09:42 (4)
	17:20	31	15:00 (1)			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34	49 14:44 (1)	16:35	90	14:57 (1)
30	08:24		14:31 (1)			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22	13:56 (1)	08:48		09:43 (4)
	17:22	27	14:58 (1)			20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	49 14:45 (1)	16:36	84	14:58 (1)
31	08:22		14:34 (1)			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31			08:48		09:42 (4)
	17:24	23	14:57 (1)			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15			16:37	78	14:58 (1)
Potential sun hours	259			277		367	416	485	499	502	454	381	331	266		243		
Total, worst case		1546			24										855		2599	
Sun reduction		0,24			0,30										0,24		0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95										0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,68			0,69										0,69		0,66	
Total reduction		0,15			0,20										0,16		0,13	
Total, real		239			5										133		331	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BP - 3997MR17

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October	November		December		
1	08:48		08:21		07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33		08:24		
	16:38	118	09:39 (4)		14:39 (1)								14:28 (1)				09:29 (4)
			15:14 (1)	45	15:24 (1)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	13	14:41 (1)	16:32	65	15:02 (1)
2	08:48		09:40 (4)		14:40 (1)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35		14:24 (1)	08:25		09:29 (4)
	16:39	116	15:15 (1)	43	15:23 (1)	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	17:11	21	14:45 (1)	16:32	66	15:03 (1)
3	08:48		09:41 (4)		14:42 (1)	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36		14:21 (1)	08:27		09:28 (4)
	16:40	114	15:16 (1)	41	15:23 (1)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09	26	14:47 (1)	16:31	78	15:03 (1)
4	08:47		09:41 (4)		14:43 (1)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38		14:17 (1)	08:28		09:29 (4)
	16:41	112	15:16 (1)	39	15:22 (1)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07	31	14:48 (1)	16:30	88	15:03 (1)
5	08:47		09:42 (4)		14:44 (1)	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40		14:16 (1)	08:29		09:29 (4)
	16:43	107	15:17 (1)	37	15:21 (1)	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06	34	14:50 (1)	16:30	96	15:03 (1)
6	08:47		09:42 (4)		14:46 (1)	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42		14:14 (1)	08:31		09:28 (4)
	16:44	104	15:17 (1)	34	15:20 (1)	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04	37	14:51 (1)	16:30	103	15:03 (1)
7	08:46		09:43 (4)		14:48 (1)	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44		14:13 (1)	08:32		09:29 (4)
	16:45	98	15:18 (1)	30	15:18 (1)	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02	39	14:52 (1)	16:29	106	15:04 (1)
8	08:46		09:44 (4)		14:51 (1)	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45		14:12 (1)	08:33		09:29 (4)
	16:46	88	15:18 (1)	26	15:17 (1)	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:00	41	14:53 (1)	16:29	111	15:04 (1)
9	08:45		09:45 (4)		14:55 (1)	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47		14:11 (1)	08:34		09:29 (4)
	16:48	78	15:20 (1)	20	15:15 (1)	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59	43	14:54 (1)	16:28	115	15:04 (1)
10	08:45		09:46 (4)		14:59 (1)	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49		14:10 (1)	08:35		09:29 (4)
	16:49	66	15:20 (1)	11	15:10 (1)	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	45	14:55 (1)	16:28	116	15:04 (1)
11	08:44		09:47 (4)			07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51		14:10 (1)	08:37		09:29 (4)
	16:51	65	15:20 (1)			18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	46	14:56 (1)	16:28	118	15:04 (1)
12	08:44		09:48 (4)			07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53		14:09 (1)	08:38		09:31 (4)
	16:52	64	15:21 (1)			18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	16:54	48	14:57 (1)	16:28	119	15:05 (1)
13	08:43		09:49 (4)			07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54		14:09 (1)	08:39		09:31 (4)
	16:53	62	15:21 (1)			18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53	48	14:57 (1)	16:28	121	15:05 (1)
14	08:42		09:51 (4)			06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56		14:09 (1)	08:40		09:31 (4)
	16:55	60	15:22 (1)			18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	49	14:58 (1)	16:28	123	15:05 (1)
15	08:41		09:54 (4)			06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58		14:09 (1)	08:40		09:31 (4)
	16:57	56	15:23 (1)			18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50	49	14:58 (1)	16:28	123	15:05 (1)
16	08:41		14:31 (1)			06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00		14:09 (1)	08:41		09:31 (4)
	16:58	52	15:23 (1)			18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	50	14:59 (1)	16:28	122	15:05 (1)
17	08:40		14:32 (1)			06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01		14:09 (1)	08:42		09:32 (4)
	17:00	51	15:23 (1)			18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	51	15:00 (1)	16:28	125	15:06 (1)
18	08:39		14:32 (1)			06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03		14:09 (1)	08:43		09:33 (4)
	17:01	52	15:24 (1)			18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46	51	15:00 (1)	16:29	123	15:06 (1)
19	08:38		14:32 (1)			06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05		14:08 (1)	08:44		09:33 (4)
	17:03	52	15:24 (1)			18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	52	15:00 (1)	16:29	125	15:06 (1)
20	08:37		14:33 (1)			06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06		14:08 (1)	08:44		09:33 (4)
	17:05	52	15:25 (1)			18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	52	15:00 (1)	16:29	126	15:07 (1)
21	08:36		14:33 (1)			06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08		14:08 (1)	08:45		09:34 (4)
	17:06	52	15:25 (1)			18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	52	15:00 (1)	16:30	126	15:08 (1)
22	08:34		14:33 (1)			06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10		14:09 (1)	08:45		09:34 (4)
	17:08	52	15:25 (1)			18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	52	15:01 (1)	16:30	126	15:08 (1)
23	08:33		14:34 (1)			06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11		14:09 (1)	08:46		09:34 (4)
	17:10	52	15:26 (1)			18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	52	15:01 (1)	16:31	126	15:08 (1)
24	08:32		14:35 (1)			06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13		14:09 (1)	08:46		09:35 (4)
	17:12	51	15:26 (1)			18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	52	15:01 (1)	16:31	126	15:09 (1)
25	08:31		14:35 (1)			06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15		14:10 (1)	08:47		09:36 (4)
	17:13	51	15:26 (1)			19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	51	15:01 (1)	16:32	124	15:09 (1)
26	08:30		14:36 (1)			06:30	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		14:10 (1)	08:47		09:36 (4)
	17:15	50	15:26 (1)			19:02	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	52	15:02 (1)	16:32	124	15:10 (1)
27	08:28		14:36 (1)			06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		09:33 (4)	08:47		09:37 (4)
	17:17	49	15:25 (1)			19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36	56	15:02 (1)	16:33	125	15:11 (1)
28	08:27		14:37 (1)			06:26	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19		09:31 (4)	08:48		09:38 (4)
	17:19	49	15:26 (1)			19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	60	15:02 (1)	16:34	122	15:12 (1)
29	08:25		14:37 (1)			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	08:21		09:30 (4)	08:48		09:38 (4)
	17:20	48	15:25 (1)			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34	62	15:02 (1)	16:35	121	15:12 (1)
30	08:24		14:37 (1)			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22		09:30 (4)	08:48		09:39 (4)
	17:22	48	15:25 (1)			20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	64	15:03 (1)	16:36	123	15:13 (1)
31	08:22		14:39 (1)			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		09:38 (4)
	17:24	46	15:25 (1)			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	121	15:13 (1)
Potential sun hours	259			277		367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		2115			326										1379			3533	
Sun reduction		0,24			0,30										0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95										0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,67			0,70										0,69			0,65	
Total reduction		0,15			0,20										0,15			0,13	
Total, real		323			65										214			444	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BQ - 3997MR19

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February			March	April	May	June	July	August	September	October			November			December		
1	08:48		09:31 (4)	08:21		14:45 (1)	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39			07:33		14:20 (1)	08:24		09:18 (4)
	16:38	132	15:18 (1)	17:26	56	15:41 (1)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19			17:13	49	15:09 (1)	16:32	126	15:10 (1)
2	08:48		09:32 (4)	08:19		14:45 (1)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41			07:35		14:19 (1)	08:25		09:19 (4)
	16:39	132	15:19 (1)	17:28	56	15:41 (1)	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17			17:11	51	15:10 (1)	16:32	127	15:11 (1)
3	08:48		09:32 (4)	08:18		14:46 (1)	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42			07:36		14:18 (1)	08:27		09:18 (4)
	16:40	133	15:20 (1)	17:30	56	15:42 (1)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14			17:09	52	15:10 (1)	16:31	130	15:10 (1)
4	08:47		09:32 (4)	08:16		14:46 (1)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44			07:38		14:17 (1)	08:28		09:19 (4)
	16:41	133	15:21 (1)	17:31	55	15:41 (1)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12			17:07	53	15:10 (1)	16:30	131	15:10 (1)
5	08:47		09:33 (4)	08:14		14:46 (1)	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46			07:40		14:16 (1)	08:29		09:19 (4)
	16:43	132	15:22 (1)	17:33	55	15:41 (1)	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10			17:06	54	15:10 (1)	16:30	132	15:10 (1)
6	08:47		09:33 (4)	08:13		14:47 (1)	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47			07:42		14:16 (1)	08:31		09:19 (4)
	16:44	133	15:23 (1)	17:35	53	15:40 (1)	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08			17:04	55	15:11 (1)	16:30	132	15:09 (1)
7	08:46		09:34 (4)	08:11		14:47 (1)	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49			07:44		14:16 (1)	08:32		09:20 (4)
	16:45	130	15:24 (1)	17:37	53	15:40 (1)	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05			17:02	55	15:11 (1)	16:29	132	15:09 (1)
8	08:46		09:34 (4)	08:09		14:49 (1)	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51			07:45		14:16 (1)	08:33		09:20 (4)
	16:46	131	15:25 (1)	17:39	51	15:40 (1)	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03			17:00	55	15:11 (1)	16:29	133	15:09 (1)
9	08:45		09:35 (4)	08:08		14:49 (1)	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52			07:47		14:16 (1)	08:34		09:20 (4)
	16:48	130	15:27 (1)	17:41	51	15:40 (1)	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01			16:59	56	15:12 (1)	16:28	134	15:09 (1)
10	08:45		09:35 (4)	08:06		14:50 (1)	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54			07:49		14:16 (1)	08:35		09:21 (4)
	16:49	130	15:28 (1)	17:43	49	15:39 (1)	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59			16:57	56	15:12 (1)	16:28	132	15:08 (1)
11	08:44		09:36 (4)	08:04		14:51 (1)	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56			07:51		14:16 (1)	08:37		09:21 (4)
	16:51	126	15:28 (1)	17:45	47	15:38 (1)	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56			16:56	56	15:12 (1)	16:28	132	15:08 (1)
12	08:44		09:36 (4)	08:02		14:52 (1)	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57			07:53		14:16 (1)	08:38		09:22 (4)
	16:52	125	15:29 (1)	17:46	45	15:37 (1)	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54			16:54	56	15:12 (1)	16:28	132	15:09 (1)
13	08:43		09:37 (4)	08:00		14:54 (1)	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59			07:54		14:16 (1)	08:39		09:23 (4)
	16:53	122	15:30 (1)	17:48	42	15:36 (1)	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52			16:53	57	15:13 (1)	16:28	130	15:08 (1)
14	08:42		09:38 (4)	07:58		14:55 (1)	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01			07:56		14:16 (1)	08:40		09:23 (4)
	16:55	116	15:31 (1)	17:50	40	15:35 (1)	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50			16:51	57	15:13 (1)	16:28	130	15:08 (1)
15	08:41		09:39 (4)	07:56		14:57 (1)	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03			07:58		14:17 (1)	08:40		09:23 (4)
	16:57	110	15:33 (1)	17:52	37	15:34 (1)	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47			16:50	56	15:13 (1)	16:28	129	15:07 (1)
16	08:41		09:39 (4)	07:54		14:59 (1)	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04			08:00		14:17 (1)	08:41		09:24 (4)
	16:58	103	15:33 (1)	17:54	33	15:32 (1)	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45			16:48	56	15:13 (1)	16:28	129	15:08 (1)
17	08:40		09:40 (4)	07:52		15:02 (1)	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06			08:01		14:18 (1)	08:42		09:24 (4)
	17:00	90	15:34 (1)	17:56	28	15:30 (1)	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43			16:47	55	15:13 (1)	16:28	129	15:08 (1)
18	08:39		09:42 (4)	07:50		15:06 (1)	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08			08:03		14:18 (1)	08:43		09:25 (4)
	17:01	82	15:34 (1)	17:58	21	15:27 (1)	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41			16:46	55	15:13 (1)	16:29	128	15:08 (1)
19	08:38		09:44 (4)	07:48		15:11 (1)	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10			08:05		14:18 (1)	08:44		09:25 (4)
	17:03	70	15:35 (1)	17:59	12	15:23 (1)	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39			16:44	54	15:12 (1)	16:29	128	15:08 (1)
20	08:37		09:46 (4)	07:46			06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11			08:06		14:19 (1)	08:44		09:26 (4)
	17:05	61	15:36 (1)	18:01			18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37			16:43	53	15:12 (1)	16:29	127	15:08 (1)
21	08:36		14:44 (1)	07:44			06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13			08:08		14:19 (1)	08:45		09:27 (4)
	17:06	53	15:37 (1)	18:03			18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35			16:42	53	15:12 (1)	16:30	127	15:09 (1)
22	08:34		14:44 (1)	07:42			06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15			08:10		09:22 (4)	08:45		09:27 (4)
	17:08	53	15:37 (1)	18:05			18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33			16:41	61	15:12 (1)	16:30	127	15:09 (1)
23	08:33		14:44 (1)	07:40			06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17		15:39 (1)	08:11		09:21 (4)	08:46		09:27 (4)
	17:10	54	15:38 (1)	18:07			18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:49	19:38	18:31	15	15:54 (1)	16:40	70	15:12 (1)	16:31	127	15:09 (1)
24	08:32		14:44 (1)	07:38			06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18		15:34 (1)	08:13		09:19 (4)	08:46		09:28 (4)
	17:12	55	15:39 (1)	18:09			18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	24	15:58 (1)	16:38	83	15:12 (1)	16:31	128	15:11 (1)
25	08:31		14:44 (1)	07:36			06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20		14:31 (1)	08:15		09:19 (4)	08:47		09:28 (4)
	17:13	55	15:39 (1)	18:10			19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	29	15:00 (1)	16:37	89	15:12 (1)	16:32	129	15:11 (1)
26	08:30		14:44 (1)	07:34			06:30	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22		14:28 (1)	08:16		09:18 (4)	08:47		09:28 (4)
	17:15	56	15:40 (1)	18:12			19:02	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	34	15:02 (1)	16:36	102	15:12 (1)	16:32	129	15:12 (1)
27	08:28		14:44 (1)	07:32			06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24		14:26 (1)	08:18		09:18 (4)	08:47		09:29 (4)
	17:17	56	15:40 (1)	18:14			19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	38	15:04 (1)	16:36	111	15:12 (1)	16:33	129	15:13 (1)
28	08:27		14:44 (1)	07:30			06:26	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26		14:25 (1)	08:19		09:18 (4)	08:48		09:30 (4)
	17:19	57	15:41 (1)	18:16			19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	40	15:05 (1)	16:35	116	15:11 (1)	16:34	129	15:14 (1)
29	08:25		14:44 (1)				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27		14:23 (1)	08:21		09:18 (4)	08:48		09:30 (4)
	17:20	57	15:41 (1)				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	43	15:06 (1)	16:34	120	15:11 (1)	16:35	130	15:15 (1)
30	08:24		14:44 (1)				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29		14:22 (1)	08:22		09:18 (4)	08:48		09:31 (4)
	17:22	57	15:41 (1)				20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	45	15:07 (1)	16:33	125	15:11 (1)	16:36	130	15:16 (1)
31	08:22		14:45 (1)				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		14:21 (1)				08:48		09:30 (4)
	17:24	56	15:41 (1)				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15	47	15:08 (1)				16:37	131	15:16 (1)
Potential sun hours	259			277			367	416	485	499	502	454	381	331			266			243		
Total, worst case		2930			840										315			2021			4019	
Sun reduction		0,24			0,30										0,34			0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95										0,95			0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,66			0,69										0,69			0,68			0,64	
Total reduction		0,15			0,20										0,22			0,15			0,12	
Total, real		436			166										69			306			495	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BR - 3997MR25

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December	
1	08:48		08:21		08:51 (4)		07:27	12:37 (1)	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39		13:19 (1)	07:33		08:24 (4)		08:24		09:39 (2)
	16:38		17:26	181	14:12 (1)		18:18	111	14:28 (1)	20:12	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	101	15:00 (1)	17:13	193	13:51 (1)		16:32	25	10:04 (2)
2	08:48		08:19		08:50 (4)		07:25		12:37 (1)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41		13:18 (1)	07:35		08:23 (4)		08:25		09:41 (2)
	16:39		17:28	185	14:13 (1)		18:20	111	14:28 (1)	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	103	15:01 (1)	17:11	194	13:50 (1)		16:32	23	10:04 (2)
3	08:48		08:18		08:51 (4)		07:23		12:36 (1)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42		13:16 (1)	07:36		08:22 (4)		08:27		09:42 (2)
	16:40		17:30	188	14:15 (1)		18:21	111	14:27 (1)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	104	15:00 (1)	17:09	196	13:50 (1)		16:31	20	10:02 (2)
4	08:47		08:16		08:51 (4)		07:21		12:37 (1)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44		13:15 (1)	07:38		08:21 (4)		08:28		09:45 (2)
	16:41		17:32	190	14:16 (1)		18:23	109	14:26 (1)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	106	15:01 (1)	17:07	194	13:48 (1)		16:31	16	10:01 (2)
5	08:47		08:14		08:50 (4)		07:19		12:37 (1)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46		13:15 (1)	07:40		08:20 (4)		08:29		09:47 (2)
	16:43		17:33	193	14:17 (1)		18:25	109	14:26 (1)	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	106	15:01 (1)	17:06	194	13:47 (1)		16:30	12	09:59 (2)
6	08:47	10:04 (2)	08:13		08:51 (4)		07:16		12:37 (1)	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47		13:14 (1)	07:42		08:20 (4)		08:31		09:50 (2)
	16:44	6 10:10 (2)	17:35	194	14:18 (1)		18:27	109	14:26 (1)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	108	15:02 (1)	17:04	193	13:46 (1)		16:30	6	09:56 (2)
7	08:46	10:02 (2)	08:11		08:51 (4)		07:14		12:37 (1)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49		13:13 (1)	07:44		08:20 (4)		08:32		
	16:45	12 10:14 (2)	17:37	193	14:18 (1)		18:28	108	14:25 (1)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	108	15:01 (1)	17:02	190	13:45 (1)		16:29		
8	08:46	10:00 (2)	08:09		08:52 (4)		07:12		12:37 (1)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51		13:12 (1)	07:45		08:21 (4)		08:33		
	16:46	16 10:16 (2)	17:39	195	14:20 (1)		18:30	107	14:24 (1)	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	109	15:01 (1)	17:00	187	13:44 (1)		16:29		
9	08:46	09:59 (2)	08:08		08:53 (4)		07:10		12:38 (1)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52		13:12 (1)	07:47		08:21 (4)		08:34		
	16:48	20 10:19 (2)	17:41	195	14:21 (1)		18:32	106	14:24 (1)	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	109	15:01 (1)	16:59	186	13:44 (1)		16:29		
10	08:45	09:58 (2)	08:06		08:54 (4)		07:07		12:38 (1)	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54		13:12 (1)	07:49		08:21 (4)		08:35		
	16:49	22 10:20 (2)	17:43	193	14:22 (1)		18:34	105	14:23 (1)	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	110	15:02 (1)	16:57	183	13:43 (1)		16:28		
11	08:44	09:57 (2)	08:04		08:56 (4)		07:05		12:39 (1)	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56		13:10 (1)	07:51		08:22 (4)		08:37		
	16:51	25 10:22 (2)	17:45	189	14:22 (1)		18:36	103	14:22 (1)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	111	15:01 (1)	16:56	179	13:42 (1)		16:28		
12	08:44	09:55 (2)	08:02		08:58 (4)		07:03		12:40 (1)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57		13:10 (1)	07:53		08:23 (4)		08:38		
	16:52	28 10:23 (2)	17:46	183	14:23 (1)		18:37	102	14:22 (1)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	111	15:01 (1)	16:54	174	13:40 (1)		16:28		
13	08:43	09:54 (2)	08:00		09:12 (3)		07:01		12:40 (1)	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59		13:10 (1)	07:54		08:24 (4)		08:39		
	16:53	31 10:25 (2)	17:48	172	14:24 (1)		18:39	100	14:20 (1)	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	111	15:01 (1)	16:53	169	13:39 (1)		16:28		
14	08:42	09:53 (2)	07:58		09:14 (3)		06:58		12:41 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01		13:10 (1)	07:56		08:26 (4)		08:40		
	16:55	33 10:26 (2)	17:50	168	14:24 (1)		18:41	98	14:19 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	111	15:01 (1)	16:51	163	13:38 (1)		16:28		
15	08:41	09:53 (2)	07:56		09:17 (3)		06:56		12:42 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03		13:10 (1)	07:58		08:28 (4)		08:40		
	16:57	35 10:28 (2)	17:52	162	14:25 (1)		18:43	97	14:19 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:48	111	15:01 (1)	16:50	157	13:37 (1)		16:28		
16	08:41	09:52 (2)	07:54		09:52 (2)		06:54		12:43 (1)	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04		13:09 (1)	08:00		08:30 (4)		08:41		
	16:58	42 13:28 (1)	17:54	151	14:26 (1)		18:44	94	14:17 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	110	14:59 (1)	16:48	147	13:36 (1)		16:28		
17	08:40	09:51 (2)	07:52		09:53 (2)		06:51		12:45 (1)	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	14:13 (1)		08:06	13:09 (1)	08:01		08:43 (3)		08:42		
	17:00	59 13:36 (1)	17:56	150	14:26 (1)		18:46	91	14:16 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	21 14:34 (1)		18:43	14:59 (1)	16:47	133	13:34 (1)		16:28		
18	08:39	09:51 (2)	07:50		09:54 (2)		06:49		12:47 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	14:02 (1)		08:08	10:40 (2)	08:03		08:44 (3)		08:43		
	17:01	69 13:42 (1)	17:58	148	14:27 (1)		18:48	87	14:14 (1)	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	39 14:41 (1)		18:41	14:59 (1)	16:46	127	13:33 (1)		16:29		
19	08:38	09:50 (2)	07:48		09:55 (2)		06:47		12:48 (1)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	13:53 (1)		08:10	10:34 (2)	08:05		08:45 (3)		08:44		
	17:03	79 13:46 (1)	17:59	145	14:27 (1)		18:50	84	14:12 (1)	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	52 14:45 (1)		18:39	14:59 (1)	16:44	120	13:31 (1)		16:29		
20	08:37	09:50 (2)	07:46		09:57 (2)		06:44		12:50 (1)	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	13:48 (1)		08:11	10:31 (2)	08:06		08:47 (3)		08:44		
	17:05	85 13:49 (1)	18:01	142	14:27 (1)		18:51	80	14:10 (1)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	61 14:49 (1)		18:37	14:58 (1)	16:43	111	13:29 (1)		16:29		
21	08:36	09:15 (3)	07:44		09:58 (2)		06:42		12:53 (1)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	13:42 (1)		08:13	10:29 (2)	08:08		08:50 (3)		08:45		
	17:06	100 13:52 (1)	18:03	139	14:27 (1)		18:53	76	14:09 (1)	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	68 14:50 (1)		18:35	14:58 (1)	16:42	100	13:27 (1)		16:30		
22	08:34	09:12 (3)	07:42		10:01 (2)		06:40		12:56 (1)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	13:39 (1)		08:15	10:26 (2)	08:10		09:26 (2)		08:45		
	17:08	111 13:54 (1)	18:05	132	14:27 (1)		18:55	69	14:05 (1)	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	74 14:53 (1)		18:33	14:57 (1)	16:41	85	13:25 (1)		16:30		
23	08:33	09:11 (3)	07:40		10:04 (2)		06:37		13:00 (1)	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	13:36 (1)		08:17	10:24 (2)	08:11		09:27 (2)		08:46		
	17:10	120 13:57 (1)	18:07	127	14:28 (1)		18:56	63	14:03 (1)	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	78 14:54 (1)		18:31	14:56 (1)	16:40	79	13:23 (1)		16:31		
24	08:32	09:10 (3)	07:38		12:38 (1)		06:35		13:05 (1)	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	13:32 (1)		08:18	10:23 (2)	08:13		09:28 (2)		08:46		
	17:12	127 13:59 (1)	18:09	110	14:28 (1)		18:58	54	13:59 (1)	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	83 14:55 (1)		18:28	14:56 (1)	16:38	69	13:19 (1)		16:31		
25	08:31	09:09 (3)	07:36		12:38 (1)		06:33		13:11 (1)	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	13:30 (1)		07:20	09:22 (2)	08:15		09:29 (2)		08:47		
	17:13	134 14:01 (1)	18:10	110	14:28 (1)		19:00	43	13:54 (1)	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	87 14:57 (1)		17:26	13:55 (1)	16:37	59	13:14 (1)		16:32		
26	08:30	08:57 (4)	07:34		12:38 (1)		06:30		13:22 (1)	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	13:28 (1)		07:22	09:21 (2)	08:16		09:31 (2)		08:47		
	17:15	148 14:03 (1)	18:12	110	14:28 (1)		19:02	25	13:47 (1)	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	90 14:58 (1)		17:24	13:55 (1)	16:36	43	13:07 (1)		16:33		
27	08:28	08:55 (4)	07:32		12:37 (1)		06:28			06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	13:25 (1)		07:24	08:46 (3)	08:18		09:32 (2)		08:47		
	17:17	157 14:04 (1)	18:14	110	14:27 (1)		19:03			20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	93 14:58 (1)		17:22	13:54 (1)	16:36	35	10:07 (2)		16:33		
28	08:27	08:54 (4)	07:30		12:37 (1)		06:26			06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	13:24 (1)		07:26	08:43 (3)	08:19		09:33 (2)		08:48		
	17:19	162 14:06 (1)	18:16	110	14:27 (1)		19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	95 14:59 (1)		17:20	13:54 (1)	16:35	33	10:06 (2)		16:34		
29	08:25	08:52 (4)					07:24			06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	13:22 (1)		07:27	08:41 (3)	08:21		09:35 (2)		08:48		
	17:20	171 14:08 (1)					20:07			21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	98 15:00 (1)		17:19	173 13:53 (1)	16:34	31	10:06 (2)		16:35		
30	08:24	08:51 (4)					07:21			06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	13:20 (1)		07:29	08:27 (4)	08:22		09:37 (2)		08:48		
	17:22	175 14:09 (1)					20:08			21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	100 15:00 (1)		17:17	185 13:53 (1)	16:33	28	10:05 (2)		16:36		
31	08:22	08:51 (4)					07:19				05:27		05:58	06:48				07:31	08:25 (4)					08:48		
	17:24	179 14:11 (1)					20:10				21:48		21:33	20:31				17:15	192 13:52 (1)					16:37		
Potential sun hours	259		277		367			416	485	499	502	454	381			331			266			243			
Total, worst case		2146		4465		2352								1039			3979			3952			102	
Sun reduction		0,24		0,30		0,33								0,36			0,34			0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95								0,95			0,95			0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,62		0,65		0,68								0,68			0,67			0,63			0,59	
Total reduction		0,14		0,18		0,21								0,23			0,21			0,14			0,11	
Total, real		302		823		497								242			841			553			12	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BS - 3998JD92

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03	06:45 (2) 07:05 (2)	05:26 21:49	06:00 (1) 06:23 (1)	05:23 22:03	06:04 (1) 06:31 (1)	06:00 21:31	06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05	06:45 (2) 07:04 (2)	05:26 21:50	05:59 (1) 06:23 (1)	05:24 22:03	06:04 (1) 06:31 (1)	06:01 21:29	06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06	06:47 (2) 07:04 (2)	05:25 21:51	06:00 (1) 06:24 (1)	05:25 22:02	06:05 (1) 06:32 (1)	06:03 21:28	06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08	06:47 (2) 07:03 (2)	05:24 21:52	05:59 (1) 06:24 (1)	05:26 22:02	06:05 (1) 06:31 (1)	06:05 21:26	06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10	06:48 (2) 07:01 (2)	05:23 21:53	06:00 (1) 06:25 (1)	05:26 22:01	06:05 (1) 06:31 (1)	06:06 21:24	06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11	06:49 (2) 06:59 (2)	05:23 21:54	05:59 (1) 06:25 (1)	05:27 22:01	06:06 (1) 06:32 (1)	06:08 21:22	07:00 (2) 07:08 (2)	06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13	06:52 (2) 06:57 (2)	05:22 21:55	06:00 (1) 06:26 (1)	05:28 22:00	06:06 (1) 06:32 (1)	06:09 21:21	06:59 (2) 07:10 (2)	07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15		05:22 21:56	05:59 (1) 06:26 (1)	05:29 22:00	06:07 (1) 06:32 (1)	06:11 21:19	06:57 (2) 07:11 (2)	07:01 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16		05:21 21:57	06:00 (1) 06:26 (1)	05:30 21:59	06:07 (1) 06:32 (1)	06:12 21:17	06:56 (2) 07:13 (2)	07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18		05:21 21:58	05:59 (1) 06:26 (1)	05:31 21:58	06:07 (1) 06:31 (1)	06:14 21:15	06:55 (2) 07:13 (2)	07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19		05:20 21:58	06:00 (1) 06:27 (1)	05:32 21:57	06:07 (1) 06:31 (1)	06:16 21:13	06:55 (2) 07:14 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21		05:20 21:59	06:00 (1) 06:27 (1)	05:33 21:57	06:08 (1) 06:30 (1)	06:17 21:11	06:54 (2) 07:14 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23		05:20 22:00	06:00 (1) 06:27 (1)	05:34 21:56	06:09 (1) 06:31 (1)	06:19 21:09	06:54 (2) 07:14 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24		05:19 22:00	06:01 (1) 06:28 (1)	05:35 21:55	06:10 (1) 06:31 (1)	06:21 21:07	06:53 (2) 07:14 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26		05:19 22:01	06:00 (1) 06:27 (1)	05:36 21:54	06:10 (1) 06:30 (1)	06:22 21:05	06:53 (2) 07:14 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27		05:19 22:01	06:00 (1) 06:27 (1)	05:38 21:53	06:11 (1) 06:29 (1)	06:24 21:03	06:53 (2) 07:13 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29		05:19 22:02	06:00 (1) 06:28 (1)	05:39 21:52	06:12 (1) 06:28 (1)	06:25 21:01	06:54 (2) 07:13 (2)	07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30		05:19 22:02	06:01 (1) 06:28 (1)	05:40 21:51	06:13 (1) 06:27 (1)	06:27 20:59	06:54 (2) 07:12 (2)	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43	05:41 21:32		05:19 22:03	06:02 (1) 06:29 (1)	05:41 21:49	06:14 (1) 06:26 (1)	06:29 20:57	06:56 (2) 07:11 (2)	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44	05:40 21:33		05:19 22:03	06:02 (1) 06:29 (1)	05:43 21:48	06:17 (1) 06:25 (1)	06:30 20:55	06:57 (2) 07:09 (2)	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46 2	06:57 (2) 06:59 (2)	05:39 21:35	05:19 22:03	06:02 (1) 06:29 (1)	05:44 21:47		06:32 20:53	06:59 (2) 07:07 (2)	07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48 9	06:54 (2) 07:03 (2)	05:37 21:36	05:19 22:03	06:02 (1) 06:29 (1)	05:45 21:46		06:34 20:51		07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49 13	06:52 (2) 07:05 (2)	05:36 21:37 3	06:09 (1) 06:12 (1)	05:20 22:04	06:02 (1) 06:29 (1)	05:47 21:44	06:35 20:49		07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51 15	06:50 (2) 07:05 (2)	05:35 21:39 9	06:06 (1) 06:15 (1)	05:20 22:04	06:03 (1) 06:30 (1)	05:48 21:43	06:37 20:46		07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53 18	06:48 (2) 07:06 (2)	05:34 21:40 13	06:04 (1) 06:17 (1)	05:20 22:04	06:02 (1) 06:30 (1)	05:50 21:42	06:38 20:44		07:29 19:33	08:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 20	06:47 (2) 07:07 (2)	05:32 21:42 15	06:03 (1) 06:18 (1)	05:21 22:04	06:02 (1) 06:30 (1)	05:51 21:40	06:40 20:42		07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 21	06:46 (2) 07:07 (2)	05:31 21:43 17	06:02 (1) 06:19 (1)	05:21 22:04	06:03 (1) 06:30 (1)	05:52 21:39	06:42 20:40		07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 21	06:46 (2) 07:07 (2)	05:30 21:44 19	06:01 (1) 06:20 (1)	05:22 22:04	06:03 (1) 06:30 (1)	05:54 21:37	06:43 20:38		07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 21	06:45 (2) 07:06 (2)	05:29 21:45 20	06:01 (1) 06:21 (1)	05:22 22:03	06:03 (1) 06:31 (1)	05:55 21:36	06:45 20:36		07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:08	06:14 21:01 21	06:45 (2) 07:06 (2)	05:28 21:47 21	06:01 (1) 06:22 (1)	05:23 22:03	06:04 (1) 06:31 (1)	05:57 21:34	06:47 20:33		07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10			05:27 21:48 23	06:00 (1) 06:23 (1)			05:58 21:33	06:48 20:31			07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				161	240	797	436	261				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,64	0,66	0,67	0,67	0,64				
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25				
Total, real				41	64	198	113	66				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BT - 3998JD93

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03	06:46 (2) 07:06 (2)	05:26 21:49	06:00 (1) 06:23 (1)	05:23 22:03	06:04 (1) 06:31 (1)	06:00 21:31	06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05	06:46 (2) 07:05 (2)	05:26 21:50	06:00 (1) 06:24 (1)	05:24 22:03	06:05 (1) 06:32 (1)	06:01 21:29	06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06	06:47 (2) 07:05 (2)	05:25 21:51	06:00 (1) 06:25 (1)	05:25 22:02	06:05 (1) 06:32 (1)	06:03 21:28	06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08	06:48 (2) 07:03 (2)	05:24 21:52	06:00 (1) 06:25 (1)	05:26 22:02	06:05 (1) 06:31 (1)	06:05 21:26	06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10	06:48 (2) 07:02 (2)	05:23 21:53	06:00 (1) 06:26 (1)	05:26 22:01	06:05 (1) 06:32 (1)	06:06 21:24	06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11	06:50 (2) 06:59 (2)	05:23 21:54	06:00 (1) 06:26 (1)	05:27 22:01	06:06 (1) 06:32 (1)	06:08 21:22	07:01 (2) 07:08 (2)	06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13	06:53 (2) 06:57 (2)	05:22 21:55	06:00 (1) 06:26 (1)	05:28 22:00	06:06 (1) 06:32 (1)	06:09 21:21	06:59 (2) 07:11 (2)	07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15		05:22 21:56	06:00 (1) 06:26 (1)	05:29 22:00	06:07 (1) 06:32 (1)	06:11 21:19	06:57 (2) 07:12 (2)	07:01 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16		05:21 21:57	06:00 (1) 06:27 (1)	05:30 21:59	06:07 (1) 06:32 (1)	06:12 21:17	06:57 (2) 07:13 (2)	07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18		05:21 21:58	05:59 (1) 06:26 (1)	05:31 21:58	06:07 (1) 06:31 (1)	06:14 21:15	06:55 (2) 07:13 (2)	07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19		05:20 21:58	06:00 (1) 06:27 (1)	05:32 21:57	06:07 (1) 06:31 (1)	06:16 21:13	06:55 (2) 07:14 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21		05:20 21:59	06:00 (1) 06:27 (1)	05:33 21:57	06:08 (1) 06:31 (1)	06:17 21:11	06:54 (2) 07:14 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23		05:20 22:00	06:01 (1) 06:28 (1)	05:34 21:56	06:09 (1) 06:31 (1)	06:19 21:09	06:54 (2) 07:15 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24		05:19 22:00	06:01 (1) 06:28 (1)	05:35 21:55	06:10 (1) 06:31 (1)	06:21 21:07	06:53 (2) 07:14 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26		05:19 22:01	06:00 (1) 06:28 (1)	05:36 21:54	06:11 (1) 06:30 (1)	06:22 21:05	06:54 (2) 07:15 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27		05:19 22:01	06:00 (1) 06:28 (1)	05:38 21:53	06:11 (1) 06:30 (1)	06:24 21:03	06:53 (2) 07:14 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29		05:19 22:02	06:01 (1) 06:28 (1)	05:39 21:52	06:12 (1) 06:29 (1)	06:25 21:01	06:54 (2) 07:14 (2)	07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30		05:19 22:02	06:01 (1) 06:28 (1)	05:40 21:51	06:13 (1) 06:28 (1)	06:27 20:59	06:54 (2) 07:12 (2)	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43	05:41 21:32		05:19 22:03	06:02 (1) 06:29 (1)	05:41 21:49	06:15 (1) 06:26 (1)	06:29 20:57	06:56 (2) 07:12 (2)	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44	05:40 21:33		05:19 22:03	06:02 (1) 06:29 (1)	05:43 21:48	06:17 (1) 06:25 (1)	06:30 20:55	06:57 (2) 07:10 (2)	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46 5	06:56 (2) 07:01 (2)	05:39 21:35	05:19 22:03	06:02 (1) 06:29 (1)	05:44 21:47	06:32 20:53	06:59 (2) 07:08 (2)	07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30	
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48 10	06:54 (2) 07:04 (2)	05:37 21:36	05:19 22:03	06:02 (1) 06:29 (1)	05:45 21:46	06:34 20:51	07:00 (2) 07:04 (2)	07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30	
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49 13	06:52 (2) 07:05 (2)	05:36 21:37 5	06:08 (1) 06:13 (1)	05:20 22:04	06:02 (1) 06:29 (1)	05:47 21:44	06:35 20:49	07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31	
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51 16	06:50 (2) 07:06 (2)	05:35 21:39 10	06:06 (1) 06:16 (1)	05:20 22:04	06:03 (1) 06:30 (1)	05:48 21:43	06:37 20:46	07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31	
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53 19	06:48 (2) 07:07 (2)	05:34 21:40 14	06:04 (1) 06:18 (1)	05:20 22:04	06:03 (1) 06:30 (1)	05:50 21:42	06:38 20:44	07:29 19:33	07:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32	
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 20	06:47 (2) 07:07 (2)	05:32 21:42 16	06:03 (1) 06:19 (1)	05:21 22:04	06:03 (1) 06:30 (1)	05:51 21:40	06:40 20:42	07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33	
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 21	06:46 (2) 07:07 (2)	05:31 21:43 18	06:02 (1) 06:20 (1)	05:22 22:04	06:03 (1) 06:31 (1)	05:52 21:39	06:42 20:40	07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33	
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 21	06:46 (2) 07:07 (2)	05:30 21:44 19	06:02 (1) 06:21 (1)	05:22 22:04	06:03 (1) 06:30 (1)	05:54 21:37	06:43 20:38	07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34	
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 21	06:46 (2) 07:07 (2)	05:29 21:45 20	06:01 (1) 06:21 (1)	05:22 22:03	06:04 (1) 06:31 (1)	05:55 21:36	06:45 20:36	07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35	
30	08:24 17:22		07:21 20:08	06:14 21:01 20	06:46 (2) 07:06 (2)	05:28 21:47 22	06:01 (1) 06:23 (1)	05:23 22:03	06:04 (1) 06:32 (1)	05:57 21:34	06:47 20:33	07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36	
31	08:22 17:24		07:19 20:10			05:27 21:48 22	06:01 (1) 06:23 (1)			05:58 21:33	06:48 20:31		07:31 17:15		08:48 16:37	
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243				
Total, worst case				166	245	799	439	271								
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42								
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95								
Wind dir. red.				0,64	0,66	0,67	0,67	0,64								
Total reduction				0,25	0,27	0,25	0,26	0,25								
Total, real				42	66	199	114	69								

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BU - 3998NC4a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 - 16:38	08:21 - 17:26	07:27 - 18:18	07:17 - 20:12	06:12 - 21:03 (20)	06:37 (2) - 06:57 (2) (19)	05:26 - 21:49 (17)	05:56 (1) - 06:13 (1) (24)	05:23 - 22:03 (24)	05:58 (1) - 06:22 (1) (22)	06:00 - 21:31 (22)		06:50 - 20:29 (21)	07:39 - 19:19 (21)	07:33 - 17:13 (21)	08:24 - 16:33 (21)
2	08:48 - 16:39	08:19 - 17:28	07:25 - 18:20	07:14 - 20:14	06:10 - 21:05 (19)	06:37 (2) - 06:56 (2) (18)	05:26 - 21:50 (18)	05:55 (1) - 06:13 (1) (23)	05:24 - 22:03 (23)	05:59 (1) - 06:22 (1) (23)	06:02 - 21:29 (4)	06:54 (2) - 06:58 (2) (4)	06:51 - 20:27 (20)	07:41 - 19:17 (20)	07:35 - 17:11 (20)	08:25 - 16:32 (20)
3	08:48 - 16:40	08:18 - 17:30	07:23 - 18:21	07:12 - 20:15	06:08 - 21:06 (20)	06:37 (2) - 06:57 (2) (18)	05:25 - 21:51 (18)	05:56 (1) - 06:14 (1) (22)	05:25 - 22:02 (22)	06:00 (1) - 06:22 (1) (22)	06:03 - 21:28 (9)	06:52 (2) - 07:01 (2) (9)	06:53 - 20:24 (20)	07:42 - 19:15 (20)	07:36 - 17:09 (20)	08:27 - 16:31 (20)
4	08:47 - 16:41	08:16 - 17:32	07:21 - 18:23	07:10 - 20:17	06:06 - 21:08 (20)	06:37 (2) - 06:57 (2) (20)	05:24 - 21:52 (20)	05:55 (1) - 06:15 (1) (22)	05:26 - 22:02 (23)	05:59 (1) - 06:22 (1) (23)	06:05 - 21:26 (12)	06:50 (2) - 07:02 (2) (12)	06:55 (2) - 20:22 (20)	07:44 - 19:12 (20)	07:38 - 17:07 (20)	08:28 - 16:31 (20)
5	08:47 - 16:43	08:14 - 17:33	07:19 - 18:25	07:08 - 20:19	06:04 - 21:10 (19)	06:37 (2) - 06:56 (2) (21)	05:23 - 21:53 (21)	05:55 (1) - 06:16 (1) (22)	05:26 - 22:01 (22)	06:00 (1) - 06:22 (1) (22)	06:06 - 21:24 (15)	06:49 (2) - 07:04 (2) (15)	06:56 (2) - 20:20 (20)	07:46 - 19:10 (20)	07:40 - 17:06 (20)	08:29 - 16:30 (20)
6	08:47 - 16:44	08:13 - 17:35	07:16 - 18:27	07:05 - 20:20	06:02 - 21:11 (18)	06:37 (2) - 06:55 (2) (21)	05:23 - 21:54 (21)	05:55 (1) - 06:16 (1) (21)	05:27 - 22:01 (21)	06:01 (1) - 06:22 (1) (21)	06:08 - 21:22 (16)	06:48 (2) - 07:04 (2) (16)	06:58 (2) - 20:17 (20)	07:47 - 19:08 (20)	07:42 - 17:04 (20)	08:31 - 16:30 (20)
7	08:46 - 16:45	08:11 - 17:37	07:14 - 18:29	07:03 - 20:22	06:01 - 21:13 (16)	06:39 (2) - 06:55 (2) (22)	05:22 - 21:55 (22)	05:55 (1) - 06:17 (1) (22)	05:28 - 22:00 (21)	06:01 (1) - 06:22 (1) (21)	06:09 - 21:21 (18)	06:48 (2) - 07:06 (2) (18)	07:00 - 20:15 (20)	07:49 - 19:05 (20)	07:44 - 17:02 (20)	08:32 - 16:29 (20)
8	08:46 - 16:47	08:09 - 17:39	07:12 - 18:30	07:01 - 20:24	05:59 - 21:15 (14)	06:39 (2) - 06:53 (2) (22)	05:22 - 21:56 (22)	05:54 (1) - 06:16 (1) (22)	05:29 - 22:00 (20)	06:02 (1) - 06:22 (1) (20)	06:11 - 21:19 (19)	06:46 (2) - 07:05 (2) (19)	07:01 - 20:13 (20)	07:51 - 19:03 (20)	07:45 - 17:01 (20)	08:33 - 16:29 (20)
9	08:46 - 16:48	08:08 - 17:41	07:10 - 18:32	06:58 - 20:26	05:57 - 21:16 (11)	06:40 (2) - 06:51 (2) (22)	05:21 - 21:57 (22)	05:55 (1) - 06:17 (1) (22)	05:30 - 21:59 (19)	06:03 (1) - 06:22 (1) (19)	06:12 - 21:17 (19)	06:47 (2) - 07:06 (2) (19)	07:03 - 20:11 (20)	07:52 - 19:01 (20)	07:47 - 16:59 (20)	08:34 - 16:29 (20)
10	08:45 - 16:49	08:06 - 17:43	07:07 - 18:34	06:56 - 20:27	05:55 - 21:18 (8)	06:42 (2) - 06:50 (2) (23)	05:21 - 21:58 (23)	05:54 (1) - 06:17 (1) (22)	05:31 - 21:58 (19)	06:02 (1) - 06:21 (1) (19)	06:14 - 21:15 (20)	06:46 (2) - 07:06 (2) (20)	07:04 - 20:08 (20)	07:54 - 18:59 (20)	07:49 - 16:57 (20)	08:36 - 16:28 (20)
11	08:44 - 16:51	08:04 - 17:45	07:05 - 18:36	06:54 - 20:29	05:54 - 21:19	05:20 - 21:58 (23)	05:54 (1) - 06:17 (1) (21)	05:32 - 21:57 (17)	05:34 - 22:00 (20)	06:03 (1) - 06:20 (1) (20)	06:16 - 21:13 (20)	06:46 (2) - 07:06 (2) (20)	07:06 - 20:06 (20)	07:56 - 18:56 (20)	07:51 - 16:56 (20)	08:37 - 16:28 (20)
12	08:44 - 16:52	08:02 - 17:47	07:03 - 18:37	06:52 - 20:31	05:52 - 21:21	05:20 - 21:59 (23)	05:55 (1) - 06:18 (1) (23)	05:33 - 21:57 (16)	06:04 (1) - 06:20 (1) (20)	06:17 - 21:11 (19)	06:46 (2) - 07:05 (2) (19)	07:08 - 20:04 (20)	07:08 - 18:54 (20)	07:58 - 16:54 (20)	07:53 - 16:54 (20)	08:38 - 16:28 (20)
13	08:43 - 16:54	08:00 - 17:48	07:01 - 18:39	06:49 - 20:32	05:50 - 21:23	05:20 - 22:00 (24)	05:55 (1) - 06:19 (1) (23)	05:34 - 21:56 (14)	06:06 (1) - 06:20 (1) (20)	06:19 - 21:09 (18)	06:47 (2) - 07:05 (2) (18)	07:09 - 20:01 (20)	07:09 - 18:52 (20)	07:59 - 16:53 (20)	07:54 - 16:53 (20)	08:39 - 16:28 (20)
14	08:42 - 16:55	07:58 - 17:50	06:58 - 18:41	06:47 - 20:34	05:49 - 21:24	05:19 - 22:00 (24)	05:55 (1) - 06:19 (1) (24)	05:35 - 21:55 (12)	06:07 (1) - 06:19 (1) (20)	06:21 - 21:07 (16)	06:48 (2) - 07:04 (2) (16)	07:11 - 19:59 (20)	07:11 - 18:50 (20)	08:01 - 16:51 (20)	07:56 - 16:51 (20)	08:40 - 16:28 (20)
15	08:41 - 16:57	07:56 - 17:52	06:56 - 18:43	06:45 - 20:36	05:47 - 21:26	05:19 - 22:01 (24)	05:54 (1) - 06:18 (1) (24)	05:36 - 21:54 (10)	06:08 (1) - 06:18 (1) (20)	06:22 - 21:05 (13)	06:50 (2) - 07:03 (2) (13)	07:13 - 19:57 (20)	08:03 - 18:48 (20)	07:58 - 16:50 (20)	08:41 - 16:28 (20)	
16	08:41 - 16:58	07:54 - 17:54	06:54 - 18:44	06:43 - 20:38	05:46 - 21:27	05:19 - 22:01 (24)	05:55 (1) - 06:19 (1) (24)	05:38 - 21:53 (5)	06:11 (1) - 06:16 (1) (20)	06:24 - 21:03 (10)	06:51 (2) - 07:01 (2) (10)	07:14 - 19:54 (20)	08:04 - 18:45 (20)	08:00 - 16:48 (20)	08:41 - 16:28 (20)	
17	08:40 - 17:00	07:52 - 17:56	06:51 - 18:46	06:41 - 20:39	05:44 - 21:29	05:19 - 22:02 (24)	05:55 (1) - 06:19 (1) (24)	05:39 - 21:52 (7)	06:25 - 21:01 (7)	06:53 (2) - 07:00 (2) (7)	07:16 - 19:52 (20)	08:06 - 18:43 (20)	08:01 - 16:47 (20)	08:42 - 16:28 (20)		
18	08:39 - 17:01	07:50 - 17:58	06:49 - 18:48	06:39 - 20:41	05:43 - 21:30	05:19 - 22:02 (24)	05:55 (1) - 06:19 (1) (24)	05:40 - 21:51 (1)	06:27 - 20:59 (1)	06:54 (2) - 06:55 (2) (1)	07:17 - 19:50 (20)	08:08 - 18:41 (20)	08:03 - 16:46 (20)	08:43 - 16:29 (20)		
19	08:38 - 17:03	07:48 - 18:00	06:47 - 18:50	06:36 - 20:43	05:41 - 21:32	05:19 - 22:03 (24)	05:56 (1) - 06:20 (1) (24)	05:41 - 21:49 (0)	06:29 - 20:57 (0)		07:19 - 19:47 (20)	08:10 - 18:39 (20)	08:05 - 16:44 (20)	08:44 - 16:29 (20)		
20	08:37 - 17:05	07:46 - 18:01	06:44 - 18:51	06:34 - 20:44	05:40 - 21:33	05:19 - 22:03 (24)	05:56 (1) - 06:20 (1) (24)	05:43 - 21:48 (0)	06:30 - 20:55 (0)		07:21 - 19:45 (20)	08:11 - 18:37 (20)	08:06 - 16:43 (20)	08:44 - 16:29 (20)		
21	08:36 - 17:06	07:44 - 18:03	06:42 - 18:53	06:32 - 20:46	05:39 - 21:35	05:19 - 22:03 (24)	05:56 (1) - 06:20 (1) (24)	05:44 - 21:47 (0)	06:32 - 20:53 (0)		07:22 - 19:43 (20)	08:13 - 18:35 (20)	08:08 - 16:42 (20)	08:45 - 16:30 (20)		
22	08:35 - 17:08	07:42 - 18:05	06:40 - 18:55	06:30 - 20:48	05:37 - 21:36	05:19 - 22:03 (24)	05:56 (1) - 06:20 (1) (24)	05:45 - 21:46 (0)	06:34 - 20:51 (0)		07:24 - 19:40 (20)	08:15 - 18:33 (20)	08:10 - 16:41 (20)	08:45 - 16:30 (20)		
23	08:33 - 17:10	07:40 - 18:07	06:38 - 18:56	06:28 - 20:49	05:36 - 21:37	05:20 - 22:04 (24)	05:56 (1) - 06:20 (1) (24)	05:47 - 21:44 (0)	06:35 - 20:49 (0)		07:26 - 19:38 (20)	08:17 - 18:31 (20)	08:11 - 16:40 (20)	08:46 - 16:31 (20)		
24	08:32 - 17:12	07:38 - 18:09	06:35 - 18:58	06:26 - 20:51	05:35 - 21:39	05:20 - 22:04 (24)	05:57 (1) - 06:21 (1) (24)	05:48 - 21:43 (0)	06:37 - 20:46 (0)		07:27 - 19:35 (20)	08:18 - 18:29 (20)	08:13 - 16:39 (20)	08:46 - 16:31 (20)		
25	08:31 - 17:13	07:36 - 18:11	06:33 - 19:00	06:24 - 20:53 (3)	06:48 (2) - 06:51 (2) (3)	05:34 - 21:40 (20)	05:20 - 22:04 (24)	05:57 (1) - 06:21 (1) (24)	05:50 - 21:42 (0)	06:38 - 20:44 (0)	07:29 - 19:33 (20)	07:20 - 17:27 (20)	08:15 - 16:38 (20)	08:47 - 16:32 (20)		
26	08:30 - 17:15	07:34 - 18:12	06:31 - 19:02	06:22 - 20:55 (8)	06:46 (2) - 06:54 (2) (8)	05:32 - 21:42 (20)	05:21 - 22:04 (24)	05:57 (1) - 06:21 (1) (24)	05:51 - 21:40 (0)	06:40 - 20:42 (0)	07:31 - 19:31 (20)	07:22 - 17:25 (20)	08:16 - 16:37 (20)	08:47 - 16:33 (20)		
27	08:28 - 17:17	07:32 - 18:14	06:28 - 19:03	06:20 - 20:56 (11)	06:44 (2) - 06:55 (2) (11)	05:31 - 21:43 (20)	05:21 - 22:04 (24)	05:57 (1) - 06:21 (1) (24)	05:52 - 21:39 (0)	06:42 - 20:40 (0)	07:32 - 19:28 (20)	07:24 - 17:23 (20)	08:18 - 16:36 (20)	08:47 - 16:33 (20)		
28	08:27 - 17:19	07:30 - 18:16	06:26 - 19:05	06:18 - 20:58 (14)	06:42 (2) - 06:56 (2) (14)	05:30 - 21:44 (20)	06:00 (1) - 06:08 (1) (8)	05:22 - 22:04 (24)	05:57 (1) - 06:21 (1) (24)	05:54 - 21:37 (0)	06:43 - 20:38 (0)	07:34 - 19:26 (20)	07:26 - 17:21 (20)	08:19 - 16:35 (20)	08:48 - 16:34 (20)	
29	08:25 - 17:21		07:24 - 20:07	06:16 - 21:00 (16)	06:40 (2) - 06:56 (2) (16)	05:29 - 21:45 (11)	05:58 (1) - 06:09 (1) (11)	05:22 - 22:03 (24)	05:58 (1) - 06:22 (1) (24)	05:55 - 21:36 (0)	06:45 - 20:36 (0)	07:36 - 19:24 (20)	07:27 - 17:19 (20)	08:21 - 16:34 (20)	08:48 - 16:35 (20)	
30	08:24 - 17:22		07:21 - 20:09	06:14 - 21:01 (19)	06:38 (2) - 06:57 (2) (19)	05:28 - 21:47 (13)	05:58 (1) - 06:11 (1) (13)	05:23 - 22:03 (23)	05:59 (1) - 06:22 (1) (23)	05:57 - 21:34 (0)	06:47 - 20:33 (0)	07:37 - 19:22 (20)	07:29 - 17:17 (20)	08:22 - 16:33 (20)	08:48 - 16:36 (20)	
31	08:22 - 17:24		07:19 - 20:10		05:27 - 21:48 (15)	05:57 (1) - 06:12 (1) (15)			05:58 - 21:33 (0)	06:48 - 20:31 (0)		07:31 - 17:15 (20)		08:48 - 16:37 (20)		
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243				
Total, worst case				71	212	681	288	236								
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42								
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95								
Wind dir. red.				0,65	0,65	0,67	0,67	0,65								
Total reduction				0,26	0,27	0,25	0,26	0,26								
Total, real				18	56	170	75	60								

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BV - 3998NC6a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49 (15)	06:10 (1) / 22:03 (23)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	05:24	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50 (16)	06:11 (1) / 22:03 (22)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51 (17)	06:12 (1) / 22:02 (21)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:26	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52 (18)	06:12 (1) / 22:02 (22)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53 (20)	06:14 (1) / 22:01 (21)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54 (20)	06:14 (1) / 22:01 (20)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55 (20)	06:14 (1) / 22:00 (20)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56 (21)	06:14 (1) / 22:00 (19)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57 (21)	06:15 (1) / 21:59 (18)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58 (22)	06:15 (1) / 21:58 (16)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58 (23)	06:16 (1) / 21:57 (16)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59 (22)	06:16 (1) / 21:57 (14)	21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00 (23)	06:17 (1) / 21:56 (13)	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00 (23)	06:17 (1) / 21:55 (9)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01 (23)	06:16 (1) / 21:54 (6)	21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01 (24)	06:17 (1) / 21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02 (23)	06:17 (1) / 21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19	05:40	06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02 (23)	06:17 (1) / 21:51	20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03 (23)	06:18 (1) / 21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03 (23)	06:18 (1) / 21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03 (23)	06:18 (1) / 21:47	20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03 (23)	06:18 (1) / 21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04 (23)	06:18 (1) / 21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04 (23)	06:19 (1) / 21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04 (23)	06:19 (1) / 21:42	20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04 (23)	06:19 (1) / 21:40	20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04 (24)	06:20 (1) / 21:39	20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	06:01 (1) / 05:22	05:56 (1) / 05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 (2)	06:03 (1) / 22:04 (23)	06:19 (1) / 21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:58 (1) / 05:22	05:57 (1) / 05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45 (8)	06:06 (1) / 22:03 (23)	06:20 (1) / 21:36	20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:58 (1) / 05:23	05:58 (1) / 05:57	06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47 (11)	06:09 (1) / 22:03 (22)	06:20 (1) / 21:34	20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	05:56 (1)	05:58	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 (14)	06:10 (1)	21:33	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case					35	650	260					
Sun reduction					0,43	0,39	0,41					
Oper. time red.					0,95	0,95	0,95					
Wind dir. red.					0,67	0,67	0,67					
Total reduction					0,27	0,25	0,26					
Total, real					10	162	68					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BW - 3998NC6

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12		05:26		05:23		06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03		21:49	15	06:11 (1)	23	05:58 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:26		05:55 (1)		06:21 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05		21:50	17	06:12 (1)	22	05:59 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25		05:55 (1)		06:21 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51	18	06:13 (1)	22	05:59 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24		05:54 (1)		06:21 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08		21:52	19	06:13 (1)	22	05:59 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04		05:23		05:55 (1)		06:21 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10		21:53	20	06:15 (1)	21	06:00 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:23		05:54 (1)		06:21 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11		21:54	21	06:15 (1)	21	06:00 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		05:22		05:54 (1)		06:21 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13		21:55	21	06:15 (1)	20	06:01 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:22		05:54 (1)		06:21 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15		21:56	21	06:15 (1)	20	06:01 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		05:21		05:54 (1)		06:21 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16		21:57	22	06:16 (1)	19	06:02 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:21		05:53 (1)		06:21 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:58	23	06:16 (1)	17	06:19 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20		05:54 (1)		06:03 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58	22	06:16 (1)	16	06:19 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20		05:54 (1)		06:04 (1)	06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59	23	06:17 (1)	15	06:19 (1)	21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20		05:54 (1)		06:06 (1)	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00	24	06:18 (1)	13	06:19 (1)	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19		05:55 (1)		06:07 (1)	06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00	23	06:18 (1)	11	06:18 (1)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19		05:54 (1)		06:08 (1)	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01	23	06:17 (1)	8	06:16 (1)	21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19		05:54 (1)			06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01	24	06:18 (1)			21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19		05:54 (1)			06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02	24	06:18 (1)			21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19		05:54 (1)			06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02	24	06:18 (1)			20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19		05:55 (1)			06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03	24	06:19 (1)			20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19		05:55 (1)			06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03	24	06:19 (1)			20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		05:19		05:55 (1)			06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35		22:03	24	06:19 (1)			20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19		05:55 (1)			06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03	24	06:19 (1)			20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		05:20		05:55 (1)			06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37		22:04	24	06:19 (1)			20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35		05:20		05:56 (1)			06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39		22:04	24	06:20 (1)			20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34		05:20		05:56 (1)			06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40		22:04	24	06:20 (1)			20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32		05:21		05:56 (1)			06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42		22:04	24	06:20 (1)			20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31		05:21		05:57 (1)			06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43		22:04	23	06:20 (1)			20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	06:00 (1)	05:22		05:57 (1)			06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	6 06:06 (1)	22:04	23	06:20 (1)			20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:58 (1)	05:22		05:57 (1)			06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	10 06:08 (1)	22:03	24	06:21 (1)			20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:58 (1)	05:23		05:58 (1)			06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	12 06:10 (1)	22:03	23	06:21 (1)			20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	05:57 (1)						06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48	14 06:11 (1)						20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case						42		669		270					
Sun reduction						0,43		0,39		0,41					
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.						0,67		0,67		0,67					
Total reduction						0,27		0,25		0,26					
Total, real						11		167		70					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BX - 3998NB7

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03 20	06:37 (2) 06:57 (2) 21:49 5	05:26 06:04 (1) 22:03 21	05:59 (1) 06:18 (1) 21:31 9	05:23 06:00 06:52 (2)	06:50 07:01 (2) 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05 21	06:36 (2) 05:26 06:57 (2) 21:50 9	05:57 (1) 05:24 06:06 (1) 22:03 20	05:58 (1) 06:01 06:18 (1) 21:29 12	06:50 (2) 06:51 07:02 (2) 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06 21	06:37 (2) 05:25 06:58 (2) 21:51 11	05:57 (1) 05:25 06:08 (1) 22:02 19	05:59 (1) 06:03 06:18 (1) 21:28 15	06:49 (2) 06:53 07:04 (2) 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08 20	06:37 (2) 05:24 06:57 (2) 21:52 13	05:56 (1) 05:26 06:09 (1) 22:02 18	05:59 (1) 06:05 06:17 (1) 21:26 16	06:48 (2) 06:55 07:04 (2) 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10 21	06:36 (2) 05:23 06:57 (2) 21:53 15	05:55 (1) 05:26 06:10 (1) 22:01 17	06:00 (1) 06:06 06:17 (1) 21:24 18	06:48 (2) 06:56 07:06 (2) 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11 20	06:36 (2) 05:23 06:56 (2) 21:54 17	05:54 (1) 05:27 06:11 (1) 22:01 16	06:01 (1) 06:08 06:17 (1) 21:22 19	06:47 (2) 06:58 07:06 (2) 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13 19	06:37 (2) 05:22 06:56 (2) 21:55 17	05:55 (1) 05:28 06:12 (1) 22:00 16	06:01 (1) 06:09 06:17 (1) 21:21 20	06:47 (2) 07:00 07:07 (2) 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:47	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15 18	06:37 (2) 05:22 06:55 (2) 21:56 18	05:54 (1) 05:29 06:12 (1) 22:00 15	06:02 (1) 06:11 06:17 (1) 21:19 20	06:46 (2) 07:01 07:06 (2) 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16 16	06:38 (2) 05:21 06:54 (2) 21:57 19	05:54 (1) 05:30 06:13 (1) 21:59 12	06:04 (1) 06:12 06:16 (1) 21:17 21	06:46 (2) 07:03 07:07 (2) 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18 14	06:39 (2) 05:21 06:53 (2) 21:58 20	05:53 (1) 05:31 06:13 (1) 21:58 10	06:04 (1) 06:14 06:14 (1) 21:15 21	06:45 (2) 07:04 07:06 (2) 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19 11	06:40 (2) 05:20 06:51 (2) 21:58 20	05:53 (1) 05:32 06:13 (1) 21:57 7	06:06 (1) 06:13 (1) 21:13 20	06:46 (2) 07:06 07:06 (2) 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21 6	06:43 (2) 05:20 06:49 (2) 21:59 21	05:53 (1) 05:33 06:14 (1) 21:57	06:17 21:11 19	06:46 (2) 07:08 07:05 (2) 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23	05:20 22:00 22	05:53 (1) 05:34 06:15 (1) 21:56	06:19 21:09 18	06:47 (2) 07:09 07:05 (2) 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24	05:19 22:00 21	05:54 (1) 05:35 06:15 (1) 21:55	06:21 21:07 16	06:48 (2) 07:11 07:04 (2) 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26	05:19 22:01 22	05:53 (1) 05:36 06:15 (1) 21:54	06:22 21:05 13	06:50 (2) 07:13 07:03 (2) 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27	05:19 22:01 22	05:53 (1) 05:38 06:15 (1) 21:53	06:24 21:03 10	06:51 (2) 07:14 07:01 (2) 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29	05:19 22:02 22	05:53 (1) 05:39 06:15 (1) 21:52	06:25 21:01 6	06:53 (2) 07:16 06:59 (2) 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30	05:19 22:02 22	05:53 (1) 05:40 06:15 (1) 21:51	06:27 20:59	07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43	05:41 21:32	05:19 22:03 23	05:54 (1) 05:41 06:17 (1) 21:49	06:29 20:57	07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44	05:40 21:33	05:19 22:03 23	05:54 (1) 05:43 06:17 (1) 21:48	06:30 20:55	07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46	05:39 21:35	05:19 22:03 23	05:54 (1) 05:44 06:17 (1) 21:47	06:32 20:53	07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48	05:37 21:36	05:19 22:03 23	05:54 (1) 05:45 06:17 (1) 21:46	06:34 20:51	07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49	05:36 21:37	05:20 22:04 23	05:54 (1) 05:47 06:17 (1) 21:44	06:35 20:49	07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51	05:35 21:39	05:20 22:04 23	05:55 (1) 05:48 06:18 (1) 21:43	06:37 20:46	07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53	05:34 21:40	05:20 22:04 22	05:55 (1) 05:50 06:17 (1) 21:42	06:38 20:44	07:29 19:33	07:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 7	06:46 (2) 05:32 06:53 (2) 21:42	05:21 22:04 22	05:55 (1) 05:51 06:17 (1) 21:40	06:40 20:42	07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 11	06:44 (2) 05:31 06:55 (2) 21:43	05:21 22:04 22	05:56 (1) 05:52 06:18 (1) 21:39	06:42 20:40	07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 14	06:42 (2) 05:30 06:56 (2) 21:44	05:22 22:04 21	05:56 (1) 05:54 06:17 (1) 21:37	06:43 20:38	07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 16	06:40 (2) 05:29 06:56 (2) 21:45	05:22 22:03 21	05:57 (1) 05:55 06:18 (1) 21:36	06:45 20:36	07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:08	06:14 21:01 19	06:38 (2) 05:28 06:57 (2) 21:47	05:23 22:03 21	05:57 (1) 05:57 06:18 (1) 21:34	06:47 20:33	07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10		05:27 21:48		05:58 21:33	06:48 20:31		07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				67	207	583	171	273				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,65	0,65	0,67	0,67	0,65				
Total reduction				0,26	0,26	0,25	0,26	0,26				
Total, real				17	55	145	44	70				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BY - 3998NC8

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12		05:26	05:55 (1)	05:23	05:57 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03		21:49 15	06:10 (1)	22:03 22	06:19 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:26	05:54 (1)	05:24	05:58 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05		21:50 17	06:11 (1)	22:03 22	06:20 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25	05:54 (1)	05:25	05:59 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51 18	06:12 (1)	22:02 21	06:20 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24	05:54 (1)	05:26	05:58 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08		21:52 18	06:12 (1)	22:02 21	06:19 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04		05:23	05:54 (1)	05:26	05:59 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10		21:53 19	06:13 (1)	22:01 21	06:20 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:23	05:53 (1)	05:27	05:59 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11		21:54 20	06:13 (1)	22:01 21	06:20 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		05:22	05:54 (1)	05:28	06:00 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13		21:55 20	06:14 (1)	22:00 20	06:20 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:22	05:53 (1)	05:29	06:01 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15		21:56 21	06:14 (1)	22:00 19	06:20 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		05:21	05:53 (1)	05:30	06:02 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16		21:57 22	06:15 (1)	21:59 17	06:19 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:21	05:53 (1)	05:31	06:01 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:58 22	06:15 (1)	21:58 17	06:18 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	05:53 (1)	05:32	06:02 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58 22	06:15 (1)	21:57 16	06:18 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	05:53 (1)	05:33	06:03 (1)	06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59 23	06:16 (1)	21:57 14	06:17 (1)	21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20	05:54 (1)	05:34	06:05 (1)	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00 22	06:16 (1)	21:56 12	06:17 (1)	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	05:54 (1)	05:35	06:06 (1)	06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00 23	06:17 (1)	21:55 10	06:16 (1)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	05:53 (1)	05:37	06:08 (1)	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01 23	06:16 (1)	21:54 7	06:15 (1)	21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	05:53 (1)	05:38		06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01 23	06:16 (1)	21:53		21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19	05:53 (1)	05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02 24	06:17 (1)	21:52		21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19	05:54 (1)	05:40		06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02 23	06:17 (1)	21:51		20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19	05:55 (1)	05:41		06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03 23	06:18 (1)	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19	05:55 (1)	05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03 23	06:18 (1)	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		05:19	05:55 (1)	05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35		22:03 23	06:18 (1)	21:47		20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19	05:55 (1)	05:45		06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03 23	06:18 (1)	21:46		20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		05:20	05:55 (1)	05:47		06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37		22:04 23	06:18 (1)	21:44		20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35		05:20	05:56 (1)	05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39		22:04 23	06:19 (1)	21:43		20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34		05:20	05:56 (1)	05:50		06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40		22:04 23	06:19 (1)	21:42		20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32		05:21	05:55 (1)	05:51		06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42		22:04 24	06:19 (1)	21:40		20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31		05:21	05:56 (1)	05:52		06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43		22:04 23	06:19 (1)	21:39		20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	06:00 (1)	05:22	05:56 (1)	05:54		06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 4	06:04 (1)	22:04 23	06:19 (1)	21:37		20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:58 (1)	05:22	05:57 (1)	05:55		06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45 8	06:06 (1)	22:03 22	06:19 (1)	21:36		20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:57 (1)	05:23	05:57 (1)	05:57		06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47 11	06:08 (1)	22:03 23	06:20 (1)	21:34		20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	05:56 (1)			05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 13	06:09 (1)			21:33		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case						36		651		260					
Sun reduction						0,43		0,39		0,41					
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.						0,67		0,67		0,67					
Total reduction						0,27		0,25		0,26					
Total, real						10		162		68					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BZ - 3998NB9a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:36 (2) 05:26	05:23	06:00	06:40 (2) 06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 10	06:46 (2) 21:49	22:03	21:31 19	06:59 (2) 20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:34 (2) 05:26	05:24	06:01	06:39 (2) 06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 13	06:47 (2) 21:50	22:03	21:29 20	06:59 (2) 20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:33 (2) 05:25	05:25	06:03	06:40 (2) 06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 16	06:49 (2) 21:51	22:02	21:28 20	07:00 (2) 20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:31 (2) 05:24	05:26	06:05	06:39 (2) 06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 18	06:49 (2) 21:52	22:02	21:26 21	07:00 (2) 20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:30 (2) 05:23	05:26	06:06	06:39 (2) 06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 19	06:49 (2) 21:53	22:01	21:24 21	07:00 (2) 20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:29 (2) 05:23	05:27	06:08	06:39 (2) 06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 20	06:49 (2) 21:54	22:01	21:22 20	06:59 (2) 20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:29 (2) 05:22	05:28	06:09	06:40 (2) 07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 21	06:50 (2) 21:55	22:00	21:21 20	07:00 (2) 20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:29 (2) 05:22	05:29	06:11	06:39 (2) 07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15 21	06:50 (2) 21:56	22:00	21:19 20	06:59 (2) 20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:28 (2) 05:21	05:30	06:12	06:41 (2) 07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 21	06:49 (2) 21:57	21:59	21:17 18	06:59 (2) 20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:29 (2) 05:21	05:31	06:14	06:42 (2) 07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 20	06:49 (2) 21:58	21:58	21:15 15	06:57 (2) 20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:29 (2) 05:20	05:32	06:16	06:44 (2) 07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 20	06:49 (2) 21:58	21:57	21:13 12	06:56 (2) 20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:30 (2) 05:20	05:33	06:17	06:45 (2) 07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 18	06:48 (2) 21:59	21:57	21:11 9	06:54 (2) 20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:30 (2) 05:20	05:34	06:19	06:47 (2) 07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 17	06:47 (2) 22:00	21:56	21:09 5	06:52 (2) 20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:31 (2) 05:19 05:55 (1)	05:35	06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 16	06:47 (2) 22:00 1 05:56 (1)	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	06:32 (2) 05:19 05:53 (1)	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 13	06:45 (2) 22:01 4 05:57 (1)	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:33 (2) 05:19 05:52 (1)	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 11	06:44 (2) 22:01 6 05:58 (1)	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:36 (2) 05:19 05:52 (1)	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 7	06:43 (2) 22:02 7 05:59 (1)	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19 05:52 (1)	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02 8 06:00 (1)	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19 05:53 (1)	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03 8 06:01 (1)	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19 05:53 (1)	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03 8 06:01 (1)	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19 05:53 (1)	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03 8 06:01 (1)	21:47	20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19 05:53 (1)	05:45	06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03 8 06:01 (1)	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20 05:53 (1)	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:04 8 06:01 (1)	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20 05:54 (1)	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04 8 06:02 (1)	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20 05:54 (1)	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04 7 06:01 (1)	21:42	20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21 05:54 (1)	05:51 06:47 (2)	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04 7 06:01 (1)	21:40 3 06:50 (2)	20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21 05:56 (1)	05:52 06:45 (2)	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04 5 06:01 (1)	21:39 9 06:54 (2)	20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22 05:56 (1)	05:54 06:43 (2)	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04 4 06:00 (1)	21:37 12 06:55 (2)	20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22	05:55 06:43 (2)	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	21:36 14 06:57 (2)	20:35	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:38 (2)	05:28	05:23	05:57 06:41 (2)	06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01 7 06:45 (2)	21:47	22:03	21:34 17 06:58 (2)	20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58 06:40 (2)	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33 18 06:58 (2)	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				7	281	97	73	220				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,66	0,66	0,67	0,66	0,66				
Total reduction				0,26	0,27	0,25	0,25	0,26				
Total, real				2	75	24	18	57				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CA - 3998NC10

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	05:57 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49 15	06:10 (1)	22:03 22	06:19 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	05:24 (1)	05:24	05:58 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50 17	06:11 (1)	22:03 22	06:20 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:24 (1)	05:25	05:58 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51 18	06:12 (1)	22:02 22	06:20 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:24 (1)	05:26	05:58 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52 18	06:12 (1)	22:02 21	06:19 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	05:23	05:24 (1)	05:26	05:59 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53 19	06:13 (1)	22:01 21	06:20 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	05:59 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54 20	06:13 (1)	22:01 21	06:20 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:00 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55 20	06:14 (1)	22:00 20	06:20 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	05:29	06:01 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56 21	06:14 (1)	22:00 19	06:20 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:01 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57 22	06:15 (1)	21:59 18	06:19 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:01 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58 22	06:15 (1)	21:58 17	06:18 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:02 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58 22	06:15 (1)	21:57 16	06:18 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:03 (1)	06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59 23	06:16 (1)	21:57 14	06:17 (1)	21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:05 (1)	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00 22	06:16 (1)	21:56 12	06:17 (1)	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:06 (1)	06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00 23	06:17 (1)	21:55 10	06:16 (1)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:37	06:08 (1)	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01 23	06:16 (1)	21:54 7	06:15 (1)	21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38		06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01 23	06:16 (1)	21:53		21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02 24	06:17 (1)	21:52		21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19	05:40		06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02 23	06:17 (1)	21:51		20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41		06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03 23	06:18 (1)	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03 23	06:18 (1)	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03 23	06:18 (1)	21:47		20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45		06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03 23	06:18 (1)	21:46		20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47		06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04 23	06:18 (1)	21:44		20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04 23	06:19 (1)	21:43		20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:50		06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04 23	06:19 (1)	21:42		20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51		06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04 23	06:18 (1)	21:40		20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52		06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04 23	06:19 (1)	21:39		20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30 06:00 (1)	05:22	05:56 (1)	05:54		06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 4 06:04 (1)	22:04 23	06:19 (1)	21:37		20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29 05:57 (1)	05:22	05:57 (1)	05:55		06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45 9 06:06 (1)	22:03 22	06:19 (1)	21:36		20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28 05:57 (1)	05:23	05:57 (1)	05:57		06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47 12 06:09 (1)	22:03 23	06:20 (1)	21:34		20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27 05:56 (1)			05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 13 06:09 (1)			21:33		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case					38	650	262					
Sun reduction					0,43	0,39	0,41					
Oper. time red.					0,95	0,95	0,95					
Wind dir. red.					0,67	0,67	0,67					
Total reduction					0,27	0,25	0,26					
Total, real					10	162	68					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CB - 3998NB11

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 18:18	07:17 20:12	06:12 21:03 19	06:36 (2) 06:55 (2)	05:26 21:49 2	06:00 (1) 06:02 (1)	05:23 22:03 20	05:57 (1) 06:17 (1)	06:00 21:31 10	06:50 (2) 07:00 (2)	06:50 20:29	07:39 19:19	07:33 17:13	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 18:20	07:14 20:14	06:10 21:05 20	06:35 (2) 06:55 (2)	05:26 21:50 8	05:57 (1) 06:05 (1)	05:24 22:03 20	05:57 (1) 06:17 (1)	06:01 21:29 13	06:48 (2) 07:01 (2)	06:51 20:27	07:41 19:17	07:35 17:11	08:25 16:32
3	08:48 16:40	08:18 17:30	07:23 18:21	07:12 20:15	06:08 21:06 20	06:36 (2) 06:56 (2)	05:25 21:51 11	05:56 (1) 06:07 (1)	05:25 22:02 19	05:58 (1) 06:17 (1)	06:03 21:28 15	06:48 (2) 07:03 (2)	06:53 20:24	07:42 19:15	07:36 17:09	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:32	07:21 18:23	07:10 20:17	06:06 21:08 21	06:35 (2) 06:56 (2)	05:24 21:52 13	05:55 (1) 06:08 (1)	05:26 22:02 18	05:58 (1) 06:16 (1)	06:05 21:26 17	06:46 (2) 07:03 (2)	06:55 20:22	07:44 19:12	07:38 17:07	08:28 16:31
5	08:47 16:43	08:14 17:33	07:19 18:25	07:08 20:19	06:04 21:10 20	06:35 (2) 06:55 (2)	05:23 21:53 14	05:55 (1) 06:09 (1)	05:26 22:01 17	05:59 (1) 06:16 (1)	06:06 21:24 19	06:46 (2) 07:05 (2)	06:56 20:20	07:46 19:10	07:40 17:06	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 18:27	07:05 20:20	06:02 21:11 20	06:35 (2) 06:55 (2)	05:23 21:54 15	05:54 (1) 06:09 (1)	05:27 22:01 16	06:00 (1) 06:16 (1)	06:08 21:22 20	06:45 (2) 07:05 (2)	06:58 20:17	07:47 19:08	07:42 17:04	08:31 16:30
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 18:29	07:03 20:22	06:01 21:13 19	06:36 (2) 06:55 (2)	05:22 21:55 17	05:54 (1) 06:11 (1)	05:28 22:00 15	06:01 (1) 06:16 (1)	06:09 21:21 20	06:45 (2) 07:05 (2)	07:00 20:15	07:49 19:05	07:44 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:47	08:09 17:39	07:12 18:30	07:01 20:24	05:59 21:15 18	06:36 (2) 06:54 (2)	05:22 21:56 18	05:53 (1) 06:11 (1)	05:29 22:00 13	06:02 (1) 06:15 (1)	06:11 21:19 20	06:45 (2) 07:05 (2)	07:01 20:13	07:51 19:03	07:45 17:01	08:33 16:29
9	08:46 16:48	08:08 17:41	07:10 18:32	06:58 20:26	05:57 21:16 17	06:36 (2) 06:53 (2)	05:21 21:57 19	05:53 (1) 06:12 (1)	05:30 21:59 12	06:03 (1) 06:15 (1)	06:12 21:17 20	06:45 (2) 07:05 (2)	07:03 20:11	07:52 19:01	07:47 16:59	08:34 16:29
10	08:45 16:49	08:06 17:43	07:07 18:34	06:56 20:27	05:55 21:18 14	06:38 (2) 06:52 (2)	05:21 21:58 19	05:52 (1) 06:11 (1)	05:31 21:58 10	06:03 (1) 06:13 (1)	06:14 21:15 21	06:44 (2) 07:05 (2)	07:04 20:08	07:54 18:59	07:49 16:57	08:36 16:28
11	08:44 16:51	08:04 17:45	07:05 18:36	06:54 20:29	05:54 21:19 12	06:38 (2) 06:50 (2)	05:20 21:58 19	05:53 (1) 06:12 (1)	05:32 21:57 6	06:05 (1) 06:11 (1)	06:16 21:13 20	06:45 (2) 07:05 (2)	07:06 20:06	07:56 18:56	07:51 16:56	08:37 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:47	07:03 18:37	06:52 20:31	05:52 21:21 9	06:40 (2) 06:49 (2)	05:20 21:59 20	05:53 (1) 06:13 (1)	05:33 21:57		06:17 21:11 19	06:45 (2) 07:04 (2)	07:08 20:04	07:58 18:54	07:53 16:54	08:38 16:28
13	08:43 16:54	08:00 17:48	07:01 18:39	06:49 20:32	05:50 21:23		05:20 22:00 21	05:53 (1) 06:14 (1)	05:34 21:56		06:19 21:09 16	06:47 (2) 07:03 (2)	07:09 20:01	07:59 18:52	07:54 16:53	08:39 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50	06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24		05:19 22:00 21	05:53 (1) 06:14 (1)	05:35 21:55		06:21 21:07 14	06:48 (2) 07:02 (2)	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:40 16:28
15	08:41 16:57	07:56 17:52	06:56 18:43	06:45 20:36	05:47 21:26		05:19 22:01 21	05:52 (1) 06:13 (1)	05:36 21:54		06:22 21:05 11	06:50 (2) 07:01 (2)	07:13 19:57	08:03 18:48	07:58 16:50	08:41 16:28
16	08:41 16:58	07:54 17:54	06:54 18:44	06:43 20:38	05:46 21:27		05:19 22:01 22	05:52 (1) 06:14 (1)	05:38 21:53		06:24 21:03 7	06:51 (2) 06:58 (2)	07:14 19:54	08:04 18:45	08:00 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56	06:51 18:46	06:41 20:39	05:44 21:29		05:19 22:02 22	05:52 (1) 06:14 (1)	05:39 21:52		06:25 21:01		07:16 19:52	08:06 18:43	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:58	06:49 18:48	06:39 20:41	05:43 21:30		05:19 22:02 21	05:53 (1) 06:14 (1)	05:40 21:51		06:27 20:59		07:17 19:50	08:08 18:41	08:03 16:46	08:43 16:29
19	08:38 17:03	07:48 18:00	06:47 18:50	06:36 20:43	05:41 21:32		05:19 22:03 22	05:54 (1) 06:16 (1)	05:41 21:49		06:29 20:57		07:19 19:47	08:10 18:39	08:05 16:44	08:44 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01	06:44 18:51	06:34 20:44	05:40 21:33		05:19 22:03 22	05:54 (1) 06:16 (1)	05:43 21:48		06:30 20:55		07:21 19:45	08:11 18:37	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:36 17:06	07:44 18:03	06:42 18:53	06:32 20:46	05:39 21:35		05:19 22:03 22	05:54 (1) 06:16 (1)	05:44 21:47		06:32 20:53		07:22 19:43	08:13 18:35	08:08 16:42	08:45 16:30
22	08:35 17:08	07:42 18:05	06:40 18:55	06:30 20:48	05:37 21:36		05:19 22:03 22	05:54 (1) 06:16 (1)	05:45 21:46		06:34 20:51		07:24 19:40	08:15 18:33	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07	06:38 18:56	06:28 20:49	05:36 21:37		05:20 22:04 22	05:54 (1) 06:16 (1)	05:47 21:44		06:35 20:49		07:26 19:38	08:17 18:31	08:11 16:40	08:46 16:31
24	08:32 17:12	07:38 18:09	06:35 18:58	06:26 20:51	05:35 21:39		05:20 22:04 21	05:55 (1) 06:16 (1)	05:48 21:43		06:37 20:46		07:27 19:35	08:18 18:29	08:13 16:39	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:11	06:33 19:00	06:24 20:53	05:34 21:40		05:20 22:04 22	05:54 (1) 06:16 (1)	05:50 21:42		06:38 20:44		07:29 19:33	07:20 17:27	08:15 16:38	08:47 16:32
26	08:30 17:15	07:34 18:12	06:31 19:02	06:22 20:55 3	06:46 (2) 06:49 (2)	05:32 21:42	05:21 22:04 22	05:54 (1) 06:16 (1)	05:51 21:40		06:40 20:42		07:31 19:31	07:22 17:25	08:16 16:37	08:47 16:33
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:20 20:56 8	06:44 (2) 06:52 (2)	05:31 21:43	05:21 22:04 22	05:55 (1) 06:17 (1)	05:52 21:39		06:42 20:40		07:32 19:28	07:24 17:23	08:18 16:36	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:30 18:16	06:26 19:05	06:18 20:58 12	06:42 (2) 06:54 (2)	05:30 21:44	05:22 22:04 21	05:55 (1) 06:16 (1)	05:54 21:37		06:43 20:38		07:34 19:26	07:26 17:21	08:19 16:35	08:48 16:34
29	08:25 17:21		07:24 20:07	06:16 21:00 14	06:40 (2) 06:54 (2)	05:29 21:45	05:22 22:03 21	05:56 (1) 06:17 (1)	05:55 21:36		06:45 20:36		07:36 19:24	07:27 17:19	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:08	06:14 21:01 17	06:38 (2) 06:55 (2)	05:28 21:47	05:23 22:03 20	05:57 (1) 06:17 (1)	05:57 21:34		06:47 20:33		07:37 19:22	07:29 17:17	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10			05:27 21:48			05:58 21:33 5	06:52 (2) 06:57 (2)	06:48 20:31			07:31 17:15		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				54	209	562	171	262				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,65	0,65	0,67	0,67	0,65				
Total reduction				0,26	0,26	0,25	0,26	0,26				
Total, real				14	55	140	44	67				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CC - 3998NB13

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26		05:23	05:55 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49		22:03	19 06:14 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26		05:56 (1)	05:24	05:56 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	6	06:02 (1)	22:03 19	06:15 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25		05:55 (1)	05:25	05:57 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	10	06:05 (1)	22:02 18	06:15 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24		05:54 (1)	05:26	05:57 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	11	06:05 (1)	22:02 17	06:14 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	05:23		05:54 (1)	05:26	05:58 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	13	06:07 (1)	22:01 16	06:14 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23		05:53 (1)	05:27	05:59 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	14	06:07 (1)	22:01 15	06:14 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22		05:53 (1)	05:28	06:00 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	15	06:08 (1)	22:00 14	06:14 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22		05:52 (1)	05:29	06:01 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	17	06:09 (1)	22:00 12	06:13 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21		05:52 (1)	05:30	06:02 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	17	06:09 (1)	21:59 11	06:13 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21		05:51 (1)	05:31	06:02 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	18	06:09 (1)	21:58 9	06:11 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20		05:51 (1)	05:32	06:04 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	19	06:10 (1)	21:57 5	06:09 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20		05:51 (1)	05:33		06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59	20	06:11 (1)	21:57		21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20		05:52 (1)	05:34		06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	19	06:11 (1)	21:56		21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19		05:52 (1)	05:35		06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	20	06:12 (1)	21:55		21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19		05:51 (1)	05:36		06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	20	06:11 (1)	21:54		21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19		05:51 (1)	05:38		06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21	06:12 (1)	21:53		21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19		05:51 (1)	05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21	06:12 (1)	21:52		21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19		05:51 (1)	05:40		06:27	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21	06:12 (1)	21:51		20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19		05:52 (1)	05:41		06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21	06:13 (1)	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19		05:52 (1)	05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	22	06:14 (1)	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19		05:52 (1)	05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	22	06:14 (1)	21:47		20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19		05:52 (1)	05:45		06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	22	06:14 (1)	21:46		20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20		05:52 (1)	05:47		06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:04	21	06:13 (1)	21:44		20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20		05:53 (1)	05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21	06:14 (1)	21:43		20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20		05:53 (1)	05:50		06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21	06:14 (1)	21:42		20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21		05:53 (1)	05:51		06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21	06:14 (1)	21:40		20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21		05:54 (1)	05:52		06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	20	06:14 (1)	21:39		20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22		05:54 (1)	05:54		06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	20	06:14 (1)	21:37		20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22		05:55 (1)	05:55		06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	20	06:15 (1)	21:36		20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23		05:55 (1)	05:57		06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	22:03	20	06:15 (1)	21:34		20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27				05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48				21:33		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case							533		155					
Sun reduction							0,39		0,41					
Oper. time red.							0,95		0,95					
Wind dir. red.							0,67		0,67					
Total reduction							0,25		0,26					
Total, real							133		40					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CD - 3998NB15a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26		05:58 (1)	05:23	05:55 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	2	06:00 (1)	22:03 19	06:14 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26		05:55 (1)	05:24	05:56 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	8	06:03 (1)	22:03 18	06:14 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25		05:54 (1)	05:25	05:57 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	11	06:05 (1)	22:02 18	06:15 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24		05:53 (1)	05:26	05:57 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	12	06:05 (1)	22:02 17	06:14 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	05:23		05:53 (1)	05:26	05:57 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	14	06:07 (1)	22:01 17	06:14 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23		05:52 (1)	05:27	05:58 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	15	06:07 (1)	22:01 16	06:14 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22		05:52 (1)	05:28	05:59 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	16	06:08 (1)	22:00 14	06:13 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22		05:51 (1)	05:29	06:00 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	17	06:08 (1)	22:00 13	06:13 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21		05:52 (1)	05:30	06:01 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	17	06:09 (1)	21:59 11	06:12 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21		05:51 (1)	05:31	06:02 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	18	06:09 (1)	21:58 9	06:11 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20		05:51 (1)	05:32	06:04 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	19	06:10 (1)	21:57 5	06:09 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20		05:51 (1)	05:33		06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59	20	06:11 (1)	21:57		21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20		05:51 (1)	05:34		06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	20	06:11 (1)	21:56		21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19		05:52 (1)	05:35		06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	20	06:12 (1)	21:55		21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19		05:51 (1)	05:36		06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	20	06:11 (1)	21:54		21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19		05:51 (1)	05:38		06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	20	06:11 (1)	21:53		21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19		05:51 (1)	05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21	06:12 (1)	21:52		21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19		05:51 (1)	05:40		06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21	06:12 (1)	21:51		20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19		05:52 (1)	05:41		06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	21	06:13 (1)	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19		05:52 (1)	05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21	06:13 (1)	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19		05:52 (1)	05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21	06:13 (1)	21:47		20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19		05:52 (1)	05:45		06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21	06:13 (1)	21:46		20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20		05:52 (1)	05:47		06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04	21	06:13 (1)	21:44		20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20		05:53 (1)	05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21	06:14 (1)	21:43		20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20		05:53 (1)	05:50		06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21	06:14 (1)	21:42		20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21		05:53 (1)	05:51		06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21	06:14 (1)	21:40		20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21		05:54 (1)	05:52		06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	20	06:14 (1)	21:39		20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22		05:54 (1)	05:54		06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	20	06:14 (1)	21:37		20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22		05:54 (1)	05:55		06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	20	06:14 (1)	21:36		20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23		05:55 (1)	05:57		06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	22:03	20	06:15 (1)	21:34		20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27				05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48				21:33		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499			502		454	381	331	266	243
Total, worst case							539		157						
Sun reduction							0,39		0,41						
Oper. time red.							0,95		0,95						
Wind dir. red.							0,67		0,67						
Total reduction							0,25		0,26						
Total, real							134		41						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CE - 3998NB15

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26		05:57 (1)	05:23	05:55 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	6	06:03 (1)	22:03	20	06:15 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26		05:55 (1)	05:24		05:56 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	9	06:04 (1)	22:03	19	06:15 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25		05:54 (1)	05:25		05:57 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	12	06:06 (1)	22:02	19	06:16 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24		05:53 (1)	05:26		05:57 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	14	06:07 (1)	22:02	18	06:15 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	05:23		05:53 (1)	05:26		05:58 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	15	06:08 (1)	22:01	17	06:15 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23		05:52 (1)	05:27		05:58 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	16	06:08 (1)	22:01	17	06:15 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22		05:53 (1)	05:28		05:59 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	16	06:09 (1)	22:00	16	06:15 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22		05:52 (1)	05:29		06:00 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	17	06:09 (1)	22:00	14	06:14 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21		05:52 (1)	05:30		06:01 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	18	06:10 (1)	21:59	13	06:14 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21		05:51 (1)	05:31		06:02 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	19	06:10 (1)	21:58	10	06:12 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20		05:51 (1)	05:32		06:03 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	20	06:11 (1)	21:57	8	06:11 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20		05:51 (1)	05:33		06:06 (1)	06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59	20	06:11 (1)	21:57	2	06:08 (1)	21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20		05:52 (1)	05:34			06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	20	06:12 (1)	21:56			21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19		05:52 (1)	05:35			06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	20	06:12 (1)	21:55			21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19		05:51 (1)	05:36			06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21	06:12 (1)	21:54			21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19		05:51 (1)	05:38			06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21	06:12 (1)	21:53			21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19		05:51 (1)	05:39			06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	22	06:13 (1)	21:52			21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19		05:51 (1)	05:40			06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	22	06:13 (1)	21:51			20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19		05:52 (1)	05:41			06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	22	06:14 (1)	21:49			20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19		05:53 (1)	05:43			06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21	06:14 (1)	21:48			20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19		05:53 (1)	05:44			06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21	06:14 (1)	21:47			20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19		05:53 (1)	05:45			06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21	06:14 (1)	21:46			20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20		05:53 (1)	05:47			06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04	21	06:14 (1)	21:44			20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20		05:53 (1)	05:48			06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	22	06:15 (1)	21:43			20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20		05:53 (1)	05:50			06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	22	06:15 (1)	21:42			20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21		05:53 (1)	05:51			06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21	06:14 (1)	21:40			20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21		05:54 (1)	05:52			06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21	06:15 (1)	21:39			20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22		05:54 (1)	05:54			06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21	06:15 (1)	21:37			20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22		05:55 (1)	05:55			06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	20	06:15 (1)	21:36			20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23		05:56 (1)	05:57			06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	22:03	20	06:16 (1)	21:34			20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27				05:58			06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48				21:33			20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499			502			454	381	331	266	243
Total, worst case							561			173						
Sun reduction							0,39			0,41						
Oper. time red.							0,95			0,95						
Wind dir. red.							0,67			0,67						
Total reduction							0,25			0,26						
Total, real							140			45						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CF - 3998NB17

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26		05:23	05:55 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49		22:03	18 06:13 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	05:55 (1)	05:24	05:55 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	6 06:01 (1)	22:03	19 06:14 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:54 (1)	05:25	05:56 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	10 06:04 (1)	22:02	18 06:14 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:53 (1)	05:26	05:56 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	11 06:04 (1)	22:02	17 06:13 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	05:23	05:53 (1)	05:26	05:57 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	13 06:06 (1)	22:01	16 06:13 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:52 (1)	05:27	05:58 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	14 06:06 (1)	22:01	15 06:13 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:52 (1)	05:28	05:59 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	15 06:07 (1)	22:00	14 06:13 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	05:51 (1)	05:29	06:00 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	16 06:07 (1)	22:00	12 06:12 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:51 (1)	05:30	06:01 (1)	06:13	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	17 06:08 (1)	21:59	11 06:12 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:50 (1)	05:31	06:01 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	18 06:08 (1)	21:58	9 06:10 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:51 (1)	05:32	06:04 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	18 06:09 (1)	21:57	4 06:08 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:51 (1)	05:33		06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59	19 06:10 (1)	21:57		21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:51 (1)	05:34		06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	19 06:10 (1)	21:56		21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:51 (1)	05:35		06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	20 06:11 (1)	21:55		21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:50 (1)	05:37		06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	20 06:10 (1)	21:54		21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:50 (1)	05:38		06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21 06:11 (1)	21:53		21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:50 (1)	05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21 06:11 (1)	21:52		21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19	05:51 (1)	05:40		06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	20 06:11 (1)	21:51		20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:52 (1)	05:41		06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	20 06:12 (1)	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:52 (1)	05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	20 06:12 (1)	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:52 (1)	05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	20 06:12 (1)	21:47		20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:52 (1)	05:45		06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	20 06:12 (1)	21:46		20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:52 (1)	05:47		06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04	20 06:12 (1)	21:44		20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:53 (1)	05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	20 06:13 (1)	21:43		20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:53 (1)	05:50		06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	20 06:13 (1)	21:42		20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:52 (1)	05:51		06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21 06:13 (1)	21:40		20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:53 (1)	05:52		06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	20 06:13 (1)	21:39		20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:53 (1)	05:54		06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	20 06:13 (1)	21:37		20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22	05:54 (1)	05:55		06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	19 06:13 (1)	21:36		20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23	05:55 (1)	05:57		06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	22:03	19 06:14 (1)	21:34		20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27			05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48			21:33		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case							517		153					
Sun reduction							0,39		0,41					
Oper. time red.							0,95		0,95					
Wind dir. red.							0,67		0,67					
Total reduction							0,25		0,26					
Total, real							129		40					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CG - 3998NB19a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June		July			August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26		05:23		05:54 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49		22:03	11	06:05 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26		05:24		05:55 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50		22:03	10	06:05 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25		05:25		05:56 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51		22:02	9	06:05 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24		05:26		05:56 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:42	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52		22:02	8	06:04 (1)	21:26	20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	05:23		05:26		05:57 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53		22:01	6	06:03 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23		05:27		05:59 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54		22:01	3	06:02 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:52 (1)	05:28			06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	5	05:57 (1)	22:00		21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22		05:51 (1)	05:29		06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	7	05:58 (1)	22:00		21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21		05:51 (1)	05:30		06:13	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	9	06:00 (1)	21:59		21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21		05:50 (1)	05:31		06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	10	06:00 (1)	21:58		21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20		05:50 (1)	05:32		06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	11	06:01 (1)	21:57		21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20		05:50 (1)	05:33		06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59	12	06:02 (1)	21:57		21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20		05:50 (1)	05:34		06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	13	06:03 (1)	21:56		21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19		05:50 (1)	05:35		06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	13	06:03 (1)	21:55		21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19		05:49 (1)	05:37		06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	14	06:03 (1)	21:54		21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19		05:49 (1)	05:38		06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	14	06:03 (1)	21:53		21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19		05:49 (1)	05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	15	06:04 (1)	21:52		21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19		05:49 (1)	05:40		06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	15	06:04 (1)	21:51		20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19		05:50 (1)	05:41		06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	15	06:05 (1)	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19		05:50 (1)	05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	15	06:05 (1)	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19		05:50 (1)	05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	15	06:05 (1)	21:47		20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19		05:50 (1)	05:45		06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	15	06:05 (1)	21:46		20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20		05:50 (1)	05:47		06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04	15	06:05 (1)	21:44		20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20		05:51 (1)	05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	15	06:06 (1)	21:43		20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20		05:51 (1)	05:50		06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	15	06:06 (1)	21:42		20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21		05:51 (1)	05:51		06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	14	06:05 (1)	21:40		20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21		05:52 (1)	05:53		06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	14	06:06 (1)	21:39		20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22		05:52 (1)	05:54		06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	13	06:05 (1)	21:37		20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22		05:53 (1)	05:55		06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	13	06:06 (1)	21:36		20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23		05:54 (1)	05:57		06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	22:03	12	06:06 (1)	21:34		20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27				05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48				21:33		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499		502			454	381	331	266	243
Total, worst case						309			47						
Sun reduction						0,39			0,41						
Oper. time red.						0,95			0,95						
Wind dir. red.						0,67			0,67						
Total reduction						0,25			0,26						
Total, real						77			12						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CH - 3998NB19b

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June		July			August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26		05:23		05:54 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49		22:03	11	06:05 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26		05:24		05:55 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50		22:03	10	06:05 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25		05:25		05:56 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51		22:02	9	06:05 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24		05:26		05:56 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:42	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52		22:02	8	06:04 (1)	21:26	20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	05:23		05:26		05:57 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53		22:01	7	06:04 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:52 (1)	05:27		05:58 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	4 05:56 (1)	22:01	5	06:03 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:52 (1)	05:28		05:59 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	6 05:58 (1)	22:00	3	06:02 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	05:51 (1)	05:29			06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	8 05:59 (1)	22:00			21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:51 (1)	05:30			06:13	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	9 06:00 (1)	21:59			21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:50 (1)	05:31			06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	10 06:00 (1)	21:58			21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:50 (1)	05:32			06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	11 06:01 (1)	21:57			21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:50 (1)	05:33			06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59	12 06:02 (1)	21:57			21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:50 (1)	05:34			06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	12 06:02 (1)	21:56			21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:50 (1)	05:35			06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	13 06:03 (1)	21:55			21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:49 (1)	05:37			06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	14 06:03 (1)	21:54			21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:49 (1)	05:38			06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	14 06:03 (1)	21:53			21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:49 (1)	05:39			06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	14 06:03 (1)	21:52			21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19	05:49 (1)	05:40			06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	15 06:04 (1)	21:51			20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:50 (1)	05:41			06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	15 06:05 (1)	21:49			20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:50 (1)	05:43			06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	15 06:05 (1)	21:48			20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:50 (1)	05:44			06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	15 06:05 (1)	21:47			20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:50 (1)	05:45			06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	15 06:05 (1)	21:46			20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:50 (1)	05:47			06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04	15 06:05 (1)	21:44			20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:51 (1)	05:48			06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	15 06:06 (1)	21:43			20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:51 (1)	05:50			06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	14 06:05 (1)	21:42			20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51 (1)	05:51			06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	14 06:05 (1)	21:40			20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52 (1)	05:53			06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	14 06:06 (1)	21:39			20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:52 (1)	05:54			06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	13 06:05 (1)	21:37			20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22	05:53 (1)	05:55			06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	13 06:06 (1)	21:36			20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23	05:54 (1)	05:57			06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	22:03	12 06:06 (1)	21:34			20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27			05:58			06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48			21:33			20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499		502			454	381	331	266	243
Total, worst case						312			53						
Sun reduction						0,39			0,41						
Oper. time red.						0,95			0,95						
Wind dir. red.						0,67			0,67						
Total reduction						0,25			0,26						
Total, real						78			14						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CI - 3998NB19

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26		05:23	05:54 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49		22:03	13 06:07 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26		05:24	05:55 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50		22:03	12 06:07 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25		05:25	05:56 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51		22:02	11 06:07 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24		05:26	05:56 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:42	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52		22:02	10 06:06 (1)	21:26	20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	05:23		05:26	05:57 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53		22:01	8 06:05 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:52 (1)	05:27	05:58 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	6 05:58 (1)	22:01	7 06:05 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:52 (1)	05:28	06:00 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	8 06:00 (1)	22:00	3 06:03 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	05:51 (1)	05:29		06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	9 06:00 (1)	22:00		21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:51 (1)	05:30		06:13	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	11 06:02 (1)	21:59		21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:50 (1)	05:31		06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	12 06:02 (1)	21:58		21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:50 (1)	05:32		06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	13 06:03 (1)	21:57		21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:50 (1)	05:33		06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59	13 06:03 (1)	21:57		21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:50 (1)	05:34		06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	14 06:04 (1)	21:56		21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:50 (1)	05:35		06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	15 06:05 (1)	21:55		21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:49 (1)	05:37		06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	15 06:04 (1)	21:54		21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:49 (1)	05:38		06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	16 06:05 (1)	21:53		21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:49 (1)	05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	16 06:05 (1)	21:52		21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19	05:49 (1)	05:40		06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	16 06:05 (1)	21:51		20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:50 (1)	05:41		06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03	16 06:06 (1)	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:50 (1)	05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	17 06:07 (1)	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:50 (1)	05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	17 06:07 (1)	21:47		20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:50 (1)	05:45		06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	17 06:07 (1)	21:46		20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:50 (1)	05:47		06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04	16 06:06 (1)	21:44		20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:51 (1)	05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	16 06:07 (1)	21:43		20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:51 (1)	05:50		06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	16 06:07 (1)	21:42		20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51 (1)	05:51		06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	16 06:07 (1)	21:40		20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52 (1)	05:53		06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	15 06:07 (1)	21:39		20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:52 (1)	05:54		06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	15 06:07 (1)	21:37		20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22	05:53 (1)	05:55		06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	22:03	14 06:07 (1)	21:36		20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23	05:54 (1)	05:57		06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	22:03	14 06:08 (1)	21:34		20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27			05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48			21:33		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case						353			64					
Sun reduction						0,39			0,41					
Oper. time red.						0,95			0,95					
Wind dir. red.						0,67			0,67					
Total reduction						0,25			0,26					
Total, real						88			17					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CJ - 3997MP25a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April		May	June	July	August	September		October		November		December	
1	08:48		09:53 (3)		08:21		09:21 (4)		07:27		16:32 (1)		07:17		17:19 (1)		06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39		16:55 (1)		07:33		11:43 (2)		08:24		09:03 (4)	
	16:38	104	13:14 (2)	17:26	144	13:31 (2)	18:18	35	17:07 (1)	20:12	50	18:09 (1)	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	64	17:59 (1)	17:13	76	12:59 (2)	16:32	130	13:03 (2)
2	08:48		09:53 (3)		08:19		09:21 (4)		07:25		16:30 (1)		07:14		17:21 (1)		06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40		16:56 (1)		07:35		09:47 (3)		08:25		09:05 (4)	
	16:39	106	13:15 (2)	17:28	141	13:30 (2)	18:20	39	17:09 (1)	20:14	47	18:08 (1)	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26		19:17	62	17:58 (1)	17:11	84	13:00 (2)	16:32	127	13:04 (2)
3	08:48		09:54 (3)		08:18		09:23 (4)		07:23		16:27 (1)		07:12		17:23 (1)		06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42		16:55 (1)		07:36		09:43 (3)		08:27		09:07 (4)	
	16:40	106	13:16 (2)	17:30	136	13:31 (2)	18:21	43	17:10 (1)	20:15	43	18:06 (1)	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24		19:14	62	17:57 (1)	17:09	94	13:00 (2)	16:31	124	13:04 (2)
4	08:47		09:53 (3)		08:16		09:24 (4)		07:21		16:26 (1)		07:10		17:24 (1)		06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		17:34 (1)		07:44		16:56 (1)		07:38		09:39 (3)		08:28		09:11 (4)	
	16:41	108	13:16 (2)	17:31	131	13:31 (2)	18:23	47	17:13 (1)	20:17	40	18:04 (1)	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	15	17:49 (1)	19:12	60	17:56 (1)	17:07	101	13:00 (2)	16:31	113	13:04 (2)
5	08:47		09:54 (3)		08:14		09:26 (4)		07:19		16:25 (1)		07:07		17:27 (1)		06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		17:29 (1)		07:46		16:57 (1)		07:40		08:58 (4)		08:29		09:39 (3)	
	16:43	109	13:17 (2)	17:33	125	13:31 (2)	18:25	49	17:14 (1)	20:19	35	18:02 (1)	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	24	17:53 (1)	19:10	58	17:55 (1)	17:06	116	13:00 (2)	16:30	112	13:04 (2)
6	08:47		09:53 (3)		08:13		09:28 (4)		07:16		16:23 (1)		07:05		17:29 (1)		06:02	05:23	05:27	06:08	06:58		17:26 (1)		07:47		16:58 (1)		07:42		08:55 (4)		08:31		09:39 (3)	
	16:44	111	13:17 (2)	17:35	115	13:30 (2)	18:27	53	17:16 (1)	20:20	31	18:00 (1)	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	30	17:56 (1)	19:08	56	17:54 (1)	17:04	125	13:00 (2)	16:30	112	13:04 (2)
7	08:46		09:54 (3)		08:11		10:10 (3)		07:14		16:21 (1)		07:03		17:33 (1)		06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		17:22 (1)		07:49		16:58 (1)		07:44		08:54 (4)		08:32		09:41 (3)	
	16:45	112	13:19 (2)	17:37	100	13:30 (2)	18:28	55	17:16 (1)	20:22	24	17:57 (1)	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	35	17:57 (1)	19:05	53	17:51 (1)	17:02	131	13:01 (2)	16:29	109	13:04 (2)
8	08:46		09:54 (3)		08:09		10:14 (3)		07:12		16:20 (1)		07:01		17:36 (1)		05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		17:20 (1)		07:51		16:59 (1)		07:45		08:53 (4)		08:33		09:41 (3)	
	16:46	112	13:19 (2)	17:39	92	13:30 (2)	18:30	57	17:17 (1)	20:24	15	17:51 (1)	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	39	17:59 (1)	19:03	51	17:50 (1)	17:00	136	13:01 (2)	16:29	108	13:04 (2)
9	08:45		09:24 (4)		08:07		10:20 (3)		07:10		16:20 (1)		06:58				05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		17:17 (1)		07:52		17:00 (1)		07:47		08:52 (4)		08:34		09:42 (3)	
	16:48	122	13:20 (2)	17:41	79	13:30 (2)	18:32	58	17:18 (1)	20:26							21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	42	17:59 (1)	19:01	48	17:48 (1)	16:59	141	13:01 (2)	16:29	106	13:04 (2)
10	08:45		09:22 (4)		08:06		12:14 (2)		07:07		16:18 (1)		06:56				05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		17:15 (1)		07:54		17:02 (1)		07:49		08:52 (4)		08:35		09:42 (3)	
	16:49	127	13:21 (2)	17:43	75	13:29 (2)	18:34	60	17:18 (1)	20:27							21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	46	18:01 (1)	18:59	45	17:47 (1)	16:57	144	13:02 (2)	16:28	106	13:04 (2)
11	08:44		09:21 (4)		08:04		12:14 (2)		07:05		16:17 (1)		06:54				05:54	05:20	05:32	06:16	07:06		17:12 (1)		07:56		17:02 (1)		07:51		08:51 (4)		08:37		09:43 (3)	
	16:51	130	13:21 (2)	17:45	75	13:29 (2)	18:36	62	17:19 (1)	20:29							21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	49	18:01 (1)	18:56	42	17:44 (1)	16:56	147	13:02 (2)	16:28	104	13:04 (2)
12	08:44		09:20 (4)		08:02		12:15 (2)		07:03		16:17 (1)		06:52				05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		17:10 (1)		07:57		17:04 (1)		07:53		08:51 (4)		08:38		09:44 (3)	
	16:52	134	13:22 (2)	17:46	73	13:28 (2)	18:37	63	17:20 (1)	20:31							21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	52	18:02 (1)	18:54	37	17:41 (1)	16:54	149	13:02 (2)	16:28	105	13:05 (2)
13	08:43		09:19 (4)		08:00		12:16 (2)		07:00		16:15 (1)		06:49				05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		17:09 (1)		07:59		17:07 (1)		07:54		08:51 (4)		08:39		09:45 (3)	
	16:53	136	13:22 (2)	17:48	71	13:27 (2)	18:39	64	17:19 (1)	20:32							21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	54	18:03 (1)	18:52	32	17:39 (1)	16:53	152	13:02 (2)	16:28	104	13:06 (2)
14	08:42		09:18 (4)		07:58		12:17 (2)		06:58		16:15 (1)		06:47				05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		17:07 (1)		08:01		17:10 (1)		07:56		08:51 (4)		08:40		09:46 (3)	
	16:55	140	13:23 (2)	17:50	69	13:26 (2)	18:41	65	17:20 (1)	20:34							21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	56	18:03 (1)	18:50	26	17:36 (1)	16:51	153	13:03 (2)	16:28	102	13:06 (2)
15	08:41		09:18 (4)		07:56		12:18 (2)		06:56		16:15 (1)		06:45				05:47	05:19	05:36	06:22	07:13		17:06 (1)		08:03		17:12 (1)		07:58		08:51 (4)		08:40		09:46 (3)	
	16:57	142	13:24 (2)	17:52	67	13:25 (2)	18:43	65	17:20 (1)	20:36							21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	58	18:04 (1)	18:47	19	17:31 (1)	16:50	155	13:03 (2)	16:28	101	13:05 (2)
16	08:41		09:17 (4)		07:54		12:19 (2)		06:54		16:14 (1)		06:43				05:46	05:19	05:38	06:24	07:14		17:04 (1)		08:04				08:00		08:51 (4)		08:41		09:46 (3)	
	16:58	145	13:24 (2)	17:54	65	13:24 (2)	18:44	66	17:20 (1)	20:37							21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	60	18:04 (1)	18:45			16:48	154	13:03 (2)	16:28	102	13:06 (2)
17	08:40		09:17 (4)		07:52		12:21 (2)		06:51		16:14 (1)		06:41				05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		17:03 (1)		08:06				08:01		08:51 (4)		08:42		09:47 (3)	
	17:00	147	13:25 (2)	17:56	62	13:23 (2)	18:46	66	17:20 (1)	20:39							21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	61	18:04 (1)	18:43					16:47	155	13:03 (2)	16:28	100	13:06 (2)
18	08:39		09:17 (4)		07:50		12:22 (2)		06:49		16:14 (1)		06:38				05:43	05:19	05:40	06:27	07:17		17:02 (1)		08:08		13:11 (2)		08:03		08:52 (4)		08:43		09:48 (3)	
	17:01	149	13:26 (2)	17:58	59	13:21 (2)	18:48	66	17:20 (1)	20:41							21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	63	18:05 (1)	18:41	22	13:33 (2)	16:46	155	13:03 (2)	16:29	100	13:07 (2)
19	08:38		09:17 (4)		07:48		12:24 (2)		06:47		16:13 (1)		06:36				05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		17:00 (1)		08:10		13:05 (2)		08:05		08:51 (4)		08:44		09:48 (3)	
	17:03	151	13:27 (2)	17:59	55	13:19 (2)	18:49	66	17:19 (1)	20:43							21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	64	18:04 (1)	18:39	34	13:39 (2)	16:44	155	13:03 (2)	16:29	100	13:07 (2)
20	08:37		09:17 (4)		07:46		12:25 (2)		06:44		16:13 (1)		06:34				05:40	05:19	05:43	06:30	07:21		17:00 (1)		08:11		13:02 (2)		08:06		08:52 (4)		08:44		09:49 (3)	
	17:05	151	13:27 (2)	18:01	51	13:16 (2)	18:51	66	17:19 (1)	20:44							21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	65	18:05 (1)	18:37	41	13:43 (2)	16:43	154	13:03 (2)	16:29	99	13:07 (2)
21	08:36		09:17 (4)		07:44		12:28 (2)		06:42		16:13 (1)		06:32				05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		16:58 (1)		08:13		12:59 (2)		08:08		08:52 (4)		08:45		09:50 (3)	
	17:06	154	13:28 (2)	18:03	45	13:13 (2)	18:53	66	17:19 (1)	20:46							21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	66	18:04 (1)	18:35	47	13:46 (2)	16:42	154	13:03 (2)	16:30	99	13:08 (2)
22	08:34		09:17 (4)		07:42		12:31 (2)		06:40		16:13 (1)		06:30				05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		16:58 (1)		08:15		12:55 (2)		08:10		08:53 (4)		08:45		09:50 (3)	
	17:08	153	13:28 (2)	18:05	39	13:10 (2)	18:55	65	17:18 (1)	20:48							21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	66	18:04 (1)	18:33	52	13:47 (2)	16:41	151	13:03 (2)	16:30	99	13:08 (2)
23	08:33		09:17 (4)		07:40		12:36 (2)		06:37		16:13 (1)		06:28				05:36	05:20	05:47	06:35	07:26		16:58 (1)		08:17		12:53 (2)		08:11		08:54 (4)		08:46		09:50 (3)	
	17:10	155	13:29 (2)	18:07	30	13:06 (2)	18:56	65	17:18 (1)	20:49							21:37	22:03	21:44	20:49	19:38	66	18:04 (1)	18:31	56	13:49 (2)	16:40	151	13:04 (2)	16:31	99	13:08 (2)
24	08:32		09:18 (4)		07:38		12:44 (2)		06:35		16:14 (1)		06:26				05:35	05:20	05:48	06:37	07:27		16:56 (1)		08:18		12:51 (2)		08:13		08:54 (4)		08:46		09:51 (3)	
	17:12	156	13:30 (2)	18:09	14	12:58 (2)	18:58	64	17:18 (1)	20:51							21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	67	18:03 (1)	18:28	60	13:51 (2)	16:38	149	13:03 (2)	16:31	99	13:09 (2)
25	08:31		09:17 (4)		07:36				06:33		16:13 (1)		06:24				05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		16:56 (1)		07:20		11:50 (2)		08:15		08:55 (4)		08:47		09:51 (3)	
	17:13	155	13:29 (2)	18:10					19:00	63	17:16 (1)	20:53					21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	67	18:03 (1)	17:26	62	12:52 (2)	16:37	147	13:03 (2)	16:32	100	13:10 (2)
26	08:29		09:18 (4)		07:34		16:45 (1)		06:30		16:14 (1)		06:22				05:32	05:21	05:51	06:40	07:31		16:56 (1)		07:22		11:48 (2)		08:16		08:56 (4)		08:47		09:51 (3)	
	17:15	155	13:30 (2)	18:12	11	16:56 (1)	19:02	62	17:16 (1)	20:54							21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	67	18:03 (1)	17:24	66	12:54 (2)	16:36	145	13:03 (2)	16:32	100	13:10 (2)
27	08:28		09:18 (4)		07:32		16:39 (1)		06:28		16:15 (1)		06:20				05:31	05:21	05:52	06:42	07:32		16:55 (1)		07:24		11:47 (2)		08:18		08:58 (4)		08:47		09:51 (3)	
	17:17	154	13:30 (2)	18:14	22	17:01 (1)	19:03	60	17:15 (1)	20:56							21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	67	18:02 (1)	17:22	68	12:55 (2)	16:36	143	13:04 (2)	16:33	101	13:10 (2)
28	08:27		09:19 (4)		07:30		16:35 (1)		06:26		16:15 (1)		06:18				05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		16:55 (1)		07:26		11:46 (2)		08:19		08:58 (4)		08:48		09:52 (3)	
	17:19	153	13:31 (2)	18:16	29	17:04 (1)	19:05	59	17:14 (1)	20:58							21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	66	18:01 (1)	17:20	70	12:56 (2)	16:35	140	13:03 (2)	16:34	102	13:12 (2)
29	08:25		09:19 (4)						07:24		17:16 (1)		06:16				05:29	05:22	05:55	06:45	07:35		16:56 (1)		07:27		11:45 (2)		08:21		09:00 (4)		08:48		09:53 (3)	
	17:20	152	13:31 (2)						20:07	57	18:13 (1)	21:00					21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	65	18:01 (1)	17:19	72	12:57 (2)	16:34	137	13:04 (2)	16:35	103	13:13 (2)
30	08:24		09:19 (4)						07:21		17:17 (1)	06:14					05:28	05:23	05:57	06:46	07:37		16:55 (1)		07:29		11:45 (2)		08:22		09:02 (4)		08:48		09:53 (3)	
	17:22	149	13:30 (2)						20:08	55	18:12 (1)	21:01					21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	65	18:00 (1)	17:17	73	12:58 (2)	16:33	134	13:04 (2)	16:36	102	13:13 (2)
31	08:22		09:20 (4)						07:19		17:19 (1)						05:27		05:58	06:48							07:31		11:44 (2)				08:48		09:52 (3)	
	17:24	148	13:31 (2)						20:10	52	18:11 (1)						21:48		21:33	20:31							17:15	74	12:58 (2)				16:37	104	13:13 (2)
Potential sun hours	259			277			367			416				485	499	502	454	381						331			266				243			
Total, worst case		4226			1975			1813			285								1475						1512			4128				3272	
Sun reduction		0,24			0,30			0,33			0,42								0,36						0,34			0,24				0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95			0,95			0,95								0,95						0,95			0,95				0,95	
Wind dir. red.		0,64			0,66			0,66			0,66								0,66						0,67			0,64				0,65	
Total reduction		0,14			0,19			0,21			0,26								0,23						0,21			0,14				0,12	
Total, real		609			371			374			75								335						321			588				407	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CK - 3998JD94

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:42 (2)	05:26	05:59 (1)	05:23	06:01 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 22	07:04 (2)	21:49 18	06:17 (1)	22:03 25	06:26 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:42 (2)	05:26	05:58 (1)	05:24	06:02 (1)	06:01	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 21	07:03 (2)	21:50 20	06:18 (1)	22:03 25	06:27 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:43 (2)	05:25	05:58 (1)	05:25	06:02 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 20	07:03 (2)	21:51 21	06:19 (1)	22:02 25	06:27 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:43 (2)	05:24	05:57 (1)	05:26	06:02 (1)	06:05	06:59 (2)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 20	07:03 (2)	21:52 22	06:19 (1)	22:02 24	06:26 (1)	21:26 7	07:06 (2)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:44 (2)	05:23	05:58 (1)	05:26	06:03 (1)	06:06	06:57 (2)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 17	07:01 (2)	21:53 22	06:20 (1)	22:01 24	06:27 (1)	21:24 11	07:08 (2)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:44 (2)	05:23	05:57 (1)	05:27	06:03 (1)	06:08	06:55 (2)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 16	07:00 (2)	21:54 23	06:20 (1)	22:01 24	06:27 (1)	21:22 14	07:09 (2)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:46 (2)	05:22	05:57 (1)	05:28	06:04 (1)	06:09	06:54 (2)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 13	06:59 (2)	21:55 24	06:21 (1)	22:00 23	06:27 (1)	21:21 17	07:11 (2)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:47 (2)	05:22	05:57 (1)	05:29	06:05 (1)	06:11	06:53 (2)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15 10	06:57 (2)	21:56 24	06:21 (1)	22:00 22	06:27 (1)	21:19 18	07:11 (2)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:50 (2)	05:21	05:57 (1)	05:30	06:05 (1)	06:12	06:53 (2)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 4	06:54 (2)	21:57 25	06:22 (1)	21:59 22	06:27 (1)	21:17 19	07:12 (2)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:21	05:57 (1)	05:31	06:05 (1)	06:14	06:52 (2)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:58 25	06:22 (1)	21:58 20	06:25 (1)	21:15 20	07:12 (2)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	05:57 (1)	05:32	06:06 (1)	06:16	06:52 (2)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58 25	06:22 (1)	21:57 19	06:25 (1)	21:13 21	07:13 (2)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	05:57 (1)	05:33	06:07 (1)	06:17	06:51 (2)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59 26	06:23 (1)	21:57 18	06:25 (1)	21:11 21	07:12 (2)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20	05:57 (1)	05:34	06:09 (1)	06:19	06:51 (2)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00 26	06:23 (1)	21:56 16	06:25 (1)	21:09 22	07:13 (2)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	05:58 (1)	05:35	06:10 (1)	06:21	06:51 (2)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00 26	06:24 (1)	21:55 14	06:24 (1)	21:07 21	07:12 (2)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	05:57 (1)	05:36	06:11 (1)	06:22	06:51 (2)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01 26	06:23 (1)	21:54 12	06:23 (1)	21:05 21	07:12 (2)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	05:57 (1)	05:38	06:12 (1)	06:24	06:51 (2)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01 26	06:23 (1)	21:53 9	06:21 (1)	21:03 20	07:11 (2)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19	05:57 (1)	05:39	06:15 (1)	06:25	06:53 (2)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02 27	06:24 (1)	21:52 3	06:18 (1)	21:01 17	07:10 (2)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19	05:57 (1)	05:40		06:27	06:54 (2)	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02 27	06:24 (1)	21:51		20:59 14	07:08 (2)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19	05:58 (1)	05:41		06:29	06:56 (2)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03 27	06:25 (1)	21:49		20:57 11	07:07 (2)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19	05:59 (1)	05:43		06:30	06:57 (2)	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03 26	06:25 (1)	21:48		20:55 7	07:04 (2)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		05:19	05:59 (1)	05:44		06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35		22:03 26	06:25 (1)	21:47		20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19	05:59 (1)	05:45		06:34		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03 26	06:25 (1)	21:46		20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:52 (2) 05:36		05:20	05:59 (1)	05:47		06:35		07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49 8	07:00 (2) 21:37		22:04 26	06:25 (1)	21:44		20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:50 (2) 05:35		05:20	05:59 (1)	05:48		06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51 12	07:02 (2) 21:39		22:04 27	06:26 (1)	21:43		20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:48 (2) 05:34		05:20	05:59 (1)	05:50		06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53 15	07:03 (2) 21:40		22:04 27	06:26 (1)	21:42		20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:46 (2) 05:32		05:21	05:59 (1)	05:51		06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55 18	07:04 (2) 21:42		22:04 27	06:26 (1)	21:40		20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:45 (2) 05:31	06:04 (1)	05:21	06:00 (1)	05:52		06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 19	07:04 (2) 21:43	7 06:11 (1)	22:04 26	06:26 (1)	21:39		20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:44 (2) 05:30	06:02 (1)	05:22	06:00 (1)	05:54		06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 20	07:04 (2) 21:44	11 06:13 (1)	22:04 26	06:26 (1)	21:37		20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:43 (2) 05:29	06:01 (1)	05:22	06:01 (1)	05:55		06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 21	07:04 (2) 21:45	13 06:14 (1)	22:03 25	06:26 (1)	21:36		20:35		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:43 (2) 05:28	06:01 (1)	05:23	06:01 (1)	05:57		06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01 21	07:04 (2) 21:47	15 06:16 (1)	22:03 26	06:27 (1)	21:34		20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:00 (1)			05:58		06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 17	06:17 (1)			21:33		20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499		502		454		381	331	266	243
Total, worst case				134	206		748		325		281					
Sun reduction				0,42	0,43		0,39		0,41		0,42					
Oper. time red.				0,95	0,95		0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.				0,64	0,65		0,67		0,67		0,64					
Total reduction				0,26	0,26		0,25		0,26		0,25					
Total, real				34	55		186		84		71					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CL - 3997ML142

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October	November		December	
1	08:48	09:59 (1)	08:21	09:00 (3)	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	09:46 (1)	08:24	09:05 (2)
	16:38 39	10:38 (1)	17:26 94	10:52 (1)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13 25	10:11 (1)	16:32 57	10:28 (1)
2	08:48	10:00 (1)	08:19	09:00 (3)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35	09:44 (1)	08:25	09:08 (2)
	16:39 39	10:39 (1)	17:28 93	10:51 (1)	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11 29	10:13 (1)	16:32 52	10:28 (1)
3	08:48	10:00 (1)	08:18	09:01 (3)	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:59 (2)	08:27	09:44 (1)
	16:40 40	10:40 (1)	17:30 89	10:51 (1)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09 44	10:15 (1)	16:31 44	10:28 (1)
4	08:47	09:59 (1)	08:16	09:02 (3)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38	08:37 (3)	08:28	09:45 (1)
	16:41 41	10:40 (1)	17:32 84	10:50 (1)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07 58	10:17 (1)	16:31 43	10:28 (1)
5	08:47	10:00 (1)	08:14	09:03 (3)	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:34 (3)	08:29	09:45 (1)
	16:43 41	10:41 (1)	17:33 77	10:49 (1)	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06 71	10:18 (1)	16:30 43	10:28 (1)
6	08:47	10:00 (1)	08:13	09:04 (3)	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:33 (3)	08:31	09:46 (1)
	16:44 42	10:42 (1)	17:35 70	10:48 (1)	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04 78	10:19 (1)	16:30 42	10:28 (1)
7	08:46	10:00 (1)	08:11	09:08 (3)	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32 (3)	08:32	09:47 (1)
	16:45 43	10:43 (1)	17:37 56	10:47 (1)	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02 84	10:20 (1)	16:29 42	10:29 (1)
8	08:46	10:00 (1)	08:09	09:30 (2)	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:31 (3)	08:33	09:48 (1)
	16:46 43	10:43 (1)	17:39 42	10:46 (1)	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01 90	10:21 (1)	16:29 40	10:28 (1)
9	08:46	10:01 (1)	08:08	10:15 (1)	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:31 (3)	08:34	09:48 (1)
	16:48 44	10:45 (1)	17:41 28	10:43 (1)	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59 92	10:22 (1)	16:29 40	10:28 (1)
10	08:45	09:25 (2)	08:06	10:17 (1)	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:30 (3)	08:36	09:49 (1)
	16:49 51	10:45 (1)	17:43 24	10:41 (1)	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57 96	10:23 (1)	16:28 39	10:28 (1)
11	08:44	09:23 (2)	08:04	10:19 (1)	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:30 (3)	08:37	09:50 (1)
	16:51 57	10:46 (1)	17:45 18	10:37 (1)	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56 97	10:23 (1)	16:28 39	10:29 (1)
12	08:44	09:22 (2)	08:02	10:24 (1)	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53	08:30 (3)	08:38	09:51 (1)
	16:52 60	10:46 (1)	17:46 8	10:32 (1)	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54 98	10:24 (1)	16:28 38	10:29 (1)
13	08:43	09:21 (2)	08:00		07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:31 (3)	08:39	09:52 (1)
	16:54 63	10:47 (1)	17:48		18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53 98	10:24 (1)	16:28 37	10:29 (1)
14	08:42	09:21 (2)	07:58		06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:31 (3)	08:40	09:52 (1)
	16:55 65	10:48 (1)	17:50		18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51 99	10:25 (1)	16:28 38	10:30 (1)
15	08:42	09:20 (2)	07:56		06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:32 (3)	08:41	09:52 (1)
	16:57 69	10:49 (1)	17:52		18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50 98	10:25 (1)	16:28 37	10:29 (1)
16	08:41	09:20 (2)	07:54		06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:32 (3)	08:41	09:53 (1)
	16:58 70	10:49 (1)	17:54		18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48 100	10:26 (1)	16:28 36	10:29 (1)
17	08:40	09:18 (2)	07:52		06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:33 (3)	08:42	09:54 (1)
	17:00 73	10:49 (1)	17:56		18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47 99	10:26 (1)	16:28 36	10:30 (1)
18	08:39	09:18 (2)	07:50		06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:34 (3)	08:43	09:55 (1)
	17:01 74	10:50 (1)	17:58		18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46 98	10:27 (1)	16:29 36	10:31 (1)
19	08:38	09:18 (2)	07:48		06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	08:35 (3)	08:44	09:56 (1)
	17:03 75	10:50 (1)	17:59		18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44 96	10:26 (1)	16:29 35	10:31 (1)
20	08:37	09:05 (3)	07:46		06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:37 (3)	08:44	09:56 (1)
	17:05 84	10:51 (1)	18:01		18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43 92	10:26 (1)	16:29 35	10:31 (1)
21	08:36	09:04 (3)	07:44		06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:39 (3)	08:45	09:57 (1)
	17:06 88	10:52 (1)	18:03		18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42 88	10:27 (1)	16:30 35	10:32 (1)
22	08:35	09:02 (3)	07:42		06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:41 (3)	08:45	09:57 (1)
	17:08 92	10:51 (1)	18:05		18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41 84	10:27 (1)	16:30 35	10:32 (1)
23	08:33	09:01 (3)	07:40		06:37	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:55 (2)	08:46	09:58 (1)
	17:10 96	10:52 (1)	18:07		18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40 75	10:27 (1)	16:31 35	10:33 (1)
24	08:32	09:00 (3)	07:38		06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:56 (2)	08:46	09:58 (1)
	17:12 98	10:53 (1)	18:09		18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39 74	10:28 (1)	16:31 35	10:33 (1)
25	08:31	08:59 (3)	07:36		06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	08:56 (2)	08:47	09:58 (1)
	17:13 99	10:52 (1)	18:10		19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37 73	10:27 (1)	16:32 35	10:33 (1)
26	08:30	08:59 (3)	07:34		06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:58 (2)	08:47	09:58 (1)
	17:15 100	10:53 (1)	18:12		19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37 71	10:28 (1)	16:33 36	10:34 (1)
27	08:28	08:59 (3)	07:32		06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:59 (2)	08:47	09:59 (1)
	17:17 100	10:53 (1)	18:14		19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36 69	10:28 (1)	16:33 36	10:35 (1)
28	08:27	08:59 (3)	07:30		06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	09:00 (2)	08:48	09:59 (1)
	17:19 99	10:53 (1)	18:16		19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35 66	10:27 (1)	16:34 37	10:36 (1)
29	08:25	08:59 (3)			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	09:02 (2)	08:48	09:59 (1)
	17:20 99	10:53 (1)			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34 63	10:28 (1)	16:35 37	10:36 (1)
30	08:24	08:59 (3)			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29 09:52 (1)	08:22	09:04 (2)	08:48	10:00 (1)
	17:22 97	10:52 (1)			20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17 11 10:03 (1)	16:33 60	10:28 (1)	16:36 37	10:37 (1)
31	08:22	08:59 (3)			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31 09:48 (1)			08:48	10:00 (1)
	17:24 97	10:52 (1)			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15 20 10:08 (1)			16:37 38	10:38 (1)
Potential sun hours	259		277		367	416	485	499	502	454	381	331	266		243	
Total, worst case	2178		683									31	2365		1205	
Sun reduction	0,24		0,30									0,34	0,24		0,20	
Oper. time red.	0,95		0,95									0,95	0,95		0,95	
Wind dir. red.	0,60		0,59									0,60	0,59		0,60	
Total reduction	0,14		0,17									0,19	0,13		0,12	
Total, real	295		117									6	315		141	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CM - 3998JK63a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May			June	July	August			September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12		06:47 (1)	05:26	05:23	06:00			06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	22	07:09 (1)	21:49	22:03	21:31			20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10		06:47 (1)	05:26	05:24	06:02			06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	22	07:09 (1)	21:50	22:03	21:29			20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08		06:49 (1)	05:25	05:25	06:03			06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	20	07:09 (1)	21:51	22:02	21:28			20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06		06:49 (1)	05:24	05:26	06:05			06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	18	07:07 (1)	21:52	22:02	21:26			20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04		06:50 (1)	05:23	05:26	06:06		07:05 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	16	07:06 (1)	21:53	22:01	21:24	6	07:11 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02		06:51 (1)	05:23	05:27	06:08		07:02 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20		21:11	13	07:04 (1)	21:54	22:01	21:22	11	07:13 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01		06:53 (1)	05:22	05:28	06:09		07:01 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	10	07:03 (1)	21:55	22:00	21:21	14	07:15 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59		06:57 (1)	05:22	05:29	06:11		06:59 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	1	06:58 (1)	21:56	22:00	21:19	17	07:16 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57			05:21	05:30	06:12		06:58 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16			21:57	21:59	21:17	19	07:17 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55			05:21	05:31	06:14		06:57 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18			21:58	21:58	21:15	20	07:17 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54			05:20	05:32	06:16		06:57 (1)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19			21:58	21:57	21:13	21	07:18 (1)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52			05:20	05:33	06:17		06:56 (1)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31		21:21			21:59	21:57	21:11	22	07:18 (1)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49		05:50			05:20	05:34	06:19		06:56 (1)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32		21:23			22:00	21:56	21:09	23	07:19 (1)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		05:49			05:19	05:35	06:21		06:55 (1)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34		21:24			22:00	21:55	21:07	23	07:18 (1)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45		05:47			05:19	05:36	06:22		06:56 (1)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36		21:26			22:01	21:54	21:05	22	07:18 (1)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43		05:46			05:19	05:38	06:24		06:55 (1)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38		21:27			22:01	21:53	21:03	22	07:17 (1)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41		05:44			05:19	05:39	06:25		06:56 (1)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39		21:29			22:02	21:52	21:01	21	07:17 (1)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39		05:43			05:19	05:40	06:27		06:56 (1)	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41		21:30			22:02	21:51	20:59	20	07:16 (1)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36		05:41			05:19	05:41	06:29		06:57 (1)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43		21:32			22:03	21:49	20:57	18	07:15 (1)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34		05:40			05:19	05:43	06:30		06:57 (1)	07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44		21:33			22:03	21:48	20:55	16	07:13 (1)	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	06:56 (1)	05:39			05:19	05:44	06:32		06:59 (1)	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	10 07:06 (1)	21:35			22:03	21:47	20:53	13	07:12 (1)	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	06:54 (1)	05:37			05:19	05:45	06:34		07:01 (1)	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	14 07:08 (1)	21:36			22:03	21:46	20:51	8	07:09 (1)	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	06:52 (1)	05:36			05:20	05:47	06:35			07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	17 07:09 (1)	21:37			22:04	21:44	20:49			19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:51 (1)	05:35			05:20	05:48	06:37			07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	19 07:10 (1)	21:39			22:04	21:43	20:46			19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:50 (1)	05:34			05:20	05:50	06:38			07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	20 07:10 (1)	21:40			22:04	21:42	20:44			19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:49 (1)	05:32			05:21	05:51	06:40			07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	22 07:11 (1)	21:42			22:04	21:40	20:42			19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:48 (1)	05:31			05:21	05:52	06:42			07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	23 07:11 (1)	21:43			22:04	21:39	20:40			19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:48 (1)	05:30			05:22	05:54	06:43			07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	23 07:11 (1)	21:44			22:04	21:37	20:38			19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:48 (1)	05:29			05:22	05:55	06:45			07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	22 07:10 (1)	21:45			22:03	21:36	20:36			19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:47 (1)	05:28			05:23	05:57	06:47			07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	23 07:10 (1)	21:47			22:03	21:34	20:33			19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27				05:58	06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48				21:33	20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485			499	502	454			381	331	266	243
Total, worst case					193			122				316					
Sun reduction					0,42			0,43				0,42					
Oper. time red.					0,95			0,95				0,95					
Wind dir. red.					0,64			0,64				0,64					
Total reduction					0,25			0,26				0,25					
Total, real					49			32				80					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CN - 3998NA2

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	08:15 (3) / 06:12	07:26 (2) / 05:26	05:23	06:00	06:50	07:35 (2) / 07:39	08:08 (4) / 07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	11 08:26 (3) / 21:03	37 08:03 (2) / 21:49	22:03	21:31	29 20:29	08:04 (2) / 19:19	21 08:29 (4) / 17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	07:27 (2) / 05:25	05:24	06:01	06:51	07:36 (2) / 07:41	08:09 (4) / 07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	35 08:02 (2) / 21:50	22:03	21:29	20:26	25 08:01 (2) / 19:17	19 08:28 (4) / 17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	07:28 (2) / 05:25	05:25	06:03	07:50 (2) / 06:53	07:39 (2) / 07:42	08:08 (4) / 07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	33 08:01 (2) / 21:51	22:02	21:28	8 07:58 (2) / 20:24	20 07:59 (2) / 19:15	19 08:27 (4) / 17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	07:29 (2) / 05:24	05:25	06:05	07:46 (2) / 06:55	07:42 (2) / 07:44	08:09 (4) / 07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	31 08:00 (2) / 21:52	22:02	21:26	15 08:01 (2) / 20:22	13 07:55 (2) / 19:12	17 08:26 (4) / 17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:07	06:04	07:30 (2) / 05:23	05:26	06:06	07:44 (2) / 06:56	07:46	08:11 (4) / 07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	28 07:58 (2) / 21:53	22:01	21:24	20 08:04 (2) / 20:20	19:10	14 08:25 (4) / 17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:40 (4) / 07:05	06:02	07:31 (2) / 05:23	05:27	06:08	07:42 (2) / 06:58	07:47	08:13 (4) / 07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	3 07:43 (4) / 20:20	21:11	25 07:56 (2) / 21:54	22:01	21:22	23 08:05 (2) / 20:17	19:08	11 08:24 (4) / 17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:37 (4) / 07:03	06:01	07:33 (2) / 05:22	05:28	06:09	07:40 (2) / 07:00	07:49	08:14 (4) / 07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	9 07:46 (4) / 20:22	21:13	22 07:55 (2) / 21:55	22:00	21:21	26 08:06 (2) / 20:15	19:05	7 08:21 (4) / 17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:35 (4) / 07:01	07:44 (2) / 05:59	07:34 (2) / 05:21	05:29	06:11	07:39 (2) / 07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	13 07:48 (4) / 20:24	13 07:57 (2) / 21:15	19 07:53 (2) / 21:56	22:00	21:19	29 08:08 (2) / 20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:45	08:08	07:10	07:33 (4) / 06:58	07:41 (2) / 05:57	07:36 (2) / 05:21	05:30	06:12	07:37 (2) / 07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	16 07:49 (4) / 20:26	20 08:01 (2) / 21:16	13 07:49 (2) / 21:57	21:59	21:17	32 08:09 (2) / 20:10	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	07:30 (4) / 06:56	07:38 (2) / 05:55	05:21	05:31	06:14	07:36 (2) / 07:04	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	19 07:49 (4) / 20:27	25 08:03 (2) / 21:18	21:58	21:58	21:15	34 08:10 (2) / 20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	07:30 (4) / 06:54	07:36 (2) / 05:54	05:20	05:32	06:16	07:36 (2) / 07:06	08:08 (3) / 07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20 07:50 (4) / 20:29	29 08:05 (2) / 21:19	21:58	21:57	21:13	36 08:12 (2) / 20:06	11 08:19 (3) / 18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	07:30 (4) / 06:52	07:35 (2) / 05:52	05:20	05:33	06:17	07:34 (2) / 07:08	08:05 (3) / 07:57	07:53	08:38
	16:52	17:46	18:37	20 07:50 (4) / 20:31	31 08:06 (2) / 21:21	21:59	21:56	21:11	38 08:12 (2) / 20:03	16 08:21 (3) / 18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	07:29 (4) / 06:49	07:32 (2) / 05:50	05:20	05:34	06:19	07:34 (2) / 07:09	08:03 (3) / 07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20 07:49 (4) / 20:32	34 08:06 (2) / 21:23	22:00	21:56	21:09	39 08:13 (2) / 20:01	20 08:23 (3) / 18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	07:29 (4) / 06:47	07:31 (2) / 05:49	05:19	05:35	06:20	07:33 (2) / 07:11	08:01 (3) / 08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	19 07:48 (4) / 20:34	36 08:07 (2) / 21:24	22:00	21:55	21:07	40 08:13 (2) / 19:59	22 08:23 (3) / 18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	07:30 (4) / 06:45	07:30 (2) / 05:47	05:19	05:36	06:22	07:33 (2) / 07:13	08:00 (3) / 08:03	07:58	08:40
	16:57	17:52	18:43	18 07:48 (4) / 20:36	38 08:08 (2) / 21:26	22:01	21:54	21:05	41 08:14 (2) / 19:56	24 08:24 (3) / 18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	07:22 (3) / 06:43	07:29 (2) / 05:46	05:19	05:38	06:24	07:32 (2) / 07:14	07:59 (3) / 08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	24 07:46 (4) / 20:37	40 08:09 (2) / 21:27	22:01	21:53	21:03	42 08:14 (2) / 19:54	25 08:24 (3) / 18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	07:19 (3) / 06:41	07:28 (2) / 05:44	05:19	05:39	06:25	07:32 (2) / 07:16	07:58 (3) / 08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	25 07:44 (4) / 20:39	41 08:09 (2) / 21:29	22:02	21:52	21:01	42 08:14 (2) / 19:52	27 08:25 (3) / 18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	07:17 (3) / 06:38	07:27 (2) / 05:43	05:19	05:40	06:27	07:31 (2) / 07:17	07:58 (3) / 08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	25 07:42 (4) / 20:41	42 08:09 (2) / 21:30	22:02	21:51	20:59	43 08:14 (2) / 19:49	27 08:25 (3) / 18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	07:14 (3) / 06:36	07:27 (2) / 05:41	05:19	05:41	06:29	07:31 (2) / 07:19	07:57 (3) / 08:10	08:05	08:44
	17:03	17:59	18:50	22 07:36 (3) / 20:43	43 08:10 (2) / 21:32	22:03	21:49	20:57	43 08:14 (2) / 19:47	27 08:24 (3) / 18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	07:13 (3) / 06:34	07:26 (2) / 05:40	05:19	05:43	06:30	07:30 (2) / 07:21	07:57 (3) / 08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	24 07:37 (3) / 20:44	44 08:10 (2) / 21:33	22:03	21:48	20:55	44 08:14 (2) / 19:45	27 08:24 (3) / 18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	07:12 (3) / 06:32	07:25 (2) / 05:38	05:19	05:44	06:32	07:30 (2) / 07:22	07:57 (3) / 08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	26 07:38 (3) / 20:46	44 08:09 (2) / 21:35	22:03	21:47	20:53	44 08:14 (2) / 19:42	27 08:24 (3) / 18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	07:11 (3) / 06:30	07:24 (2) / 05:37	05:19	05:45	06:33	07:29 (2) / 07:24	07:57 (3) / 08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	26 07:37 (3) / 20:48	44 08:08 (2) / 21:36	22:03	21:46	20:51	44 08:13 (2) / 19:40	26 08:23 (3) / 18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	07:11 (3) / 06:28	07:24 (2) / 05:36	05:20	05:47	06:35	07:30 (2) / 07:26	07:58 (3) / 08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	27 07:38 (3) / 20:49	44 08:08 (2) / 21:37	22:03	21:44	20:49	43 08:13 (2) / 19:38	24 08:22 (3) / 18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	07:10 (3) / 06:26	07:24 (2) / 05:35	05:20	05:48	06:37	07:29 (2) / 07:27	07:58 (3) / 08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	28 07:38 (3) / 20:51	44 08:08 (2) / 21:39	22:04	21:43	20:46	43 08:12 (2) / 19:35	22 08:20 (3) / 18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	07:09 (3) / 06:24	07:24 (2) / 05:33	05:20	05:50	06:38	07:30 (2) / 07:29	07:59 (3) / 07:20	08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00	28 07:37 (3) / 20:53	43 08:07 (2) / 21:40	22:04	21:42	20:44	42 08:12 (2) / 19:33	24 08:23 (4) / 17:26	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	07:10 (3) / 06:22	07:25 (2) / 05:32	05:21	05:51	06:40	07:31 (2) / 07:31	08:01 (3) / 07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	26 07:36 (3) / 20:54	43 08:08 (2) / 21:41	22:04	21:40	20:42	41 08:12 (2) / 19:31	25 08:26 (4) / 17:24	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	07:10 (3) / 06:20	07:25 (2) / 05:31	05:21	05:52	06:42	07:31 (2) / 07:32	08:02 (3) / 07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	26 07:36 (3) / 20:56	42 08:07 (2) / 21:43	22:04	21:39	20:40	39 08:10 (2) / 19:28	25 08:27 (4) / 17:22	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	07:10 (3) / 06:18	07:25 (2) / 05:30	05:22	05:54	06:43	07:32 (2) / 07:34	08:11 (4) / 07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	24 07:34 (3) / 20:58	41 08:06 (2) / 21:44	22:03	21:37	20:38	38 08:10 (2) / 19:26	17 08:28 (4) / 17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	08:11 (3) / 06:16	07:25 (2) / 05:29	05:22	05:55	06:45	07:32 (2) / 07:36	08:10 (4) / 07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	22 08:33 (3) / 21:00	40 08:05 (2) / 21:45	22:03	21:36	20:35	36 08:08 (2) / 19:24	19 08:29 (4) / 17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	08:12 (3) / 06:14	07:26 (2) / 05:28	05:23	05:57	06:46	07:33 (2) / 07:37	08:09 (4) / 07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	20 08:32 (3) / 21:01	38 08:04 (2) / 21:47	22:03	21:34	20:33	34 08:07 (2) / 19:21	19 08:28 (4) / 17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19	08:13 (3)	05:27		05:58	06:48	07:34 (2)	07:31		08:48
	17:24		20:10	17 08:30 (3)	21:48		21:33	20:31	31 08:05 (2)	17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case			547	870	243			1030	541	108		
Sun reduction			0,33	0,42	0,43			0,42	0,36	0,34		
Oper. time red.			0,95	0,95	0,95			0,95	0,95	0,95		
Wind dir. red.			0,60	0,63	0,63			0,63	0,61	0,59		
Total reduction			0,19	0,25	0,25			0,25	0,21	0,19		
Total, real			102	216	62			255	112	20		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CO - 3998HA4

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	06:17 (1)	05:23	06:00	06:29 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49 19	06:36 (1)	22:03	21:31 14	06:43 (1)	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	06:18 (1)	05:24 06:31 (1)	06:02	06:31 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50 17	06:35 (1)	22:03 3	06:34 (1)	21:29 10	06:41 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	06:19 (1)	05:25	06:30 (1)	06:03	06:34 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51 16	06:35 (1)	22:02 6	06:36 (1)	21:28 4	06:38 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	06:19 (1)	05:26	06:28 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52 15	06:34 (1)	22:02 9	06:37 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	05:23	06:21 (1)	05:26	06:28 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53 13	06:34 (1)	22:01 10	06:38 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	06:21 (1)	05:27	06:28 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54 12	06:33 (1)	22:01 11	06:39 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	06:22 (1)	05:28	06:27 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55 11	06:33 (1)	22:00 13	06:40 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	06:23 (1)	05:29	06:27 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56 9	06:32 (1)	22:00 14	06:41 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	06:24 (1)	05:30	06:27 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57 7	06:31 (1)	21:59 15	06:42 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55 06:22 (1)	05:21	06:25 (1)	05:31	06:25 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 7	06:29 (1) 21:58 5	06:30 (1)	21:58 17	06:42 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:20 (1) 05:20		05:32	06:25 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 11	06:31 (1) 21:58		21:57 18	06:43 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:18 (1) 05:20		05:33	06:25 (1)	06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 15	06:33 (1) 21:59		21:57 18	06:43 (1)	21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:17 (1) 05:20		05:34	06:25 (1)	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 17	06:34 (1) 22:00		21:56 20	06:45 (1)	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:16 (1) 05:19		05:35	06:25 (1)	06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 19	06:35 (1) 22:00		21:55 20	06:45 (1)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:15 (1) 05:19		05:36	06:25 (1)	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 20	06:35 (1) 22:01		21:54 21	06:46 (1)	21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:15 (1) 05:19		05:38	06:24 (1)	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 21	06:36 (1) 22:01		21:53 22	06:46 (1)	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:15 (1) 05:19		05:39	06:24 (1)	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 22	06:37 (1) 22:02		21:52 22	06:46 (1)	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	06:14 (1) 05:19		05:40	06:24 (1)	06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30 23	06:37 (1) 22:02		21:51 23	06:47 (1)	20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	06:14 (1) 05:19		05:41	06:23 (1)	06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32 23	06:37 (1) 22:03		21:49 24	06:47 (1)	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	06:14 (1) 05:19		05:43	06:24 (1)	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33 24	06:38 (1) 22:03		21:48 24	06:48 (1)	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	06:14 (1) 05:19		05:44	06:24 (1)	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35 24	06:38 (1) 22:03		21:47 24	06:48 (1)	20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	06:13 (1) 05:19		05:45	06:24 (1)	06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36 24	06:37 (1) 22:03		21:46 24	06:48 (1)	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	06:13 (1) 05:20		05:47	06:23 (1)	06:35	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37 24	06:37 (1) 22:04		21:44 24	06:47 (1)	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	06:14 (1) 05:20		05:48	06:24 (1)	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39 23	06:37 (1) 22:04		21:43 24	06:48 (1)	20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	06:14 (1) 05:20		05:50	06:24 (1)	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40 23	06:37 (1) 22:04		21:42 23	06:47 (1)	20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	06:14 (1) 05:21		05:51	06:24 (1)	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42 23	06:37 (1) 22:04		21:40 23	06:47 (1)	20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	06:15 (1) 05:21		05:52	06:25 (1)	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43 22	06:37 (1) 22:04		21:39 22	06:47 (1)	20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	06:15 (1) 05:22		05:54	06:25 (1)	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 22	06:37 (1) 22:04		21:37 21	06:46 (1)	20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	06:15 (1) 05:22		05:55	06:26 (1)	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45 21	06:36 (1) 22:03		21:36 20	06:46 (1)	20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	06:17 (1) 05:23		05:57	06:27 (1)	06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47 20	06:37 (1) 22:03		21:34 18	06:45 (1)	20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:17 (1)		05:58	06:28 (1)	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 19	06:36 (1)		21:33 16	06:44 (1)	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case					447	124	549	28				
Sun reduction					0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.					0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.					0,67	0,67	0,67	0,67				
Total reduction					0,27	0,25	0,26	0,26				
Total, real					121	31	141	7				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CP - 3998HA1

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	06:22 (1)	05:23	06:00	06:31 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49 16	06:38 (1)	22:03	21:31 18	06:49 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	06:23 (1)	05:24	06:02	06:31 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50 14	06:37 (1)	22:03	21:29 17	06:48 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	06:24 (1)	05:25	06:03	06:33 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51 13	06:37 (1)	22:02	21:28 14	06:47 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	06:25 (1)	05:26	06:05	06:35 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52 11	06:36 (1)	22:02	21:26 10	06:45 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	05:23	06:27 (1)	05:26	06:06	06:40 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53 9	06:36 (1)	22:01	21:24 1	06:41 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	06:27 (1)	05:27 06:34 (1)	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54 7	06:34 (1)	22:01 6 06:40 (1)	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	06:30 (1)	05:28 06:33 (1)	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55 3	06:33 (1)	22:00 9 06:42 (1)	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59 06:27 (1)	05:22		05:29 06:33 (1)	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15 6 06:33 (1)	21:56		22:00 10 06:43 (1)	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57 06:23 (1)	05:21		05:30 06:32 (1)	06:12		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 12 06:35 (1)	21:57		21:59 12 06:44 (1)	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55 06:22 (1)	05:21		05:31 06:30 (1)	06:14		07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 15 06:37 (1)	21:58		21:58 14 06:44 (1)	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54 06:20 (1)	05:20		05:32 06:30 (1)	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 18 06:38 (1)	21:58		21:57 15 06:45 (1)	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52 06:20 (1)	05:20		05:33 06:29 (1)	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 19 06:39 (1)	21:59		21:57 17 06:46 (1)	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50 06:18 (1)	05:20		05:34 06:30 (1)	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 21 06:39 (1)	22:00		21:56 18 06:48 (1)	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49 06:18 (1)	05:19		05:35 06:29 (1)	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 22 06:40 (1)	22:00		21:55 19 06:48 (1)	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47 06:17 (1)	05:19		05:36 06:29 (1)	06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 23 06:40 (1)	22:01		21:54 20 06:49 (1)	21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46 06:17 (1)	05:19		05:38 06:28 (1)	06:24		07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 24 06:41 (1)	22:01		21:53 21 06:49 (1)	21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44 06:17 (1)	05:19		05:39 06:28 (1)	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 25 06:42 (1)	22:02		21:52 22 06:50 (1)	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43 06:17 (1)	05:19		05:40 06:28 (1)	06:27		07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30 24 06:41 (1)	22:02		21:51 22 06:50 (1)	20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41 06:17 (1)	05:19		05:41 06:27 (1)	06:29		07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32 25 06:42 (1)	22:03		21:49 23 06:50 (1)	20:57		19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40 06:17 (1)	05:19		05:43 06:28 (1)	06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33 25 06:42 (1)	22:03		21:48 24 06:52 (1)	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39 06:17 (1)	05:19		05:44 06:27 (1)	06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35 25 06:42 (1)	22:03		21:47 25 06:52 (1)	20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37 06:17 (1)	05:19		05:45 06:27 (1)	06:34		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36 24 06:41 (1)	22:03		21:46 25 06:52 (1)	20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36 06:17 (1)	05:20		05:47 06:27 (1)	06:35		07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37 24 06:41 (1)	22:04		21:44 24 06:51 (1)	20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35 06:17 (1)	05:20		05:48 06:27 (1)	06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39 24 06:41 (1)	22:04		21:43 25 06:52 (1)	20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34 06:18 (1)	05:20		05:50 06:27 (1)	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40 23 06:41 (1)	22:04		21:42 25 06:52 (1)	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32 06:18 (1)	05:21		05:51 06:27 (1)	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42 23 06:41 (1)	22:04		21:40 24 06:51 (1)	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31 06:19 (1)	05:21		05:52 06:28 (1)	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43 21 06:40 (1)	22:04		21:39 24 06:52 (1)	20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30 06:19 (1)	05:22		05:54 06:28 (1)	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 21 06:40 (1)	22:04		21:37 23 06:51 (1)	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29 06:20 (1)	05:22		05:55 06:29 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45 19 06:39 (1)	22:03		21:36 23 06:52 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28 06:21 (1)	05:23		05:57 06:29 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47 19 06:40 (1)	22:03		21:34 22 06:51 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27 06:22 (1)			05:58 06:29 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 17 06:39 (1)			21:33 21 06:50 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case					499	73	513	60				
Sun reduction					0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.					0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.					0,66	0,66	0,66	0,66				
Total reduction					0,27	0,25	0,26	0,26				
Total, real					134	18	131	16				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CQ - 3998HA5

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12		05:26	06:12 (1)	05:23	06:21 (1)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03		21:49	22 06:34 (1)	22:03	15 06:36 (1)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:26	06:12 (1)	05:24	06:21 (1)	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05		21:50	21 06:33 (1)	22:03	16 06:37 (1)	21:29	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25	06:13 (1)	05:25	06:21 (1)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51	21 06:34 (1)	22:02	17 06:38 (1)	21:28	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24	06:13 (1)	05:26	06:21 (1)	06:05	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08		21:52	20 06:33 (1)	22:02	16 06:37 (1)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04		05:23	06:14 (1)	05:26	06:21 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10		21:53	20 06:34 (1)	22:01	17 06:38 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:23	06:14 (1)	05:27	06:21 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11		21:54	19 06:33 (1)	22:01	18 06:39 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		05:22	06:15 (1)	05:28	06:21 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13		21:55	18 06:33 (1)	22:00	19 06:40 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:22	06:15 (1)	05:29	06:21 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15		21:56	17 06:32 (1)	22:00	19 06:40 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		05:21	06:16 (1)	05:30	06:20 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16		21:57	17 06:33 (1)	21:59	21 06:41 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:21	06:16 (1)	05:31	06:19 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:58	16 06:32 (1)	21:58	22 06:41 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	06:17 (1)	05:32	06:19 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58	15 06:32 (1)	21:57	22 06:41 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	06:18 (1)	05:33	06:19 (1)	06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59	14 06:32 (1)	21:57	22 06:41 (1)	21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:17 (1)	05:20	06:18 (1)	05:34	06:20 (1)	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	9 06:26 (1)	22:00	14 06:32 (1)	21:56	23 06:43 (1)	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:16 (1)	05:19	06:19 (1)	05:35	06:20 (1)	06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	13 06:29 (1)	22:00	13 06:32 (1)	21:55	23 06:43 (1)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:14 (1)	05:19	06:19 (1)	05:36	06:20 (1)	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	15 06:29 (1)	22:01	12 06:31 (1)	21:54	23 06:43 (1)	21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:13 (1)	05:19	06:19 (1)	05:38	06:20 (1)	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	18 06:31 (1)	22:01	12 06:31 (1)	21:53	23 06:43 (1)	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:12 (1)	05:19	06:20 (1)	05:39	06:19 (1)	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	20 06:32 (1)	22:02	11 06:31 (1)	21:52	25 06:44 (1)	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	06:11 (1)	05:19	06:20 (1)	05:40	06:19 (1)	06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	21 06:32 (1)	22:02	11 06:31 (1)	21:51	24 06:43 (1)	20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	06:11 (1)	05:19	06:21 (1)	05:41	06:19 (1)	06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22 06:33 (1)	22:03	11 06:32 (1)	21:49	24 06:43 (1)	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	06:11 (1)	05:19	06:21 (1)	05:43	06:20 (1)	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22 06:33 (1)	22:03	11 06:32 (1)	21:48	24 06:44 (1)	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	06:11 (1)	05:19	06:21 (1)	05:44	06:20 (1)	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	23 06:34 (1)	22:03	11 06:32 (1)	21:47	24 06:44 (1)	20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	06:10 (1)	05:19	06:21 (1)	05:45	06:20 (1)	06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	23 06:33 (1)	22:03	11 06:32 (1)	21:46	24 06:44 (1)	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	06:10 (1)	05:20	06:21 (1)	05:47	06:20 (1)	06:35	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	24 06:34 (1)	22:04	11 06:32 (1)	21:44	23 06:43 (1)	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	06:10 (1)	05:20	06:22 (1)	05:48	06:21 (1)	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	24 06:34 (1)	22:04	11 06:33 (1)	21:43	22 06:43 (1)	20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	06:10 (1)	05:20	06:22 (1)	05:50	06:21 (1)	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	24 06:34 (1)	22:04	11 06:33 (1)	21:42	22 06:43 (1)	20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	06:10 (1)	05:21	06:21 (1)	05:51	06:22 (1)	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	24 06:34 (1)	22:04	12 06:33 (1)	21:40	20 06:42 (1)	20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	06:10 (1)	05:21	06:22 (1)	05:52	06:23 (1)	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	24 06:34 (1)	22:04	12 06:34 (1)	21:39	19 06:42 (1)	20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	06:10 (1)	05:22	06:21 (1)	05:54	06:24 (1)	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	24 06:34 (1)	22:04	13 06:34 (1)	21:37	17 06:41 (1)	20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	06:10 (1)	05:22	06:22 (1)	05:55	06:26 (1)	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	24 06:34 (1)	22:03	13 06:35 (1)	21:36	14 06:40 (1)	20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	06:11 (1)	05:23	06:22 (1)	05:57	06:27 (1)	06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	23 06:34 (1)	22:03	14 06:36 (1)	21:34	11 06:38 (1)	20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:12 (1)			05:58	06:28 (1)	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48	22 06:34 (1)			21:33	8 06:36 (1)	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case						399		434		617					
Sun reduction						0,43		0,39		0,41					
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.						0,67		0,67		0,67					
Total reduction						0,27		0,25		0,26					
Total, real						108		107		159					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CR - 3998HA3

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June		July		August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12		05:26		06:18 (1)	05:23		06:00	06:30 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03		21:49	18	06:36 (1)	22:03		21:31	15 06:45 (1)	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:26		06:18 (1)	05:24		06:02	06:31 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05		21:50	18	06:36 (1)	22:03		21:29	12 06:43 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25		06:20 (1)	05:25	06:31 (1)	06:03	06:34 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51	16	06:36 (1)	22:02	6 06:37 (1)	21:28	7 06:41 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24		06:20 (1)	05:26	06:29 (1)	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08		21:52	15	06:35 (1)	22:02	8 06:37 (1)	21:26		20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04		05:23		06:22 (1)	05:26	06:29 (1)	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10		21:53	13	06:35 (1)	22:01	10 06:39 (1)	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:23		06:22 (1)	05:27	06:29 (1)	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11		21:54	12	06:34 (1)	22:01	11 06:40 (1)	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		05:22		06:23 (1)	05:28	06:28 (1)	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13		21:55	11	06:34 (1)	22:00	13 06:41 (1)	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:22		06:24 (1)	05:29	06:28 (1)	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15		21:56	9	06:33 (1)	22:00	14 06:42 (1)	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		05:21		06:25 (1)	05:30	06:27 (1)	06:12		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16		21:57	7	06:32 (1)	21:59	16 06:43 (1)	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:22 (1)	05:21		06:27 (1)	05:31	06:26 (1)	06:14		07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	9 06:31 (1)	21:58	3	06:30 (1)	21:58	17 06:43 (1)	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:20 (1)	05:20			05:32	06:26 (1)	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	13 06:33 (1)	21:58			21:57	17 06:43 (1)	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:19 (1)	05:20			05:33	06:25 (1)	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	16 06:35 (1)	21:59			21:57	19 06:44 (1)	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:17 (1)	05:20			05:34	06:26 (1)	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	18 06:35 (1)	22:00			21:56	20 06:46 (1)	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:17 (1)	05:19			05:35	06:26 (1)	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	19 06:36 (1)	22:00			21:55	20 06:46 (1)	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:15 (1)	05:19			05:36	06:25 (1)	06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	21 06:36 (1)	22:01			21:54	22 06:47 (1)	21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:15 (1)	05:19			05:38	06:25 (1)	06:24		07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22 06:37 (1)	22:01			21:53	22 06:47 (1)	21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:15 (1)	05:19			05:39	06:25 (1)	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	23 06:38 (1)	22:02			21:52	22 06:47 (1)	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	06:14 (1)	05:19			05:40	06:24 (1)	06:27		07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	24 06:38 (1)	22:02			21:51	24 06:48 (1)	20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	06:14 (1)	05:19			05:41	06:24 (1)	06:29		07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	24 06:38 (1)	22:03			21:49	24 06:48 (1)	20:57		19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	06:14 (1)	05:19			05:43	06:25 (1)	06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	25 06:39 (1)	22:03			21:48	24 06:49 (1)	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	06:15 (1)	05:19			05:44	06:24 (1)	06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	24 06:39 (1)	22:03			21:47	25 06:49 (1)	20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	06:14 (1)	05:19			05:45	06:24 (1)	06:34		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	24 06:38 (1)	22:03			21:46	24 06:48 (1)	20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	06:14 (1)	05:20			05:47	06:24 (1)	06:35		07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	24 06:38 (1)	22:04			21:44	24 06:48 (1)	20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	06:14 (1)	05:20			05:48	06:25 (1)	06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	24 06:38 (1)	22:04			21:43	24 06:49 (1)	20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	06:15 (1)	05:20			05:50	06:25 (1)	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	23 06:38 (1)	22:04			21:42	23 06:48 (1)	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	06:15 (1)	05:21			05:51	06:25 (1)	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	23 06:38 (1)	22:04			21:40	23 06:48 (1)	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	06:15 (1)	05:21			05:52	06:26 (1)	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	23 06:38 (1)	22:04			21:39	22 06:48 (1)	20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	06:16 (1)	05:22			05:54	06:26 (1)	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	21 06:37 (1)	22:04			21:37	21 06:47 (1)	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	06:16 (1)	05:22			05:55	06:27 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45	21 06:37 (1)	22:03			21:36	20 06:47 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	06:17 (1)	05:23			05:57	06:27 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47	21 06:38 (1)	22:03			21:34	19 06:46 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:18 (1)				05:58	06:28 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48	19 06:37 (1)				21:33	17 06:45 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499			502		454		381	331	266	243
Total, worst case						461		122			551		34				
Sun reduction						0,43		0,39			0,41		0,42				
Oper. time red.						0,95		0,95			0,95		0,95				
Wind dir. red.						0,67		0,67			0,67		0,67				
Total reduction						0,27		0,25			0,26		0,26				
Total, real						124		30			141		9				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CS - 3998HA2

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	06:21 (1)	05:23	06:00	06:30 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49 16	06:37 (1)	22:03	21:31 18	06:48 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	06:21 (1)	05:24	06:02	06:31 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50 15	06:36 (1)	22:03	21:29 15	06:46 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	06:23 (1)	05:25	06:03	06:33 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51 14	06:37 (1)	22:02	21:28 12	06:45 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	06:23 (1)	05:26	06:05	06:35 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52 13	06:36 (1)	22:02	21:26 7	06:42 (1)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	05:23	06:25 (1)	05:26	06:34 (1)	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53 10	06:35 (1)	22:01 4	06:38 (1)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	06:26 (1)	05:27	06:33 (1)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54 8	06:34 (1)	22:01 7	06:40 (1)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	06:28 (1)	05:28	06:32 (1)	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55 5	06:33 (1)	22:00 9	06:41 (1)	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	05:29	06:31 (1)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00 11	06:42 (1)	21:19	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:23 (1) 05:21	05:30	06:31 (1)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 10	06:33 (1) 21:57	21:59 13	06:44 (1)	21:17	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:22 (1) 05:21	05:31	06:29 (1)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 13	06:35 (1) 21:58	21:58 14	06:43 (1)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:20 (1) 05:20	05:32	06:29 (1)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 16	06:36 (1) 21:58	21:57 15	06:44 (1)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:19 (1) 05:20	05:33	06:28 (1)	06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 19	06:38 (1) 21:59	21:57 17	06:45 (1)	21:11	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:18 (1) 05:20	05:34	06:29 (1)	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 20	06:38 (1) 22:00	21:56 18	06:47 (1)	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:18 (1) 05:19	05:35	06:28 (1)	06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 21	06:39 (1) 22:00	21:55 20	06:48 (1)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:17 (1) 05:19	05:36	06:28 (1)	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 22	06:39 (1) 22:01	21:54 20	06:48 (1)	21:05	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:17 (1) 05:19	05:38	06:27 (1)	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 23	06:40 (1) 22:01	21:53 22	06:49 (1)	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:17 (1) 05:19	05:39	06:27 (1)	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 23	06:40 (1) 22:02	21:52 22	06:49 (1)	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	06:16 (1) 05:19	05:40	06:27 (1)	06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30 24	06:40 (1) 22:02	21:51 22	06:49 (1)	20:59	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	06:16 (1) 05:19	05:41	06:26 (1)	06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32 24	06:40 (1) 22:03	21:49 23	06:49 (1)	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	06:16 (1) 05:19	05:43	06:27 (1)	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33 25	06:41 (1) 22:03	21:48 24	06:51 (1)	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	06:16 (1) 05:19	05:44	06:26 (1)	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35 25	06:41 (1) 22:03	21:47 25	06:51 (1)	20:53	19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	06:16 (1) 05:19	05:45	06:26 (1)	06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36 24	06:40 (1) 22:03	21:46 25	06:51 (1)	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	06:16 (1) 05:20	05:47	06:26 (1)	06:35	07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37 24	06:40 (1) 22:04	21:44 24	06:50 (1)	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	06:16 (1) 05:20	05:48	06:27 (1)	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39 24	06:40 (1) 22:04	21:43 24	06:51 (1)	20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	06:17 (1) 05:20	05:50	06:26 (1)	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40 23	06:40 (1) 22:04	21:42 25	06:51 (1)	20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	06:17 (1) 05:21	05:51	06:26 (1)	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42 23	06:40 (1) 22:04	21:40 24	06:50 (1)	20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	06:18 (1) 05:21	05:52	06:27 (1)	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43 21	06:39 (1) 22:04	21:39 24	06:51 (1)	20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	06:18 (1) 05:22	05:54	06:27 (1)	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 21	06:39 (1) 22:04	21:37 23	06:50 (1)	20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	06:19 (1) 05:22	05:55	06:28 (1)	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45 19	06:38 (1) 22:03	21:36 22	06:50 (1)	20:36	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	06:20 (1) 05:23	05:57	06:28 (1)	06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47 19	06:39 (1) 22:03	21:34 21	06:49 (1)	20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:20 (1)	05:58	06:29 (1)	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 18	06:38 (1)	21:33 19	06:48 (1)	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case					481	81	517	52				
Sun reduction					0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.					0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.					0,66	0,66	0,66	0,66				
Total reduction					0,27	0,25	0,26	0,26				
Total, real					130	20	133	14				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CT - 3998NC601

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49 15	06:11 (1) 05:56 (1)	22:03 22	21:31	20:29	19:19	17:13 16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	05:24	06:02	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50 17	06:12 (1) 05:55 (1)	22:03 23	21:29	20:27	19:17	17:11 16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51 18	06:13 (1) 05:54 (1)	22:02 22	21:28	20:24	19:15	17:09 16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:26	06:04	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52 19	06:13 (1) 05:55 (1)	22:02 21	21:26	20:22	19:12	17:07 16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53 19	06:14 (1) 05:54 (1)	22:01 22	21:24	20:20	19:10	17:06 16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54 20	06:14 (1) 05:54 (1)	22:01 21	21:22	20:17	19:08	17:04 16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55 21	06:15 (1) 05:54 (1)	22:00 20	21:21	20:15	19:05	17:02 16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56 21	06:15 (1) 05:54 (1)	22:00 20	21:19	20:13	19:03	17:01 16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57 22	06:16 (1) 05:54 (1)	21:59 19	21:17	20:11	19:01	16:59 16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58 23	06:16 (1) 05:53 (1)	21:58 17	21:15	20:08	18:59	16:57 16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58 22	06:16 (1) 05:54 (1)	21:57 16	21:13	20:06	18:56	16:56 16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59 23	06:17 (1) 05:54 (1)	21:57 14	21:11	20:04	18:54	16:54 16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00 23	06:17 (1) 05:54 (1)	21:56 13	21:09	20:01	18:52	16:53 16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:21	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00 24	06:18 (1) 05:54 (1)	21:55 11	21:07	19:59	18:50	16:51 16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01 23	06:17 (1) 05:54 (1)	21:54 8	06:16 (1) 21:05	19:57	18:48	16:50 16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01 23	06:17 (1) 05:54 (1)	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48 16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02 24	06:18 (1) 05:54 (1)	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47 16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19	05:40	06:27	07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02 24	06:18 (1) 05:55 (1)	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46 16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03 24	06:19 (1) 05:55 (1)	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44 16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03 24	06:19 (1) 05:55 (1)	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43 16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03 24	06:19 (1) 05:55 (1)	21:47	20:53	19:43	18:35	16:42 16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:34	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03 24	06:19 (1) 05:55 (1)	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41 16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	22:04 24	06:19 (1) 05:56 (1)	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40 16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04 24	06:20 (1) 05:56 (1)	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39 16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04 24	06:20 (1) 05:56 (1)	21:42	20:44	19:33	17:27	16:38 16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42	22:04 24	06:20 (1) 05:56 (1)	21:40	20:42	19:31	17:25	16:37 16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04 23	06:20 (1) 05:57 (1)	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36 16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30 06:00 (1)	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 5 06:05 (1)	22:04 23	06:20 (1) 05:57 (1)	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35 16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29 05:58 (1)	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45 9 06:07 (1)	22:03 24	06:21 (1) 05:58 (1)	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34 16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28 05:58 (1)	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47 12 06:10 (1)	22:03 23	06:21 (1) 05:57 (1)	21:34	20:33	19:22	17:17	16:33 16:36
31	08:22		07:19		05:27 05:57 (1)		05:58	06:48			07:31	08:48
	17:24		20:10		21:48 14 06:11 (1)		21:33	20:31			17:15	16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case					40	666	269					
Sun reduction					0,43	0,39	0,41					
Oper. time red.					0,95	0,95	0,95					
Wind dir. red.					0,67	0,67	0,67					
Total reduction					0,27	0,25	0,26					
Total, real					11	166	70					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CU - 3961MJ9

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:16	06:12	05:26	20:39 (4)	05:23	06:00	20:49 (4)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49 16	20:55 (4)	22:03	21:31 12	21:01 (4)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:47	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	20:39 (4)	05:24	06:01	20:50 (4)	06:51	07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13	21:04	21:50 15	20:54 (4)	22:02	21:29 9	20:59 (4)	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	20:40 (4)	05:25	06:03	20:52 (4)	06:53	07:42	07:36	08:26
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51 13	20:53 (4)	22:02	21:27 5	20:57 (4)	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	20:41 (4)	05:25	06:04		06:54	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52 12	20:53 (4)	22:01	21:26		20:22	19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	07:07	06:04	05:23	20:42 (4)	05:26	20:52 (4)	06:06	06:56	07:45	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	20:19	21:09	21:53 10	20:52 (4)	22:01 3	20:55 (4)	21:24	20:19	19:10	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:22	20:44 (4)	05:27	20:51 (4)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:30
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54 8	20:52 (4)	22:00 7	20:58 (4)	21:22	20:17	19:07	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	20:45 (4)	05:28	20:49 (4)	06:09	06:59	07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55 5	20:50 (4)	22:00 9	20:58 (4)	21:20	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:00	05:59	05:21		05:29	20:48 (4)	06:11	07:01	07:50	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:14	21:56		21:59 11	20:59 (4)	21:18	20:13	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	06:58	05:57	05:21		05:30	20:48 (4)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25	21:16	21:56		21:59 12	21:00 (4)	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55 20:41 (4)	05:20		05:31	20:47 (4)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 7	20:48 (4) 21:57		21:58 14	21:01 (4)	21:15	20:08	18:58	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:53	20:39 (4) 05:20		05:32	20:46 (4)	06:15	07:06	07:56	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	20:29	21:19 10	20:49 (4) 21:58		21:57 16	21:02 (4)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:43	08:02	07:03	06:51	05:52	20:38 (4) 05:20		05:33	20:46 (4)	06:17	07:07	07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	20:30	21:21 13	20:51 (4) 21:59		21:56 17	21:03 (4)	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50	20:36 (4) 05:19		05:34	20:45 (4)	06:19	07:09	07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:22 16	20:52 (4) 21:59		21:55 18	21:03 (4)	21:09	20:01	18:52	16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	20:36 (4) 05:19		05:35	20:45 (4)	06:20	07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 18	20:54 (4) 22:00		21:54 19	21:04 (4)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	20:35 (4) 05:19		05:36	20:44 (4)	06:22	07:12	08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	20:36	21:25 20	20:55 (4) 22:01		21:53 20	21:04 (4)	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53	06:43	05:45	20:35 (4) 05:19		05:37	20:45 (4)	06:24	07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27 21	20:56 (4) 22:01		21:52 20	21:05 (4)	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:39	07:52	06:51	06:40	05:44	20:34 (4) 05:19		05:39	20:45 (4)	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:28 21	20:55 (4) 22:02		21:51 21	21:06 (4)	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:43	20:34 (4) 05:19		05:40	20:44 (4)	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20:41	21:30 22	20:56 (4) 22:02		21:50 22	21:06 (4)	20:59	19:49	18:41	16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	20:34 (4) 05:19		05:41	20:44 (4)	06:28	07:19	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20:42	21:31 23	20:57 (4) 22:02		21:49 22	21:06 (4)	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:36	07:46	06:44	06:34	05:40	20:34 (4) 05:19		05:43	20:43 (4)	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33 23	20:57 (4) 22:03		21:48 23	21:06 (4)	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	06:32	05:38	20:33 (4) 05:19		05:44	20:44 (4)	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:34 23	20:56 (4) 22:03		21:47 23	21:07 (4)	20:53	19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37	20:33 (4) 05:19		05:45	20:44 (4)	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:47	21:36 23	20:56 (4) 22:03		21:45 23	21:07 (4)	20:50	19:40	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36	20:34 (4) 05:19		05:47	20:44 (4)	06:35	07:25	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37 23	20:57 (4) 22:03		21:44 23	21:07 (4)	20:48	19:38	18:30	16:39	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	20:34 (4) 05:20		05:48	20:44 (4)	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58	20:51	21:39 23	20:57 (4) 22:03		21:43 23	21:07 (4)	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33	20:35 (4) 05:20		05:49	20:44 (4)	06:38	07:29	07:20	08:14	08:46
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40 22	20:57 (4) 22:03		21:41 23	21:07 (4)	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:21	05:32	20:35 (4) 05:20		05:51	20:44 (4)	06:40	07:30	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	20:54	21:41 21	20:56 (4) 22:03		21:40 22	21:06 (4)	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	06:19	05:31	20:35 (4) 05:21		05:52	20:45 (4)	06:41	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43 21	20:56 (4) 22:03		21:39 22	21:07 (4)	20:40	19:28	17:22	16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	06:17	05:30	20:36 (4) 05:21		05:54	20:45 (4)	06:43	07:34	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 20	20:56 (4) 22:03		21:37 21	21:06 (4)	20:37	19:26	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23	06:15	05:29	20:36 (4) 05:22		05:55	20:45 (4)	06:45	07:35	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07	20:59	21:45 19	20:55 (4) 22:03		21:35 20	21:05 (4)	20:35	19:24	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	20:37 (4) 05:23		05:57	20:47 (4)	06:46	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21:46 18	20:55 (4) 22:03		21:34 17	21:04 (4)	20:33	19:21	17:16	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	20:38 (4)		05:58	20:47 (4)	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:47 17	20:55 (4)		21:32 15	21:02 (4)	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case					424	79	486	26				
Sun reduction					0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.					0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.					0,58	0,58	0,58	0,58				
Total reduction					0,24	0,22	0,22	0,23				
Total, real					100	17	109	6				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CV - 3961MJ10

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:16	06:12	05:26	20:36 (4)	05:23	06:00	20:47 (4)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49 19	20:55 (4)	22:03	21:31 14	21:01 (4)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	20:37 (4)	05:24	06:01	20:48 (4)	06:51	07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13	21:04	21:50 17	20:54 (4)	22:02	21:29 11	20:59 (4)	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	20:37 (4)	05:25	20:49 (4)	06:03	20:49 (4)	06:53	07:42	07:36	08:26
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51 16	20:53 (4)	22:02 5	20:54 (4)	21:27 8	20:57 (4)	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	20:39 (4)	05:25	20:48 (4)	06:04		06:54	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52 14	20:53 (4)	22:01 8	20:56 (4)	21:26		20:22	19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	07:07	06:04	05:23	20:39 (4)	05:26	20:48 (4)	06:06		06:56	07:45	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	20:19	21:09	21:53 14	20:53 (4)	22:01 9	20:57 (4)	21:24		20:19	19:10	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:22	20:41 (4)	05:27	20:47 (4)	06:08		06:58	07:47	07:42	08:30
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54 12	20:53 (4)	22:00 12	20:59 (4)	21:22		20:17	19:07	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	20:41 (4)	05:28	20:47 (4)	06:09		06:59	07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55 10	20:51 (4)	22:00 13	21:00 (4)	21:20		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:00	05:59	05:21	20:42 (4)	05:29	20:45 (4)	06:11		07:01	07:50	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:14	21:56 9	20:51 (4)	21:59 15	21:00 (4)	21:18		20:13	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	06:58	05:57 20:42 (4)	05:21	20:43 (4)	05:30	20:45 (4)	06:12		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25	21:16 3 20:45 (4)	21:56 7	20:50 (4)	21:59 15	21:00 (4)	21:17		20:10	19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55 20:39 (4)	05:20	20:45 (4)	05:31	20:44 (4)	06:14		07:04	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 9 20:48 (4)	21:57 4	20:49 (4)	21:58 17	21:01 (4)	21:15		20:08	18:58	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:53 20:37 (4)	05:20		05:32	20:44 (4)	06:15		07:06	07:56	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	20:29	21:19 12 20:49 (4)	21:58		21:57 18	21:02 (4)	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:43	08:02	07:03	06:51	05:52 20:36 (4)	05:20		05:33	20:44 (4)	06:17		07:07	07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	20:30	21:21 15 20:51 (4)	21:59		21:56 18	21:02 (4)	21:11		20:03	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50 20:34 (4)	05:19		05:34	20:43 (4)	06:19		07:09	07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:22 18 20:52 (4)	21:59		21:55 20	21:03 (4)	21:09		20:01	18:52	16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49 20:34 (4)	05:19		05:35	20:43 (4)	06:20		07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 20 20:54 (4)	22:00		21:54 20	21:03 (4)	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47 20:33 (4)	05:19		05:36	20:42 (4)	06:22		07:12	08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	20:36	21:25 21 20:54 (4)	22:01		21:53 22	21:04 (4)	21:05		19:56	18:47	16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53	06:43	05:45 20:33 (4)	05:19		05:37	20:43 (4)	06:24		07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27 22 20:55 (4)	22:01		21:52 22	21:05 (4)	21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:39	07:52	06:51	06:40	05:44 20:32 (4)	05:19		05:39	20:43 (4)	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:28 23 20:55 (4)	22:02		21:51 22	21:05 (4)	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:43 20:32 (4)	05:19		05:40	20:42 (4)	06:27		07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20:41	21:30 24 20:56 (4)	22:02		21:50 24	21:06 (4)	20:59		19:49	18:41	16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41 20:32 (4)	05:19		05:41	20:42 (4)	06:28		07:19	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20:42	21:31 24 20:56 (4)	22:02		21:49 24	21:06 (4)	20:57		19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:36	07:46	06:44	06:34	05:40 20:32 (4)	05:19		05:43	20:42 (4)	06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33 24 20:56 (4)	22:03		21:48 24	21:06 (4)	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	06:32	05:38 20:31 (4)	05:19		05:44	20:42 (4)	06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:34 25 20:56 (4)	22:03		21:47 25	21:07 (4)	20:53		19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37 20:32 (4)	05:19		05:45	20:42 (4)	06:33		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36 24 20:56 (4)	22:03		21:45 24	21:06 (4)	20:50		19:40	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36 20:32 (4)	05:19		05:47	20:42 (4)	06:35		07:25	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37 24 20:56 (4)	22:03		21:44 24	21:06 (4)	20:48		19:38	18:30	16:39	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35 20:32 (4)	05:20		05:48	20:43 (4)	06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:09	18:58	20:51	21:39 24 20:56 (4)	22:03		21:43 24	21:07 (4)	20:46		19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33 20:33 (4)	05:20		05:49	20:42 (4)	06:38		07:29	07:20	08:14	08:46
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40 23 20:56 (4)	22:03		21:41 24	21:06 (4)	20:44		19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:21	05:32 20:33 (4)	05:20		05:51	20:42 (4)	06:40		07:30	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	20:54	21:41 23 20:56 (4)	22:03		21:40 24	21:06 (4)	20:42		19:31	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	06:19	05:31 20:33 (4)	05:21		05:52	20:43 (4)	06:41		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43 23 20:56 (4)	22:03		21:39 23	21:06 (4)	20:40		19:28	17:22	16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	06:17	05:30 20:34 (4)	05:21		05:54	20:43 (4)	06:43		07:34	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 22 20:56 (4)	22:03		21:37 22	21:05 (4)	20:37		19:26	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23	06:15	05:29 20:34 (4)	05:22		05:55	20:43 (4)	06:45		07:35	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07	20:59	21:45 21 20:55 (4)	22:03		21:35 21	21:04 (4)	20:35		19:24	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28 20:34 (4)	05:23		05:57	20:45 (4)	06:46		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21:46 21 20:55 (4)	22:03		21:34 19	21:04 (4)	20:33		19:21	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27 20:36 (4)			05:58	20:45 (4)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:47 19 20:55 (4)			21:32 17	21:02 (4)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case					464	122	555	33				
Sun reduction					0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.					0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.					0,58	0,58	0,58	0,58				
Total reduction					0,24	0,22	0,22	0,23				
Total, real					110	26	125	8				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CW - 3961MJ11

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:16	06:12	05:26		05:23	21:18 (4)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49		22:03	11 21:29 (4)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:47	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25		05:24	21:19 (4)	06:01	06:51	07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13	21:04	21:50		22:02	10 21:29 (4)	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25		05:25	21:19 (4)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:26
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51		22:02	9 21:28 (4)	21:27	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24		05:25	21:20 (4)	06:04	06:54	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52		22:01	8 21:28 (4)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	07:07	06:04	05:23		05:26	21:22 (4)	06:06	06:56	07:45	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	20:19	21:09	21:53		22:01	6 21:28 (4)	21:24	20:19	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	21:19 (4)	05:27	21:24 (4)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:30
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	1 21:20 (4)	22:00	4 21:28 (4)	21:22	20:17	19:07	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	21:16 (4)	05:28		06:09	06:59	07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	5 21:21 (4)	22:00		21:20	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:00	05:59	05:21	21:15 (4)	05:29		06:11	07:01	07:50	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:14	21:56	8 21:23 (4)	21:59		21:18	20:13	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	06:58	05:57	05:21	21:15 (4)	05:30		06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25	21:16	21:56	9 21:24 (4)	21:59		21:17	20:10	19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	21:14 (4)	05:31		06:14	07:04	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:57	10 21:24 (4)	21:58		21:15	20:08	18:58	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:53	05:20	21:14 (4)	05:32		06:15	07:06	07:56	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	20:29	21:19	21:58	11 21:25 (4)	21:57		21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:43	08:02	07:03	06:51	05:52	05:20	21:14 (4)	05:33		06:17	07:08	07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	20:30	21:21	21:59	12 21:26 (4)	21:56		21:11	20:03	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	21:13 (4)	05:34		06:19	07:09	07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:22	21:59	12 21:25 (4)	21:55		21:09	20:01	18:52	16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	21:13 (4)	05:35		06:20	07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	13 21:26 (4)	21:54		21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	21:13 (4)	05:36		06:22	07:12	08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	20:36	21:25	22:01	14 21:27 (4)	21:53		21:05	19:56	18:47	16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53	06:43	05:45	05:19	21:13 (4)	05:37		06:24	07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	14 21:27 (4)	21:52		21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:39	07:52	06:51	06:40	05:44	05:19	21:13 (4)	05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:28	22:02	15 21:28 (4)	21:51		21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	21:13 (4)	05:40		06:27	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20:41	21:30	22:02	15 21:28 (4)	21:50		20:59	19:49	18:41	16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	21:14 (4)	05:41		06:28	07:19	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20:42	21:31	22:02	14 21:28 (4)	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:36	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	21:14 (4)	05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	14 21:28 (4)	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	21:15 (4)	05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:34	22:03	15 21:30 (4)	21:47		20:53	19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	21:15 (4)	05:45		06:33	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:47	21:36	22:03	15 21:30 (4)	21:45		20:50	19:40	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	21:15 (4)	05:47		06:35	07:25	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:03	14 21:29 (4)	21:44		20:48	19:38	18:30	16:39	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	21:14 (4)	05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:09	18:58	20:51	21:39	22:03	15 21:29 (4)	21:43		20:46	19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	21:15 (4)	05:49		06:38	07:29	07:20	08:14	08:46
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40	22:03	15 21:30 (4)	21:41		20:44	19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:21	05:32	05:21	21:15 (4)	05:51		06:40	07:30	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	20:54	21:41	22:03	14 21:29 (4)	21:40		20:42	19:31	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	06:19	05:31	05:21	21:16 (4)	05:52		06:41	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:03	14 21:30 (4)	21:39		20:40	19:28	17:22	16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	06:17	05:30	05:21	21:16 (4)	05:54		06:43	07:34	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:03	13 21:29 (4)	21:37		20:37	19:26	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23	06:15	05:29	05:22	21:17 (4)	05:55		06:45	07:35	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07	20:59	21:45	22:03	13 21:30 (4)	21:35		20:35	19:24	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23	21:17 (4)	05:57		06:46	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21:46	22:03	12 21:29 (4)	21:34		20:33	19:21	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27			05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:47			21:32		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case						307		48						
Sun reduction						0,39		0,41						
Oper. time red.						0,95		0,95						
Wind dir. red.						0,59		0,59						
Total reduction						0,22		0,23						
Total, real						67		11						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CX - 3961ME2

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12		05:26		20:27 (3)	05:23	20:30 (3)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03		21:49	36	21:03 (2)	22:03	38	21:08 (2)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:25		20:27 (3)	05:24	20:30 (3)	06:01	06:51	07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13	21:04		21:50	36	21:03 (2)	22:02	39	21:09 (2)	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25		20:27 (3)	05:25	20:30 (3)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51	37	21:04 (2)	22:02	38	21:08 (2)	21:27	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24		20:26 (3)	05:25	20:31 (3)	06:04	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08		21:52	38	21:04 (2)	22:02	38	21:09 (2)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	07:07	06:04		05:23		20:26 (3)	05:26	20:32 (3)	06:06	06:56	07:45	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:09		21:53	37	21:03 (2)	22:01	38	21:10 (2)	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:23		20:26 (3)	05:27	20:32 (3)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11		21:54	38	21:04 (2)	22:01	38	21:10 (2)	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00		05:22		20:25 (3)	05:28	20:33 (3)	06:09	06:59	07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13		21:55	38	21:03 (2)	22:00	37	21:10 (2)	21:20	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		05:21		20:26 (3)	05:29	20:33 (3)	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:14		21:56	38	21:04 (2)	21:59	37	21:10 (2)	21:19	20:13	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	06:58	05:57		05:21		20:26 (3)	05:30	20:33 (3)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25	21:16		21:57	38	21:04 (2)	21:59	37	21:10 (2)	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:20		20:25 (3)	05:31	20:34 (3)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:57	39	21:04 (2)	21:58	36	21:10 (2)	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20		20:26 (3)	05:32	20:35 (3)	06:16	07:06	07:56	07:51	08:36
	16:50	17:45	18:35	20:29	21:19		21:58	38	21:04 (2)	21:57	36	21:11 (2)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20		20:26 (3)	05:33	20:35 (3)	06:17	07:08	07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	20:31	21:21		21:59	38	21:04 (2)	21:56	36	21:11 (2)	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50		05:19		20:25 (3)	05:34	20:36 (3)	06:19	07:09	07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:22		21:59	39	21:04 (2)	21:55	35	21:11 (2)	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19		20:25 (3)	05:35	20:37 (3)	06:20	07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00	39	21:04 (2)	21:55	34	21:11 (2)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	20:44 (2)	05:19		20:25 (3)	05:36	20:39 (3)	06:22	07:12	08:03	07:58	08:40
	16:57	17:52	18:42	20:36	21:26	7 20:51 (2)	22:01	39	21:04 (2)	21:54	33	21:12 (2)	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:54	06:43	05:46	20:42 (2)	05:19		20:26 (3)	05:38	20:40 (3)	06:24	07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27	12 20:54 (2)	22:01	39	21:05 (3)	21:53	32	21:12 (2)	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	20:41 (2)	05:19		20:26 (3)	05:39	20:41 (3)	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	15 20:56 (2)	22:02	39	21:05 (3)	21:51	30	21:11 (2)	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:43	20:39 (2)	05:19		20:26 (3)	05:40	20:43 (3)	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	17 20:56 (2)	22:02	39	21:05 (2)	21:50	28	21:11 (2)	20:59	19:49	18:41	16:45	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	20:38 (2)	05:19		20:26 (3)	05:41	20:45 (2)	06:28	07:19	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20:42	21:32	20 20:58 (2)	22:02	40	21:06 (3)	21:49	26	21:11 (2)	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	20:38 (2)	05:19		20:26 (3)	05:43	20:45 (2)	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	21 20:59 (2)	22:03	40	21:06 (3)	21:48	25	21:10 (2)	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	06:32	05:38	20:36 (2)	05:19		20:27 (3)	05:44	20:46 (2)	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:34	23 20:59 (2)	22:03	40	21:07 (3)	21:47	25	21:11 (2)	20:53	19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37	20:36 (2)	05:19		20:27 (3)	05:45	20:47 (2)	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	24 21:00 (2)	22:03	40	21:07 (3)	21:46	23	21:10 (2)	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36	20:36 (2)	05:20		20:27 (3)	05:47	20:47 (2)	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	24 21:00 (2)	22:03	40	21:07 (3)	21:44	22	21:09 (2)	20:48	19:38	18:30	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	20:36 (2)	05:20		20:28 (3)	05:48	20:49 (2)	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:09	18:58	20:51	21:39	25 21:01 (2)	22:03	39	21:07 (2)	21:43	20	21:09 (2)	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33	20:34 (3)	05:20		20:28 (3)	05:49	20:49 (2)	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40	27 21:01 (2)	22:03	39	21:07 (3)	21:41	19	21:08 (2)	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:22	05:32	20:32 (3)	05:21		20:28 (3)	05:51	20:50 (2)	06:40	07:30	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	20:54	21:41	30 21:02 (2)	22:03	39	21:07 (3)	21:40	16	21:06 (2)	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	20:31 (3)	05:21		20:29 (3)	05:52	20:52 (2)	06:41	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	31 21:02 (2)	22:03	39	21:08 (3)	21:39	13	21:05 (2)	20:40	19:28	17:22	16:36	16:33
28	08:27	07:29	06:26	06:18	05:30	20:30 (3)	05:21		20:28 (3)	05:54	20:53 (2)	06:43	07:34	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	32 21:02 (2)	22:03	39	21:07 (2)	21:37	10	21:03 (2)	20:38	19:26	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23	06:16	05:29	20:29 (3)	05:22		20:29 (3)	05:55		06:45	07:35	07:27	08:21	08:48
	17:20		20:07	20:59	21:45	33 21:02 (2)	22:03	39	21:08 (2)	21:36		20:35	19:24	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	20:28 (3)	05:23		20:29 (3)	05:57		06:46	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21:46	34 21:02 (2)	22:03	39	21:08 (2)	21:34		20:33	19:21	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	20:28 (3)				05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48	35 21:03 (2)				21:32		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499			502		454	381	331	266	243
Total, worst case						410		1158		839						
Sun reduction						0,43		0,39		0,41						
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95						
Wind dir. red.						0,58		0,59		0,59						
Total reduction						0,24		0,22		0,23						
Total, real						97		251		189						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CY - 3961MN25

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	06:08	05:24	05:24	06:03	06:53	07:42	07:36	08:26
	16:40	17:29	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	20:18	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19	19:10	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	07:42	08:30
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:18	20:13	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25	21:16	21:56	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:55	16:28
12	08:43	08:02	07:03	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	20:30	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:54	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	20:36	21:25	22:01	21:53	21:05	19:56	18:47	16:49	16:28
16	08:40	07:54	06:53	06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:52	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:39	07:52	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:28	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20:42	21:31	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:36	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:20	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:47	21:36	22:03	21:45	20:50	19:40	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:36	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:23	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:14	08:47
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:31	06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22	16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	08:19	08:47
	17:18	18:16	19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:37	19:26	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07	20:59	21:45	22:03	21:35	20:35	19:24	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:47		21:32	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case												
Sun reduction												
Oper. time red.												
Wind dir. red.												
Total reduction												
Total, real												

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: CZ - 3961MN27b

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:16 19:19 (3)	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39 18:26 (4)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12 12 19:31 (3)	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19 22 18:48 (4)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14 19:22 (3)	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40 18:27 (4)	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13 6 19:28 (3)	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17 20 18:47 (4)	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42 18:27 (4)	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14 18 18:45 (4)	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44 18:29 (4)	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12 14 18:43 (4)	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45 18:32 (4)	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19	19:10 8 18:40 (4)	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:18	20:13	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09 17:52 (4)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32 12 18:04 (4)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07 17:50 (4)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04 19:15 (3)	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34 16 18:06 (4)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08 6 19:21 (3)	18:58	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05 17:49 (4)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06 19:12 (3)	07:56	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35 19 18:08 (4)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06 11 19:23 (3)	18:56	16:55	16:28
12	08:44	08:02	07:03 17:48 (4)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07 19:10 (3)	07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37 21 18:09 (4)	20:30	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03 14 19:24 (3)	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00 17:46 (4)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09 19:09 (3)	07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39 23 18:09 (4)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01 16 19:25 (3)	18:52	16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58 17:46 (4)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11 19:07 (3)	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41 24 18:10 (4)	20:34	21:24	22:00	21:54	21:07	19:59 18 19:25 (3)	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56 17:45 (4)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12 19:07 (3)	08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42 25 18:10 (4)	20:36	21:25	22:01	21:54	21:05	19:56 18 19:25 (3)	18:47	16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53 17:44 (4)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14 19:06 (3)	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44 25 18:09 (4)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54 19 19:25 (3)	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51 17:45 (4)	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16 19:06 (3)	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46 24 18:09 (4)	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52 18 19:24 (3)	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49 17:45 (4)	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17 19:05 (3)	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48 24 18:09 (4)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49 17 19:22 (3)	18:41	16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47 17:45 (4)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19 19:06 (3)	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49 22 18:07 (4)	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47 14 19:20 (3)	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44 17:46 (4)	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21 18:38 (4)	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51 20 18:06 (4)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45 18 19:18 (3)	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42 17:47 (4)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22 18:34 (4)	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53 18 18:05 (4)	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42 21 19:15 (3)	18:35	16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40 17:48 (4)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24 18:32 (4)	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55 21 18:29 (3)	20:48	21:36	22:03	21:45	20:51	19:40 18 19:13 (3)	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37 17:51 (4)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25 18:31 (4)	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56 19 18:31 (3)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38 20 18:51 (4)	18:30	16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35 18:20 (3)	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27 18:29 (4)	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58 13 18:33 (3)	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35 22 18:51 (4)	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33 18:18 (3)	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29 18:28 (4)	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00 16 18:34 (3)	20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33 23 18:51 (4)	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30 18:17 (3)	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30 18:26 (4)	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01 19 18:36 (3)	20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31 25 18:51 (4)	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28 18:17 (3)	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32 18:26 (4)	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03 19 18:36 (3)	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28 25 18:51 (4)	17:22	16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26 18:16 (3)	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34 18:26 (4)	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05 19 18:35 (3)	20:58	21:44	22:03	21:37	20:37	19:26 25 18:51 (4)	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23 19:17 (3)	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35 18:25 (4)	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07 18 19:35 (3)	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24 24 18:49 (4)	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21 19:17 (3)	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37 18:26 (4)	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08 17 19:34 (3)	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21 23 18:49 (4)	17:16	16:33	16:36
31	08:22		07:19 19:17 (3)		05:27		05:58	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10 15 19:32 (3)		21:48		21:32	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case			449	18					395	82		
Sun reduction			0,33	0,42					0,36	0,34		
Oper. time red.			0,95	0,95					0,95	0,95		
Wind dir. red.			0,63	0,62					0,63	0,63		
Total reduction			0,20	0,25					0,22	0,20		
Total, real			88	4					85	16		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DA - 3961MN29a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March		April		May	June	July	August	September		October		November	December
1	08:48	08:21	07:27		07:16	19:18 (3)	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	18:23 (4)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18		20:12	12 19:30 (3)	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	24 18:47 (4)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25		07:14	19:21 (3)	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	18:24 (4)	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19		20:13	6 19:27 (3)	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	22 18:46 (4)	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23		07:12		06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42	18:24 (4)	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21		20:15		21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	20 18:44 (4)	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21		07:10		06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44	18:26 (4)	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23		20:17		21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	16 18:42 (4)	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18		07:07		06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	18:28 (4)	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25		20:19		21:09	21:53	22:01	21:24	20:19		19:10	12 18:40 (4)	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16		07:05		06:02	05:22	05:27	06:07	06:58		07:47	18:31 (4)	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27		20:20		21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:07	4 18:35 (4)	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14		07:03		06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49		07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28		20:22		21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05		17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	17:52 (4)	07:00		05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:50		07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	10 18:02 (4)	20:24		21:14	21:56	21:59	21:18	20:13		19:03		17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	17:48 (4)	06:58		05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52		07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	15 18:03 (4)	20:25		21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01		16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	17:47 (4)	06:56		05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	19:14 (3)	07:54		07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	18 18:05 (4)	20:27		21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	6 19:20 (3)	18:58		16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	17:46 (4)	06:54		05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	19:11 (3)	07:56		07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	21 18:07 (4)	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	11 19:22 (3)	18:56		16:55	16:28
12	08:44	08:02	07:03	17:45 (4)	06:51		05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	19:09 (3)	07:57		07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	23 18:08 (4)	20:30		21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	14 19:23 (3)	18:54		16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	17:43 (4)	06:49		05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	19:08 (3)	07:59		07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	24 18:07 (4)	20:32		21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	17 19:25 (3)	18:52		16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	17:43 (4)	06:47		05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	19:06 (3)	08:01		07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	25 18:08 (4)	20:34		21:24	22:00	21:54	21:07	19:59	18 19:24 (3)	18:50		16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	17:43 (4)	06:45		05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	19:06 (3)	08:02		07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	25 18:08 (4)	20:36		21:25	22:01	21:54	21:05	19:56	19 19:25 (3)	18:47		16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53	17:42 (4)	06:43		05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	19:04 (3)	08:04		07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	25 18:07 (4)	20:37		21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	20 19:24 (3)	18:45		16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	17:42 (4)	06:40		05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	19:04 (3)	08:06		08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	25 18:07 (4)	20:39		21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	20 19:24 (3)	18:43		16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	17:43 (4)	06:38		05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	19:04 (3)	08:08		08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	24 18:07 (4)	20:41		21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18 19:22 (3)	18:41		16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	17:43 (4)	06:36		05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	19:05 (3)	08:09		08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	22 18:05 (4)	20:42		21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	15 19:20 (3)	18:39		16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	17:44 (4)	06:34		05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	18:38 (4)	08:11		08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20 18:04 (4)	20:44		21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	15 19:18 (3)	18:37		16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	17:45 (4)	06:32		05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	18:33 (4)	08:13		08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	19 18:28 (3)	20:46		21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	21 19:15 (3)	18:35		16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40	17:47 (4)	06:30		05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	18:31 (4)	08:15		08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	21 18:29 (3)	20:48		21:36	22:03	21:45	20:51	19:40	20 19:13 (3)	18:32		16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	17:50 (4)	06:28		05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	18:29 (4)	08:16		08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	19 18:31 (3)	20:49		21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	19 18:48 (4)	18:30		16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35	18:18 (3)	06:26		05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	18:27 (4)	08:18		08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58	15 18:33 (3)	20:51		21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	21 18:48 (4)	18:28		16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	18:17 (3)	06:24		05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:26 (4)	07:20		08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00	17 18:34 (3)	20:53		21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	23 18:49 (4)	17:26		16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	18:16 (3)	06:21		05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:24 (4)	07:22		08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	19 18:35 (3)	20:54		21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	25 18:49 (4)	17:24		16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	18:16 (3)	06:19		05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:24 (4)	07:24		08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	19 18:35 (3)	20:56		21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	25 18:49 (4)	17:22		16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	18:15 (3)	06:17		05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:24 (4)	07:25		08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	19 18:34 (3)	20:58		21:44	22:03	21:37	20:37	19:26	25 18:49 (4)	17:20		16:35	16:34
29	08:25		07:23	19:15 (3)	06:15		05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:23 (4)	07:27		08:21	08:47
	17:20		20:07	19 19:34 (3)	20:59		21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	25 18:48 (4)	17:18		16:34	16:35
30	08:24		07:21	19:16 (3)	06:13		05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	18:23 (4)	07:29		08:22	08:48
	17:22		20:08	17 19:33 (3)	21:01		21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	24 18:47 (4)	17:16		16:33	16:36
31	08:22		07:19	19:16 (3)			05:27		05:58	06:48			07:31			08:48
	17:24		20:10	15 19:31 (3)			21:48		21:32	20:31			17:15			16:37
Potential sun hours	259	277	367		416		485	499	502	454	381		331		266	243
Total, worst case			476		18						401		98			
Sun reduction			0,33		0,42						0,36		0,34			
Oper. time red.			0,95		0,95						0,95		0,95			
Wind dir. red.			0,63		0,62						0,63		0,63			
Total reduction			0,20		0,25						0,21		0,20			
Total, real			93		4						86		20			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DB - 3961MN31

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March		April		May	June	July	August	September		October		November	December
1	08:48	08:21	07:27		07:16	19:14 (3)	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	18:16 (4)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18		20:12	21 19:35 (3)	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	27 18:43 (4)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25		07:14	19:14 (3)	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	18:17 (4)	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19		20:13	20 19:34 (3)	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	25 18:42 (4)	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23		07:12	19:15 (3)	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42	18:17 (4)	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21		20:15	18 19:33 (3)	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	22 18:39 (4)	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21		07:10	19:16 (3)	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44	18:18 (4)	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23		20:17	15 19:31 (3)	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	20 18:38 (4)	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18		07:07	19:18 (3)	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	18:20 (4)	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25		20:19	11 19:29 (3)	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19		19:10	15 18:35 (4)	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16		07:05	19:23 (3)	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58		07:47	18:23 (4)	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27		20:20	1 19:24 (3)	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:07	8 18:31 (4)	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14		07:03		06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	19:13 (3)	07:49		07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28		20:22		21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	11 19:24 (3)	19:05		17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	17:45 (4)	07:00		05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	19:11 (3)	07:50		07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	12 17:57 (4)	20:24		21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	15 19:26 (3)	19:03		17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	17:42 (4)	06:58		05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	19:09 (3)	07:52		07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	18 18:00 (4)	20:25		21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	17 19:26 (3)	19:01		16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	17:39 (4)	06:56		05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	19:08 (3)	07:54		07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	22 18:01 (4)	20:27		21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	19 19:27 (3)	18:58		16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	17:38 (4)	06:54		05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	19:06 (3)	07:56		07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	24 18:02 (4)	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	21 19:27 (3)	18:56		16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	17:37 (4)	06:51		05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	19:06 (3)	07:57		07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	26 18:03 (4)	20:31		21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	22 19:28 (3)	18:54		16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	17:36 (4)	06:49		05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	19:05 (3)	07:59		07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	27 18:03 (4)	20:32		21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	23 19:28 (3)	18:52		16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	17:35 (4)	06:47		05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	19:05 (3)	08:01		07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	29 18:04 (4)	20:34		21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	22 19:27 (3)	18:50		16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	17:35 (4)	06:45		05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	19:05 (3)	08:02		07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	30 18:05 (4)	20:36		21:25	22:01	21:54	21:05	19:56	21 19:26 (3)	18:47		16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53	17:34 (4)	06:43		05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	19:04 (3)	08:04		07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	30 18:04 (4)	20:37		21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	21 19:25 (3)	18:45		16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	17:34 (4)	06:40		05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	19:05 (3)	08:06		08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	30 18:04 (4)	20:39		21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	19 19:24 (3)	18:43		16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	17:34 (4)	06:38		05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	18:28 (4)	08:08		08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	30 18:04 (4)	20:41		21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	29 19:22 (3)	18:41		16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	17:33 (4)	06:36		05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	18:25 (4)	08:09		08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	30 18:03 (4)	20:42		21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	31 19:20 (3)	18:39		16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	17:34 (4)	06:34		05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	18:23 (4)	08:11		08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	28 18:02 (4)	20:44		21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	30 19:18 (3)	18:37		16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	17:35 (4)	06:32		05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	18:21 (4)	08:13		08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	26 18:01 (4)	20:46		21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	24 18:45 (4)	18:35		16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40	17:35 (4)	06:30		05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	18:20 (4)	08:15		08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	24 17:59 (4)	20:48		21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	26 18:46 (4)	18:32		16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	17:36 (4)	06:28		05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	18:19 (4)	08:16		08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	28 18:30 (3)	20:49		21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	27 18:46 (4)	18:30		16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35	17:38 (4)	06:26		05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	18:17 (4)	08:18		08:13	08:46
	17:11	18:09	18:58	31 18:33 (3)	20:51		21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	29 18:46 (4)	18:28		16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	17:40 (4)	06:24		05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:17 (4)	07:20		08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00	29 18:34 (3)	20:53		21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	29 18:46 (4)	17:26		16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	17:45 (4)	06:21		05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:16 (4)	07:22		08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	23 18:36 (3)	20:54		21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	31 18:47 (4)	17:24		16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	18:16 (3)	06:19		05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:15 (4)	07:24		08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20 18:36 (3)	20:56		21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	31 18:46 (4)	17:22		16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	18:14 (3)	06:17		05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:15 (4)	07:25		08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	22 18:36 (3)	20:58		21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	30 18:45 (4)	17:20		16:35	16:34
29	08:25		07:23	19:14 (3)	06:15		05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:15 (4)	07:27		08:21	08:48
	17:20		20:07	22 19:36 (3)	20:59		21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	29 18:44 (4)	17:18		16:34	16:35
30	08:24		07:21	19:14 (3)	06:13		05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	18:15 (4)	07:29		08:22	08:48
	17:22		20:08	22 19:36 (3)	21:01		21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	28 18:43 (4)	17:16		16:33	16:36
31	08:22		07:19	19:13 (3)			05:27		05:58	06:48			07:31			08:48
	17:24		20:10	22 19:35 (3)			21:48		21:32	20:31			17:15			16:37
Potential sun hours	259	277	367		416		485	499	502	454	381		331		266	243
Total, worst case				605		86						585		117		
Sun reduction				0,33		0,42						0,36		0,34		
Oper. time red.				0,95		0,95						0,95		0,95		
Wind dir. red.				0,63		0,62						0,63		0,63		
Total reduction				0,20		0,25						0,21		0,20		
Total, real				118		21						126		23		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DC - 3961MN31a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March		April		May	June	July	August	September		October		November	December
1	08:48	08:21	07:27		07:16	19:14 (3)	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	18:17 (4)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18		20:12	22 19:36 (3)	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	26 18:43 (4)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25		07:14	19:15 (3)	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	18:18 (4)	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19		20:13	20 19:35 (3)	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	24 18:42 (4)	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23		07:12	19:16 (3)	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42	18:18 (4)	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21		20:15	18 19:34 (3)	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	21 18:39 (4)	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21		07:10	19:16 (3)	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44	18:20 (4)	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23		20:17	16 19:32 (3)	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	17 18:37 (4)	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18		07:07	19:18 (3)	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	18:22 (4)	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25		20:19	13 19:31 (3)	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19		19:10	13 18:35 (4)	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16		07:05	19:20 (3)	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	19:17 (3)	07:47		07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27		20:20	8 19:28 (3)	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	7 19:24 (3)	19:07		17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14		07:03		06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	19:13 (3)	07:49		07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28		20:22		21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	13 19:26 (3)	19:05		17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	17:47 (4)	07:00		05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	19:11 (3)	07:50		07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	9 17:56 (4)	20:24		21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	16 19:27 (3)	19:03		17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	17:44 (4)	06:58		05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	19:09 (3)	07:52		07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	15 17:59 (4)	20:25		21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19 19:28 (3)	19:01		16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	17:41 (4)	06:56		05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	19:08 (3)	07:54		07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20 18:01 (4)	20:27		21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	20 19:28 (3)	18:58		16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	17:39 (4)	06:54		05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	19:06 (3)	07:56		07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	23 18:02 (4)	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	22 19:28 (3)	18:56		16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	17:38 (4)	06:51		05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	19:06 (3)	07:57		07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	26 18:04 (4)	20:31		21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	22 19:28 (3)	18:54		16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	17:37 (4)	06:49		05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	19:06 (3)	07:59		07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	27 18:04 (4)	20:32		21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	23 19:29 (3)	18:52		16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	17:36 (4)	06:47		05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	19:05 (3)	08:01		07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	29 18:05 (4)	20:34		21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	22 19:27 (3)	18:50		16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	17:36 (4)	06:45		05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	19:06 (3)	08:02		07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	29 18:05 (4)	20:36		21:25	22:01	21:54	21:05	19:56	21 19:27 (3)	18:47		16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53	17:34 (4)	06:43		05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	19:05 (3)	08:04		07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	31 18:05 (4)	20:37		21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	20 19:25 (3)	18:45		16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	17:34 (4)	06:40		05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	18:31 (4)	08:06		08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	31 18:05 (4)	20:39		21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	27 19:24 (3)	18:43		16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	17:34 (4)	06:38		05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	18:27 (4)	08:08		08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	31 18:05 (4)	20:41		21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	31 19:22 (3)	18:41		16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	17:34 (4)	06:36		05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	18:25 (4)	08:09		08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	30 18:04 (4)	20:42		21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	31 19:20 (3)	18:39		16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	17:34 (4)	06:34		05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	18:23 (4)	08:11		08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	29 18:03 (4)	20:44		21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	27 19:16 (3)	18:37		16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	17:35 (4)	06:32		05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	18:21 (4)	08:13		08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	28 18:03 (4)	20:46		21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	25 18:46 (4)	18:35		16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40	17:35 (4)	06:30		05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	18:20 (4)	08:15		08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	26 18:01 (4)	20:48		21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	27 18:47 (4)	18:32		16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	17:36 (4)	06:28		05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	18:19 (4)	08:16		08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	24 18:00 (4)	20:49		21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	29 18:48 (4)	18:30		16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35	17:38 (4)	06:26		05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	18:18 (4)	08:18		08:13	08:46
	17:11	18:09	18:58	31 18:33 (3)	20:51		21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	29 18:47 (4)	18:28		16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	17:39 (4)	06:24		05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:17 (4)	07:20		08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00	32 18:34 (3)	20:53		21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	30 18:47 (4)	17:26		16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	17:42 (4)	06:21		05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:17 (4)	07:22		08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	29 18:36 (3)	20:54		21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	30 18:47 (4)	17:24		16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	18:17 (3)	06:19		05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:16 (4)	07:24		08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20 18:37 (3)	20:56		21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	30 18:46 (4)	17:22		16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	18:15 (3)	06:17		05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:16 (4)	07:25		08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	22 18:37 (3)	20:58		21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	30 18:46 (4)	17:20		16:35	16:34
29	08:25		07:23	19:15 (3)	06:15		05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:16 (4)	07:27		08:21	08:48
	17:20		20:07	22 19:37 (3)	20:59		21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	29 18:45 (4)	17:18		16:34	16:35
30	08:24		07:21	19:15 (3)	06:13		05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	18:16 (4)	07:29		08:22	08:48
	17:22		20:08	22 19:37 (3)	21:01		21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	28 18:44 (4)	17:16		16:33	16:36
31	08:22		07:19	19:14 (3)			05:27		05:58	06:48			07:31			08:48
	17:24		20:10	22 19:36 (3)			21:48		21:32	20:31			17:15			16:37
Potential sun hours	259	277	367		416		485	499	502	454	381		331		266	243
Total, worst case			608		97						608		101			
Sun reduction			0,33		0,42						0,36		0,34			
Oper. time red.			0,95		0,95						0,95		0,95			
Wind dir. red.			0,63		0,62						0,63		0,63			
Total reduction			0,20		0,25						0,21		0,20			
Total, real			119		24						131		20			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DD - 3961MN33

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:16	19:09 (3)	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	18:04 (4)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	20 19:29 (3)	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	32 18:36 (4)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	19:11 (3)	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	18:04 (4)	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13	17 19:28 (3)	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	31 18:35 (4)	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	19:12 (3)	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	18:03 (4)	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	15 19:27 (3)	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	31 18:34 (4)	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	17:37 (4)	07:10	19:14 (3)	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44	18:04 (4)	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	10 17:47 (4)	20:17	10 19:24 (3)	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	29 18:33 (4)	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	17:34 (4)	07:07		06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	18:05 (4)	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	16 17:50 (4)	20:19		21:09	21:53	22:01	21:24	20:19	19:10	27 18:32 (4)	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16	17:31 (4)	07:05		06:02	05:22	05:27	06:08	06:58	07:47	18:05 (4)	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	21 17:52 (4)	20:20		21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	25 18:30 (4)	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	17:29 (4)	07:03		06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	18:06 (4)	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	24 17:53 (4)	20:22		21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	22 18:28 (4)	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	17:28 (4)	07:00		05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	19:09 (3)	07:50	18:08 (4)	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	27 17:55 (4)	20:24		21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	9 19:18 (3)	19:03	18 18:26 (4)	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	17:27 (4)	06:58		05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	19:06 (3)	07:52	18:10 (4)	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	29 17:56 (4)	20:25		21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	14 19:20 (3)	19:01	14 18:24 (4)	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	17:26 (4)	06:56		05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	19:04 (3)	07:54	18:14 (4)	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	30 17:56 (4)	20:27		21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	17 19:21 (3)	18:58	4 18:18 (4)	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	17:25 (4)	06:54		05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	19:02 (3)	07:56		07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	31 17:56 (4)	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	20 19:22 (3)	18:56		16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	17:25 (4)	06:51		05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	19:01 (3)	07:57		07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	32 17:57 (4)	20:31		21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	21 19:22 (3)	18:54		16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	17:24 (4)	06:49		05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	19:00 (3)	07:59		07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	32 17:56 (4)	20:32		21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	23 19:23 (3)	18:52		16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	17:24 (4)	06:47		05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	18:59 (3)	08:01		07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	32 17:56 (4)	20:34		21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	23 19:22 (3)	18:50		16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	17:24 (4)	06:45		05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	18:59 (3)	08:02		07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	32 17:56 (4)	20:36		21:25	22:01	21:54	21:05	19:56	23 19:22 (3)	18:47		16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53	17:24 (4)	06:43		05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	18:58 (3)	08:04		07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	31 17:55 (4)	20:37		21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	23 19:21 (3)	18:45		16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	17:24 (4)	06:40		05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	18:58 (3)	08:06		08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	30 17:54 (4)	20:39		21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	23 19:21 (3)	18:43		16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	17:25 (4)	06:38		05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	18:59 (3)	08:08		08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	29 17:54 (4)	20:41		21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	21 19:20 (3)	18:41		16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	17:25 (4)	06:36		05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	18:59 (3)	08:09		08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	27 17:52 (4)	20:42		21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	19 19:18 (3)	18:39		16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	17:27 (4)	06:34		05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	18:20 (4)	08:11		08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	24 17:51 (4)	20:44		21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	26 19:17 (3)	18:37		16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	17:28 (4)	06:32		05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	18:16 (4)	08:13		08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	25 18:25 (3)	20:46		21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	28 19:14 (3)	18:35		16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40	17:29 (4)	06:30		05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	18:13 (4)	08:15		08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	29 18:28 (3)	20:48		21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	27 19:11 (3)	18:32		16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	17:33 (4)	06:28		05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	18:12 (4)	08:17		08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	27 18:30 (3)	20:49		21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	23 18:35 (4)	18:30		16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35	18:13 (3)	06:26		05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	18:09 (4)	08:18		08:13	08:46
	17:11	18:09	18:58	19 18:32 (3)	20:51		21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	26 18:35 (4)	18:28		16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	18:11 (3)	06:24		05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:08 (4)	07:20		08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00	21 18:32 (3)	20:53		21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	28 18:36 (4)	17:26		16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	18:10 (3)	06:21		05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:07 (4)	07:22		08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	22 18:32 (3)	20:54		21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	30 18:37 (4)	17:24		16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	18:10 (3)	06:19		05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:06 (4)	07:24		08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	23 18:33 (3)	20:56		21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	30 18:36 (4)	17:22		16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	18:09 (3)	06:17		05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:05 (4)	07:25		08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	23 18:32 (3)	20:58		21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	32 18:37 (4)	17:20		16:35	16:34
29	08:25		07:23	19:09 (3)	06:15		05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:04 (4)	07:27		08:21	08:48
	17:20		20:07	23 19:32 (3)	20:59		21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	32 18:36 (4)	17:18		16:34	16:35
30	08:24		07:21	19:09 (3)	06:13		05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	18:04 (4)	07:29		08:22	08:48
	17:22		20:08	23 19:32 (3)	21:01		21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	32 18:36 (4)	17:16		16:33	16:36
31	08:22		07:19	19:08 (3)			05:27		05:58	06:48			07:31			08:48
	17:24		20:10	22 19:30 (3)			21:48		21:32	20:31			17:15			16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454	381	331		266	243
Total, worst case			714	62						550	233			
Sun reduction			0,33	0,42						0,36	0,34			
Oper. time red.			0,95	0,95						0,95	0,95			
Wind dir. red.			0,63	0,62						0,63	0,64			
Total reduction			0,20	0,25						0,22	0,20			
Total, real			141	15						119	47			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DE - 3945PH3

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		15:39 (2)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		15:26 (2)
	16:38	20	15:59 (2)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	19	15:45 (2)
2	08:48		15:39 (2)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:34			08:25		15:26 (2)
	16:39	21	16:00 (2)	17:28	18:19	20:13	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	17:11			16:32	20	15:46 (2)
3	08:48		15:40 (2)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		15:26 (2)
	16:40	21	16:01 (2)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	17:09			16:31	20	15:46 (2)
4	08:47		15:40 (2)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38			08:28		15:27 (2)
	16:41	21	16:01 (2)	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:30	20	15:47 (2)
5	08:47		15:41 (2)	08:14	07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	07:40			08:29		15:27 (2)
	16:42	21	16:02 (2)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:05			16:30	20	15:47 (2)
6	08:47		15:41 (2)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	07:42			08:31		15:27 (2)
	16:44	20	16:01 (2)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:29	21	15:48 (2)
7	08:46		15:42 (2)	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44			08:32		15:28 (2)
	16:45	20	16:02 (2)	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02			16:29	21	15:49 (2)
8	08:46		15:42 (2)	08:09	07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		15:28 (2)
	16:46	20	16:02 (2)	17:39	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	17:00			16:29	21	15:49 (2)
9	08:45		15:43 (2)	08:07	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		15:28 (2)
	16:48	20	16:03 (2)	17:41	18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59			16:28	21	15:49 (2)
10	08:45		15:43 (2)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:35		15:29 (2)
	16:49	20	16:03 (2)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58	16:57			16:28	20	15:49 (2)
11	08:44		15:44 (2)	08:04	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	07:51			08:37		15:29 (2)
	16:50	19	16:03 (2)	17:44	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	20	15:49 (2)
12	08:44		15:44 (2)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:52			08:38		15:30 (2)
	16:52	19	16:03 (2)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	16:54			16:28	21	15:51 (2)
13	08:43		15:45 (2)	08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		15:31 (2)
	16:53	18	16:03 (2)	17:48	18:39	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:52			16:28	20	15:51 (2)
14	08:42		15:45 (2)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		15:30 (2)
	16:55	18	16:03 (2)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	20	15:50 (2)
15	08:41		15:46 (2)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:03	07:58			08:40		15:31 (2)
	16:56	17	16:03 (2)	17:52	18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50			16:28	20	15:51 (2)
16	08:41		15:47 (2)	07:54	06:54	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	07:59			08:41		15:32 (2)
	16:58	16	16:03 (2)	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	19	15:51 (2)
17	08:40		15:49 (2)	07:52	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		15:32 (2)
	17:00	13	16:02 (2)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	20	15:52 (2)
18	08:39		15:51 (2)	07:50	06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		15:33 (2)
	17:01	11	16:02 (2)	17:57	18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	16:45			16:28	20	15:53 (2)
19	08:38		15:53 (2)	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05			08:44		15:33 (2)
	17:03	7	16:00 (2)	17:59	18:49	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44			16:29	19	15:52 (2)
20	08:37			07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	08:06			08:44		15:34 (2)
	17:05			18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43			16:29	19	15:53 (2)
21	08:36			07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08			08:45		15:35 (2)
	17:06			18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42			16:29	19	15:54 (2)
22	08:34			07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10			08:45		15:35 (2)
	17:08			18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	16:41			16:30	19	15:54 (2)
23	08:33			07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	08:11		15:30 (2)	08:46		15:35 (2)
	17:10			18:07	18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	16:39	7	15:37 (2)	16:30	19	15:54 (2)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13		15:28 (2)	08:46		15:36 (2)
	17:11			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	11	15:39 (2)	16:31	19	15:55 (2)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15		15:27 (2)	08:47		15:36 (2)
	17:13			18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	13	15:40 (2)	16:32	20	15:56 (2)
26	08:29			07:34	06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	08:16		15:27 (2)	08:47		15:36 (2)
	17:15			18:12	19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	15	15:42 (2)	16:32	20	15:56 (2)
27	08:28			07:32	06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	08:18		15:26 (2)	08:47		15:37 (2)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:35	17	15:43 (2)	16:33	19	15:56 (2)
28	08:27			07:29	06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	08:19		15:26 (2)	08:47		15:38 (2)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	17	15:43 (2)	16:34	20	15:58 (2)
29	08:25				07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	08:21		15:26 (2)	08:48		15:38 (2)
	17:20				20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	16:34	18	15:44 (2)	16:35	20	15:58 (2)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22		15:25 (2)	08:48		15:39 (2)
	17:22				20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	19	15:44 (2)	16:36	20	15:59 (2)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		15:38 (2)
	17:24				20:10		21:48		21:32	20:31		17:15				16:37	20	15:58 (2)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		342												117			616	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,68												0,68			0,68	
Total reduction		0,15												0,15			0,13	
Total, real		53												18			81	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DF - 3945PH5

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
1	08:48		15:21 (2)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24		
	16:38	17	15:38 (2)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32		
2	08:48		15:22 (2)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:35	08:25		
	16:39	17	15:39 (2)	17:28	18:19	20:13	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32		
3	08:48		15:23 (2)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27		15:15 (2)
	16:40	16	15:39 (2)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09	16:31	4	15:19 (2)
4	08:47		15:23 (2)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38	08:28		15:14 (2)
	16:41	15	15:38 (2)	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30	8	15:22 (2)
5	08:47		15:25 (2)	08:14	07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	07:40	08:29		15:13 (2)
	16:42	14	15:39 (2)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30	10	15:23 (2)
6	08:47		15:26 (2)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31		15:12 (2)
	16:44	12	15:38 (2)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04	16:29	12	15:24 (2)
7	08:46		15:28 (2)	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44	08:32		15:12 (2)
	16:45	10	15:38 (2)	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02	16:29	14	15:26 (2)
8	08:46		15:29 (2)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33		15:12 (2)
	16:46	8	15:37 (2)	17:39	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	17:00	16:29	14	15:26 (2)
9	08:45		15:32 (2)	08:07	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34		15:11 (2)
	16:48	4	15:36 (2)	17:41	18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28	16	15:27 (2)
10	08:45			08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:35		15:11 (2)
	16:49			17:43	18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58	16:57	16:28	17	15:28 (2)
11	08:44			08:04	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	07:51	08:37		15:11 (2)
	16:50			17:44	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28	17	15:28 (2)
12	08:44			08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:52	08:38		15:12 (2)
	16:52			17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28	18	15:30 (2)
13	08:43			08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39		15:12 (2)
	16:53			17:48	18:39	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:52	16:28	18	15:30 (2)
14	08:42			07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:40		15:12 (2)
	16:55			17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28	18	15:30 (2)
15	08:41			07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:03	07:58	08:40		15:12 (2)
	16:56			17:52	18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28	19	15:31 (2)
16	08:41			07:54	06:54	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41		15:13 (2)
	16:58			17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28	18	15:31 (2)
17	08:40			07:52	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42		15:13 (2)
	17:00			17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28	19	15:32 (2)
18	08:39			07:50	06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43		15:14 (2)
	17:01			17:57	18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	16:45	16:28	19	15:33 (2)
19	08:38			07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05	08:44		15:13 (2)
	17:03			17:59	18:49	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29	20	15:33 (2)
20	08:37			07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44		15:14 (2)
	17:05			18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29	20	15:34 (2)
21	08:36			07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45		15:15 (2)
	17:06			18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	16:29	20	15:35 (2)
22	08:34			07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45		15:15 (2)
	17:08			18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	16:41	16:30	20	15:35 (2)
23	08:33			07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46		15:15 (2)
	17:10			18:07	18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	16:39	16:30	20	15:35 (2)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46		15:16 (2)
	17:11			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31	20	15:36 (2)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47		15:17 (2)
	17:13			18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32	19	15:36 (2)
26	08:29			07:34	06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	08:16	08:47		15:17 (2)
	17:15			18:12	19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32	19	15:36 (2)
27	08:28			07:32	06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	08:18	08:47		15:17 (2)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:35	16:33	19	15:36 (2)
28	08:27			07:29	06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:47		15:19 (2)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	16:34	19	15:38 (2)
29	08:25				07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	08:21	08:48		15:19 (2)
	17:20				20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	16:34	16:35	19	15:38 (2)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22	08:48		15:20 (2)
	17:22				20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	16:36	18	15:38 (2)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		08:48		15:20 (2)
	17:24				20:10		21:48		21:32	20:31		17:15		16:37	18	15:38 (2)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243		
Total, worst case		113													492	
Sun reduction		0,24													0,20	
Oper. time red.		0,95													0,95	
Wind dir. red.		0,69													0,69	
Total reduction		0,16													0,13	
Total, real		18													65	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DG - 3945LC1

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February		March		April	May	June	July	August	September	October		November		December
1	08:48	08:21		16:42 (4)	07:27	17:30 (3)	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39		07:33	16:03 (4)	08:24
	16:38	17:26	9	16:51 (4)	18:18	20 17:50 (3)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19		17:13	27 16:30 (4)	16:32
2	08:48	08:19		16:39 (4)	07:25	17:28 (3)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40		07:34	16:04 (4)	08:25
	16:39	17:28	14	16:53 (4)	18:19	22 17:50 (3)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17		17:11	26 16:30 (4)	16:32
3	08:47	08:18		16:39 (4)	07:23	17:28 (3)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42		07:36	16:04 (4)	08:27
	16:40	17:30	17	16:56 (4)	18:21	22 17:50 (3)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14		17:09	26 16:30 (4)	16:31
4	08:47	08:16		16:37 (4)	07:21	17:28 (3)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44	18:11 (3)	07:38	16:05 (4)	08:28
	16:41	17:31	20	16:57 (4)	18:23	22 17:50 (3)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	9 18:20 (3)	17:07	24 16:29 (4)	16:30
5	08:47	08:14		16:36 (4)	07:18	17:29 (3)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	18:09 (3)	07:40	16:05 (4)	08:29
	16:42	17:33	22	16:58 (4)	18:25	21 17:50 (3)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19	19:10	13 18:22 (3)	17:05	24 16:29 (4)	16:30
6	08:47	08:13		16:36 (4)	07:16	17:28 (3)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	18:06 (3)	07:42	16:06 (4)	08:31
	16:44	17:35	23	16:59 (4)	18:27	20 17:48 (3)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07	17 18:23 (3)	17:04	22 16:28 (4)	16:29
7	08:46	08:11		16:35 (4)	07:14	17:30 (3)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	18:05 (3)	07:43	16:07 (4)	08:32
	16:45	17:37	25	17:00 (4)	18:28	17 17:47 (3)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	19 18:24 (3)	17:02	20 16:27 (4)	16:29
8	08:46	08:09		16:34 (4)	07:12	17:31 (3)	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50	18:04 (3)	07:45	16:09 (4)	08:33
	16:46	17:39	26	17:00 (4)	18:30	15 17:46 (3)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	20 18:24 (3)	17:00	17 16:26 (4)	16:29
9	08:45	08:07		16:35 (4)	07:09	17:33 (3)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	18:04 (3)	07:47	16:10 (4)	08:34
	16:48	17:41	27	17:02 (4)	18:32	11 17:44 (3)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	21 18:25 (3)	16:59	14 16:24 (4)	16:28
10	08:45	08:06		16:35 (4)	07:07	17:36 (3)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	18:02 (3)	07:49	16:13 (4)	08:35
	16:49	17:43	27	17:02 (4)	18:34	3 17:39 (3)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58	22 18:24 (3)	16:57	9 16:22 (4)	16:28
11	08:44	08:04		16:35 (4)	07:05		06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	18:02 (3)	07:51		08:36
	16:50	17:44	27	17:02 (4)	18:35		20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	22 18:24 (3)	16:55		16:28
12	08:44	08:02		16:35 (4)	07:03		06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57	18:03 (3)	07:52		08:37
	16:52	17:46	27	17:02 (4)	18:37		20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	20 18:23 (3)	16:54		16:28
13	08:43	08:00		16:35 (4)	07:00		06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	18:03 (3)	07:54		08:38
	16:53	17:48	26	17:01 (4)	18:39		20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	20 18:23 (3)	16:52		16:28
14	08:42	07:58		16:36 (4)	06:58		06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	18:04 (3)	07:56		08:39
	16:55	17:50	25	17:01 (4)	18:41		20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	18 18:22 (3)	16:51		16:28
15	08:41	07:56		16:36 (4)	06:56		06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	18:04 (3)	07:58		08:40
	16:56	17:52	25	17:01 (4)	18:42		20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	15 18:19 (3)	16:50		16:28
16	08:40	07:54		16:37 (4)	06:53		06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	18:05 (3)	07:59		08:41
	16:58	17:54	23	17:00 (4)	18:44		20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	12 18:17 (3)	16:48		16:28
17	08:40	07:52		16:38 (4)	06:51		06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	18:08 (3)	08:01		08:42
	17:00	17:56	21	16:59 (4)	18:46		20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43	7 18:15 (3)	16:47		16:28
18	08:39	07:50		16:40 (4)	06:49		06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08		08:03		08:43
	17:01	17:57	18	16:58 (4)	18:48		20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41		16:45		16:28
19	08:38	07:48		16:41 (4)	06:47		06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09		08:05		08:43
	17:03	17:59	14	16:55 (4)	18:49		20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39		16:44		16:29
20	08:37	07:46		16:45 (4)	06:44		06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11		08:06		08:44
	17:05	18:01	6	16:51 (4)	18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37		16:43		16:29
21	08:35	07:44			06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13		08:08		08:45
	17:06	18:03			18:53		20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35		16:42		16:29
22	08:34	07:42			06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	17:14 (4)	08:10		08:45
	17:08	18:05			18:55		20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	9 17:23 (4)	16:41		16:30
23	08:33	07:40			06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	17:11 (4)	08:11		08:46
	17:10	18:07			18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	15 17:26 (4)	16:39		16:30
24	08:32	07:38			06:35		06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	17:09 (4)	08:13		08:46
	17:11	18:08			18:58		20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	18 17:27 (4)	16:38		16:31
25	08:31	07:36		17:36 (3)	06:33		06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	16:07 (4)	08:15		08:47
	17:13	18:10	8	17:44 (3)	19:00		20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26	22 16:29 (4)	16:37		16:32
26	08:29	07:34		17:32 (3)	06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	16:06 (4)	08:16		08:47
	17:15	18:12	13	17:45 (3)	19:01		20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	17:24	23 16:29 (4)	16:36		16:32
27	08:28	07:32		17:31 (3)	06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	16:06 (4)	08:18		08:47
	17:17	18:14	16	17:47 (3)	19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22	24 16:30 (4)	16:35		16:33
28	08:27	07:29		17:30 (3)	06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	16:05 (4)	08:19		08:47
	17:19	18:16	19	17:49 (3)	19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	26 16:31 (4)	16:35		16:34
29	08:25				07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	16:05 (4)	08:21		08:48
	17:20				20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	26 16:31 (4)	16:34		16:35
30	08:24				07:21		06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	16:04 (4)	08:22		08:48
	17:22				20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16	27 16:31 (4)	16:33		16:36
31	08:22				07:19			05:27		05:58	06:48		07:31	16:04 (4)			08:48
	17:24				20:10			21:48		21:32	20:31		17:15	27 16:31 (4)			16:37
Potential sun hours	259	277			367		416	485	499	502	454	381	331		266		243
Total, worst case			478			173								452		209	
Sun reduction			0,30			0,33								0,34		0,24	
Oper. time red.			0,95			0,95								0,95		0,95	
Wind dir. red.			0,67			0,65								0,66		0,67	
Total reduction			0,19			0,20								0,21		0,15	
Total, real			92			35								95		32	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DH - 3945LC3

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	16:26 (4) 07:27	17:22 (3) 07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	15:55 (4) 08:24
	16:38	17:26 23	16:49 (4) 18:18 22	17:44 (3) 20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13 26	16:21 (4) 16:32
2	08:48	08:19	16:25 (4) 07:25	17:22 (3) 07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:34	15:55 (4) 08:25
	16:39	17:28 25	16:50 (4) 18:19 20	17:42 (3) 20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	17:11 26	16:21 (4) 16:32
3	08:47	08:18	16:26 (4) 07:23	17:22 (3) 07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	15:55 (4) 08:27
	16:40	17:30 25	16:51 (4) 18:21 20	17:42 (3) 20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	17:09 26	16:21 (4) 16:31
4	08:47	08:16	16:25 (4) 07:21	17:23 (3) 07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44	07:38	15:54 (4) 08:28
	16:41	17:31 27	16:52 (4) 18:23 18	17:41 (3) 20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07 28	16:22 (4) 16:30
5	08:47	08:14	16:25 (4) 07:18	17:25 (3) 07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	07:40	15:55 (4) 08:29
	16:42	17:33 27	16:52 (4) 18:25 15	17:40 (3) 20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:05 27	16:22 (4) 16:30
6	08:47	08:13	16:25 (4) 07:16	17:26 (3) 07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	07:42	15:55 (4) 08:31
	16:44	17:35 27	16:52 (4) 18:27 11	17:37 (3) 20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07	17:04 27	16:22 (4) 16:29
7	08:46	08:11	16:25 (4) 07:14	17:31 (3) 07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49 18:04 (3)	07:43	15:55 (4) 08:32
	16:45	17:37 27	16:52 (4) 18:28 1	17:32 (3) 20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05 8	18:12 (3) 17:02 26	16:21 (4) 16:29
8	08:46	08:09	16:25 (4) 07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50	18:01 (3) 07:45	15:56 (4) 08:33
	16:46	17:39 27	16:52 (4) 18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03 13	18:14 (3) 17:00 25	16:21 (4) 16:29
9	08:45	08:07	16:26 (4) 07:09	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	17:59 (3) 07:47	15:56 (4) 08:34
	16:48	17:41 26	16:52 (4) 18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01 17	18:16 (3) 16:59 25	16:21 (4) 16:28
10	08:45	08:06	16:27 (4) 07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	17:57 (3) 07:49	15:57 (4) 08:35
	16:49	17:43 25	16:52 (4) 18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58 19	18:16 (3) 16:57 23	16:20 (4) 16:28
11	08:44	08:04	16:27 (4) 07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	17:56 (3) 07:51	15:58 (4) 08:36
	16:50	17:44 24	16:51 (4) 18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56 20	18:16 (3) 16:55 22	16:20 (4) 16:28
12	08:44	08:02	16:28 (4) 07:03	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57	17:56 (3) 07:52	15:59 (4) 08:37
	16:52	17:46 23	16:51 (4) 18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54 21	18:17 (3) 16:54 20	16:19 (4) 16:28
13	08:43	08:00	16:29 (4) 07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	17:55 (3) 07:54	16:01 (4) 08:38
	16:53	17:48 21	16:50 (4) 18:39	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52 22	18:17 (3) 16:52 16	16:17 (4) 16:28
14	08:42	07:58	16:31 (4) 06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	17:55 (3) 07:56	16:02 (4) 08:39
	16:55	17:50 17	16:48 (4) 18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50 22	18:17 (3) 16:51 14	16:16 (4) 16:28
15	08:41	07:56	16:33 (4) 06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	17:54 (3) 07:58	16:05 (4) 08:40
	16:56	17:52 14	16:47 (4) 18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47 22	18:16 (3) 16:50 9	16:14 (4) 16:28
16	08:40	07:54	16:36 (4) 06:53	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	17:55 (3) 07:59	08:41
	16:58	17:54 7	16:43 (4) 18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45 20	18:15 (3) 16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	17:55 (3) 08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43 19	18:14 (3) 16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	17:56 (3) 08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41 17	18:13 (3) 16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09	17:58 (3) 08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39 13	18:11 (3) 16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	18:00 (3) 08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37 8	18:08 (3) 16:43	16:29
21	08:35	07:44	17:31 (3) 06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03 4	17:35 (3) 18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	16:29
22	08:34	07:42	17:28 (3) 06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05 10	17:38 (3) 18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	17:26 (3) 06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07 14	17:40 (3) 18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	16:39	16:30
24	08:32	07:38	17:25 (3) 06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:08 17	17:42 (3) 18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	17:24 (3) 06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:10 19	17:43 (3) 19:00	20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	17:22 (3) 06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22 16:05 (4)	08:16	08:47
	17:15	18:12 21	17:43 (3) 19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24 9	16:14 (4) 16:36	16:32
27	08:28 16:32 (4)	07:32	17:22 (3) 06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	16:02 (4) 08:18	08:47
	17:17 9 16:41 (4)	18:14 21	17:43 (3) 19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22 15	16:17 (4) 16:35	16:33
28	08:27 16:29 (4)	07:29	17:22 (3) 06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	16:00 (4) 08:19	08:47
	17:19 14 16:43 (4)	18:16 22	17:44 (3) 19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20 18	16:18 (4) 16:35	16:34
29	08:25 16:29 (4)		07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	15:59 (4) 08:21	08:48
	17:20 17 16:46 (4)		20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18 20	16:19 (4) 16:34	16:35
30	08:24 16:27 (4)		07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	15:57 (4) 08:22	08:48
	17:22 20 16:47 (4)		20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16 23	16:20 (4) 16:33	16:36
31	08:22 16:27 (4)		07:19		05:27		05:58	06:48		07:31	15:57 (4)	08:48
	17:24 22 16:49 (4)		20:10		21:48		21:32	20:31		17:15 24	16:21 (4)	16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case	82	493	107							350	340	
Sun reduction	0,24	0,30	0,33							0,34	0,24	
Oper. time red.	0,95	0,95	0,95							0,95	0,95	
Wind dir. red.	0,67	0,67	0,65							0,66	0,67	
Total reduction	0,15	0,19	0,20							0,21	0,15	
Total, real	13	95	22							74	51	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DI - 3945LC5

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	16:20 (4) | 07:27	17:19 (3) | 07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	15:53 (4) | 08:24
	16:38	17:26 26	16:46 (4) | 18:18	19 17:38 (3) | 20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13 21	16:14 (4) | 16:32
2	08:48	08:19	16:20 (4) | 07:25	17:19 (3) | 07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:34	15:52 (4) | 08:25
	16:39	17:28 26	16:46 (4) | 18:19	17 17:36 (3) | 20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	17:11 23	16:15 (4) | 16:32
3	08:47	08:18	16:20 (4) | 07:23	17:21 (3) | 07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	15:51 (4) | 08:27
	16:40	17:30 27	16:47 (4) | 18:21	13 17:34 (3) | 20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	17:09 24	16:15 (4) | 16:31
4	08:47	08:16	16:20 (4) | 07:21	17:24 (3) | 07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44	07:38	15:51 (4) | 08:28
	16:41	17:31 27	16:47 (4) | 18:23	8 17:32 (3) | 20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07 25	16:16 (4) | 16:30
5	08:47	08:14	16:20 (4) | 07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	07:40	15:50 (4) | 08:29
	16:42	17:33 27	16:47 (4) | 18:25	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:05 26	16:16 (4) | 16:30
6	08:47	08:13	16:21 (4) | 07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	07:42	15:50 (4) | 08:31
	16:44	17:35 26	16:47 (4) | 18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07	17:04 27	16:17 (4) | 16:29
7	08:46	08:11	16:21 (4) | 07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:43	15:50 (4) | 08:32
	16:45	17:37 25	16:46 (4) | 18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02 27	16:17 (4) | 16:29
8	08:46	08:09	16:22 (4) | 07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50	07:45	15:50 (4) | 08:33
	16:46	17:39 24	16:46 (4) | 18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	17:00 27	16:17 (4) | 16:29
9	08:45	08:07	16:23 (4) | 07:09	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	18:01 (3) | 07:47	15:51 (4) | 08:34
	16:48	17:41 23	16:46 (4) | 18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01 4	18:05 (3) | 16:59 26	16:17 (4) | 16:28
10	08:45	08:06	16:24 (4) | 07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	17:56 (3) | 07:49	15:51 (4) | 08:35
	16:49	17:43 21	16:45 (4) | 18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58 11	18:07 (3) | 16:57 26	16:17 (4) | 16:28
11	08:44	08:04	16:26 (4) | 07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	17:54 (3) | 07:51	15:52 (4) | 08:36
	16:50	17:44 18	16:44 (4) | 18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56 15	18:09 (3) | 16:55 25	16:17 (4) | 16:28
12	08:44	08:02	16:28 (4) | 07:03	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57	17:53 (3) | 07:52	15:52 (4) | 08:37
	16:52	17:46 14	16:42 (4) | 18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54 17	18:10 (3) | 16:54 24	16:16 (4) | 16:28
13	08:43	08:00	16:30 (4) | 07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	17:52 (3) | 07:54	15:53 (4) | 08:38
	16:53	17:48 9	16:39 (4) | 18:39	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52 19	18:11 (3) | 16:52 23	16:16 (4) | 16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	17:51 (3) | 07:56	15:54 (4) | 08:39
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50 21	18:12 (3) | 16:51 21	16:15 (4) | 16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	17:50 (3) | 07:58	15:55 (4) | 08:40
	16:56	17:52	18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47 21	18:11 (3) | 16:50 19	16:14 (4) | 16:28
16	08:40	07:54	06:53	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	17:50 (3) | 07:59	15:56 (4) | 08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45 21	18:11 (3) | 16:48 17	16:13 (4) | 16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	17:50 (3) | 08:01	15:58 (4) | 08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43 21	18:11 (3) | 16:47 14	16:12 (4) | 16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	17:50 (3) | 08:03	15:59 (4) | 08:43
	17:01	17:57	18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41 21	18:11 (3) | 16:45 11	16:10 (4) | 16:28
19	08:38	07:48	17:25 (3) | 06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09	17:51 (3) | 08:05	16:03 (4) | 08:43
	17:03	17:59 7	17:32 (3) | 18:49	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39 19	18:10 (3) | 16:44 4	16:07 (4) | 16:29
20	08:37	07:46	17:22 (3) | 06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	17:51 (3) | 08:06	08:44
	17:05	18:01 12	17:34 (3) | 18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37 17	18:08 (3) | 16:43	16:29
21	08:35	07:44	17:21 (3) | 06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	17:51 (3) | 08:08	08:45
	17:06	18:03 15	17:36 (3) | 18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35 14	18:05 (3) | 16:42	16:29
22	08:34	07:42	17:20 (3) | 06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	17:53 (3) | 08:10	08:45
	17:08	18:05 18	17:38 (3) | 18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32 10	18:03 (3) | 16:41	16:30
23	08:33 16:29 (4)	07:40	17:19 (3) | 06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	17:56 (3) | 08:11	08:46
	17:10 4 16:33 (4)	18:07 20	17:39 (3) | 18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30 5	18:01 (3) | 16:39	16:30
24	08:32 16:25 (4)	07:38	17:19 (3) | 06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11 11 16:36 (4)	18:08 20	17:39 (3) | 18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31 16:24 (4)	07:36	17:18 (3) | 06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13 14 16:38 (4)	18:10 22	17:40 (3) | 19:00	20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29 16:23 (4)	07:34	17:17 (3) | 06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	08:16	08:47
	17:15 18 16:41 (4)	18:12 22	17:39 (3) | 19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32
27	08:28 16:22 (4)	07:32	17:18 (3) | 06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17 20 16:42 (4)	18:14 21	17:39 (3) | 19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22	16:35	16:33
28	08:27 16:21 (4)	07:29	17:18 (3) | 06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	08:19	08:47
	17:19 21 16:42 (4)	18:16 20	17:38 (3) | 19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	16:34
29	08:25 16:21 (4)	| 07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	15:59 (4) | 08:21	08:48
	17:20 23 16:44 (4)	| 20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18 11	16:10 (4) | 16:34	16:35
30	08:24 16:20 (4)	| 07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	15:57 (4) | 08:22	08:48
	17:22 24 16:44 (4)	| 20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16 15	16:12 (4) | 16:33	16:36
31	08:22 16:21 (4)	| 07:19	| 05:27	| 05:58	06:48	| 07:31	15:55 (4) |	08:48
	17:24 25 16:46 (4)	| 20:10	| 21:48	| 21:32	20:31	| 17:15 19	16:14 (4) |	16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case	160	470	57							281	410	
Sun reduction	0,24	0,30	0,33							0,34	0,24	
Oper. time red.	0,95	0,95	0,95							0,95	0,95	
Wind dir. red.	0,67	0,67	0,66							0,66	0,67	
Total reduction	0,15	0,19	0,21							0,21	0,15	
Total, real	24	90	12							59	62	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DJ - 3945LC6

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September	October		November		December
1	08:48		08:21		16:14 (4)		07:27		17:18 (3)	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39		07:33		15:53 (4)	08:24
	16:38		17:26	26	16:40 (4)	11	18:18		17:29 (3)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19		17:13	9	16:02 (4)	16:32
2	08:48		08:19		16:14 (4)		07:25		17:21 (3)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40		07:34		15:50 (4)	08:25
	16:39		17:28	26	16:40 (4)		18:19	3	17:24 (3)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17		17:11	15	16:05 (4)	16:32
3	08:47		08:18		16:15 (4)		07:23			07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42		07:36		15:48 (4)	08:27
	16:40		17:30	26	16:41 (4)		18:21			20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14		17:09	18	16:06 (4)	16:31
4	08:47		08:16		16:15 (4)		07:21			07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44		07:38		15:47 (4)	08:28
	16:41		17:31	25	16:40 (4)		18:23			20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12		17:07	20	16:07 (4)	16:30
5	08:47		08:14		16:16 (4)		07:18			07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45		07:40		15:46 (4)	08:29
	16:42		17:33	23	16:39 (4)		18:25			20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10		17:05	22	16:08 (4)	16:30
6	08:47		08:13		16:17 (4)		07:16			07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47		07:42		15:46 (4)	08:31
	16:44		17:35	22	16:39 (4)		18:27			20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07		17:04	23	16:09 (4)	16:29
7	08:46		08:11		16:18 (4)		07:14			07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49		07:43		15:45 (4)	08:32
	16:45		17:37	20	16:38 (4)		18:28			20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05		17:02	25	16:10 (4)	16:29
8	08:46		08:09		16:19 (4)		07:12			07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50		07:45		15:45 (4)	08:33
	16:46		17:39	17	16:36 (4)		18:30			20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03		17:00	25	16:10 (4)	16:29
9	08:45		08:07		16:22 (4)		07:09			06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52		07:47		15:45 (4)	08:34
	16:48		17:41	14	16:36 (4)		18:32			20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01		16:59	26	16:11 (4)	16:28
10	08:45		08:06		16:25 (4)		07:07			06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54		07:49		15:45 (4)	08:35
	16:49		17:43	8	16:33 (4)		18:34			20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58		16:57	26	16:11 (4)	16:28
11	08:44		08:04				07:05			06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56		07:51		15:45 (4)	08:36
	16:50		17:44				18:35			20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56		16:55	26	16:11 (4)	16:28
12	08:44		08:02				07:03			06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57		07:52		15:45 (4)	08:37
	16:52		17:46				18:37			20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	7	18:00 (3)	26	16:11 (4)	16:28
13	08:43		08:00				07:00			06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59		17:50 (3)		07:54		15:46 (4)	08:38
	16:53		17:48				18:39			20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	13	18:03 (3)	25	16:11 (4)	16:28
14	08:42		07:58				06:58			06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01		17:48 (3)		07:56		15:46 (4)	08:39
	16:55		17:50				18:41			20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16	18:04 (3)	25	16:11 (4)	16:28
15	08:41		07:56				06:56			06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02		17:46 (3)		07:58		15:47 (4)	08:40
	16:56		17:52				18:42			20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	18	18:04 (3)	24	16:11 (4)	16:28
16	08:40		07:54		17:22 (3)		06:53			06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04		17:45 (3)		07:59		15:48 (4)	08:41
	16:58		17:54	4	17:26 (3)		18:44			20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	20	18:05 (3)	23	16:11 (4)	16:28
17	08:40		07:52		17:18 (3)		06:51			06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06		17:45 (3)		08:01		15:48 (4)	08:42
	17:00		17:56	10	17:28 (3)		18:46			20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43	21	18:06 (3)		16:47	22	16:10 (4)	16:28
18	08:39		07:50		17:17 (3)		06:49			06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08		17:44 (3)		08:03		15:48 (4)	08:43
	17:01		17:57	13	17:30 (3)		18:48			20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	22	18:06 (3)		16:45	21	16:09 (4)	16:28
19	08:38	16:21 (4)	07:48		17:15 (3)		06:47			06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09		17:44 (3)		08:05		15:50 (4)	08:43
	17:03	5 16:26 (4)	17:59	17	17:32 (3)		18:49			20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39	22	18:06 (3)		16:44	18	16:08 (4)	16:29
20	08:37	16:19 (4)	07:46		17:14 (3)		06:44			06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11		17:44 (3)		08:06		15:51 (4)	08:44
	17:05	10 16:29 (4)	18:01	19	17:33 (3)		18:51			20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	21	18:05 (3)		16:43	17	16:08 (4)	16:29
21	08:35	16:17 (4)	07:44		17:13 (3)		06:42			06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13		17:44 (3)		08:08		15:53 (4)	08:45
	17:06	13 16:30 (4)	18:03	21	17:34 (3)		18:53			20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	20	18:04 (3)		16:42	14	16:07 (4)	16:29
22	08:34	16:16 (4)	07:42		17:13 (3)		06:40			06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15		17:44 (3)		08:10		15:55 (4)	08:45
	17:08	17 16:33 (4)	18:05	21	17:34 (3)		18:55			20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	19	18:03 (3)		16:41	10	16:05 (4)	16:30
23	08:33	16:16 (4)	07:40		17:13 (3)		06:37			06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17		17:45 (3)		08:11		15:58 (4)	08:46
	17:10	18 16:34 (4)	18:07	21	17:34 (3)		18:56			20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	16	18:01 (3)		16:39	5	16:03 (4)	16:30
24	08:32	16:14 (4)	07:38		17:13 (3)		06:35			06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18		17:47 (3)		08:13			08:46
	17:11	21 16:35 (4)	18:08	21	17:34 (3)		18:58			20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	12	17:59 (3)		16:38			16:31
25	08:31	16:14 (4)	07:36		17:14 (3)		06:33			06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20		16:48 (3)		08:15			08:47
	17:13	23 16:37 (4)	18:10	20	17:34 (3)		19:00			20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26	9	16:57 (3)		16:37			16:32
26	08:29	16:15 (4)	07:34		17:13 (3)		06:30			06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22				08:16			08:47
	17:15	23 16:38 (4)	18:12	20	17:33 (3)		19:01			20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24				16:36			16:32
27	08:28	16:14 (4)	07:32		17:14 (3)		06:28			06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24				08:18			08:47
	17:17	24 16:38 (4)	18:14	18	17:32 (3)		19:03			20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22				16:35			16:33
28	08:27	16:13 (4)	07:29		17:16 (3)		06:26			06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25				08:19			08:47
	17:19	25 16:38 (4)	18:16	15	17:31 (3)		19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20				16:35			16:34
29	08:25	16:14 (4)					07:23			06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27				08:21			08:48
	17:20	25 16:39 (4)					20:07			20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18				16:34			16:35
30	08:24	16:13 (4)					07:21			06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29				08:22			08:48
	17:22	26 16:39 (4)					20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16				16:33			16:36
31	08:22	16:14 (4)					07:19				05:27		05:58	06:48		07:31							08:48
	17:24	26 16:40 (4)					20:10				21:48		21:32	20:31		17:15							16:37
Potential sun hours	259		277		367		416	485	499	502	454	381	331		266		243
Total, worst case		256		427		14								236		465	
Sun reduction		0,24		0,30		0,33								0,34		0,24	
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95								0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,67		0,67		0,66								0,66		0,67	
Total reduction		0,15		0,19		0,21								0,21		0,15	
Total, real		39		82		3								50		70	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DK - 3945LC8

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September	October		November		December
1	08:48		08:21		16:14 (4)		07:27	17:18 (3)	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39		07:33		15:53 (4)	08:24
	16:38		17:26	26	16:40 (4)		18:18	10 17:28 (3)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19		17:13	9	16:02 (4)	16:32
2	08:48		08:19		16:14 (4)		07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40		07:34		15:51 (4)	08:25
	16:39		17:28	26	16:40 (4)		18:19		20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17		17:11	13	16:04 (4)	16:32
3	08:47		08:18		16:15 (4)		07:23		07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42		07:36		15:49 (4)	08:27
	16:40		17:30	25	16:40 (4)		18:21		20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14		17:09	17	16:06 (4)	16:31
4	08:47		08:16		16:15 (4)		07:21		07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44		07:38		15:47 (4)	08:28
	16:41		17:31	25	16:40 (4)		18:23		20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12		17:07	20	16:07 (4)	16:30
5	08:47		08:14		16:16 (4)		07:18		07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45		07:40		15:46 (4)	08:29
	16:42		17:33	23	16:39 (4)		18:25		20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10		17:05	22	16:08 (4)	16:30
6	08:47		08:13		16:17 (4)		07:16		07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47		07:42		15:46 (4)	08:31
	16:44		17:35	21	16:38 (4)		18:27		20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07		17:04	23	16:09 (4)	16:29
7	08:46		08:11		16:18 (4)		07:14		07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49		07:43		15:45 (4)	08:32
	16:45		17:37	19	16:37 (4)		18:28		20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05		17:02	25	16:10 (4)	16:29
8	08:46		08:09		16:19 (4)		07:12		07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50		07:45		15:45 (4)	08:33
	16:46		17:39	17	16:36 (4)		18:30		20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03		17:00	25	16:10 (4)	16:29
9	08:45		08:07		16:22 (4)		07:09		06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52		07:47		15:45 (4)	08:34
	16:48		17:41	13	16:35 (4)		18:32		20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01		16:59	26	16:11 (4)	16:28
10	08:45		08:06		16:25 (4)		07:07		06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54		07:49		15:45 (4)	08:35
	16:49		17:43	7	16:32 (4)		18:34		20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58		16:57	26	16:11 (4)	16:28
11	08:44		08:04				07:05		06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56		07:51		15:45 (4)	08:36
	16:50		17:44				18:35		20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56		16:55	26	16:11 (4)	16:28
12	08:44		08:02				07:03		06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57		07:52		15:45 (4)	08:37
	16:52		17:46				18:37		20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	7	18:00 (3)		16:11 (4)	16:28
13	08:43		08:00				07:00		06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59		17:50 (3)		15:45 (4)	08:38
	16:53		17:48				18:39		20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	12	18:02 (3)		16:11 (4)	16:28
14	08:42		07:58				06:58		06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01		17:48 (3)		15:46 (4)	08:39
	16:55		17:50				18:41		20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16	18:04 (3)		16:11 (4)	16:28
15	08:41		07:56				06:56		06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02		17:46 (3)		15:47 (4)	08:40
	16:56		17:52				18:42		20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	18	18:04 (3)		16:11 (4)	16:28
16	08:40		07:54		17:21 (3)		06:53		06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04		17:45 (3)		15:47 (4)	08:41
	16:58		17:54	5	17:26 (3)		18:44		20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	20	18:05 (3)		16:11 (4)	16:28
17	08:40		07:52		17:18 (3)		06:51		06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06		17:45 (3)		15:48 (4)	08:42
	17:00		17:56	10	17:28 (3)		18:46		20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43	20	18:05 (3)		16:10 (4)	16:28
18	08:39		07:50		17:16 (3)		06:49		06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08		17:44 (3)		15:48 (4)	08:43
	17:01		17:57	14	17:30 (3)		18:48		20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	21	18:05 (3)		16:09 (4)	16:28
19	08:38	16:20 (4)	07:48		17:14 (3)		06:47		06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09		17:44 (3)		15:49 (4)	08:43
	17:03	6 16:26 (4)	17:59	18	17:32 (3)		18:49		20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39	21	18:05 (3)		16:08 (4)	16:29
20	08:37	16:18 (4)	07:46		17:14 (3)		06:44		06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11		17:44 (3)		15:51 (4)	08:44
	17:05	11 16:29 (4)	18:01	19	17:33 (3)		18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	21	18:05 (3)		16:08 (4)	16:29
21	08:35	16:16 (4)	07:44		17:13 (3)		06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13		17:44 (3)		15:52 (4)	08:45
	17:06	15 16:31 (4)	18:03	21	17:34 (3)		18:53		20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	20	18:04 (3)		16:07 (4)	16:29
22	08:34	16:16 (4)	07:42		17:13 (3)		06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15		17:44 (3)		15:54 (4)	08:45
	17:08	17 16:33 (4)	18:05	21	17:34 (3)		18:55		20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	19	18:03 (3)		16:05 (4)	16:30
23	08:33	16:15 (4)	07:40		17:13 (3)		06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17		17:45 (3)		15:57 (4)	08:46
	17:10	19 16:34 (4)	18:07	21	17:34 (3)		18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	16	18:01 (3)		16:04 (4)	16:30
24	08:32	16:14 (4)	07:38		17:13 (3)		06:35		06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18		17:46 (3)		15:48 (4)	08:46
	17:11	21 16:35 (4)	18:08	21	17:34 (3)		18:58		20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	13	17:59 (3)		16:38	16:31
25	08:31	16:14 (4)	07:36		17:13 (3)		06:33		06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20		16:48 (3)		08:15	08:47
	17:13	22 16:36 (4)	18:10	21	17:34 (3)		19:00		20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26	9	16:57 (3)		16:37	16:32
26	08:29	16:14 (4)	07:34		17:13 (3)		06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22		16:51 (3)		08:16	08:47
	17:15	24 16:38 (4)	18:12	19	17:32 (3)		19:01		20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	4	16:55 (3)		16:36	16:32
27	08:28	16:14 (4)	07:32		17:14 (3)		06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24				08:18	08:47
	17:17	24 16:38 (4)	18:14	17	17:31 (3)		19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22				16:35	16:33
28	08:27	16:13 (4)	07:29		17:16 (3)		06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25				08:19	08:47
	17:19	25 16:38 (4)	18:16	14	17:30 (3)		19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20				16:35	16:34
29	08:25	16:14 (4)					07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27				08:21	08:48
	17:20	25 16:39 (4)					20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18				16:34	16:35
30	08:24	16:13 (4)					07:21		06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29				08:22	08:48
	17:22	26 16:39 (4)					20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16				16:33	16:36
31	08:22	16:14 (4)					07:19			05:27		05:58	06:48		07:31					08:48
	17:24	26 16:40 (4)					20:10			21:48		21:32	20:31		17:15					16:37
Potential sun hours	259		277		367		416	485	499	502	454	381	331		266					243
Total, worst case		261		423		10								237		469				
Sun reduction		0,24		0,30		0,33								0,34		0,24				
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95								0,95		0,95				
Wind dir. red.		0,67		0,67		0,66								0,66		0,67				
Total reduction		0,15		0,19		0,21								0,21		0,15				
Total, real		40		81		2								50		71				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DL - 3945LG1

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27 17:41 (3)	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39 18:18 (3)	07:33 16:15 (4)	08:24
	16:38	17:26	18:18 11 17:52 (3)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19 12 18:30 (3)	17:13 22 16:37 (4)	16:32
2	08:48	08:19	07:25 17:39 (3)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40 18:16 (3)	07:34 16:16 (4)	08:25
	16:39	17:28	18:19 14 17:53 (3)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17 16 18:32 (3)	17:11 20 16:36 (4)	16:32
3	08:47	08:18	07:23 17:37 (3)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42 18:14 (3)	07:36 16:17 (4)	08:27
	16:40	17:30	18:21 18 17:55 (3)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14 18 18:32 (3)	17:09 17 16:34 (4)	16:31
4	08:47	08:16	07:21 17:37 (3)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44 18:13 (3)	07:38 16:19 (4)	08:28
	16:41	17:31	18:23 19 17:56 (3)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12 20 18:33 (3)	17:07 14 16:33 (4)	16:30
5	08:47	08:14	07:18 17:36 (3)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45 18:12 (3)	07:40 16:22 (4)	08:29
	16:42	17:33	18:25 21 17:57 (3)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19	19:10 21 18:33 (3)	17:05 8 16:30 (4)	16:30
6	08:47	08:13 16:51 (4)	07:16 17:35 (3)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47 18:11 (3)	07:42	08:31
	16:44	17:35 10 17:01 (4)	18:27 21 17:56 (3)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07 21 18:32 (3)	17:04	16:29
7	08:46	08:11 16:49 (4)	07:14 17:35 (3)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49 18:11 (3)	07:43	08:32
	16:45	17:37 14 17:03 (4)	18:28 21 17:56 (3)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05 21 18:32 (3)	17:02	16:29
8	08:46	08:09 16:47 (4)	07:12 17:35 (3)	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50 18:11 (3)	07:45	08:33
	16:46	17:39 18 17:05 (4)	18:30 21 17:56 (3)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03 21 18:32 (3)	17:00	16:29
9	08:45	08:07 16:47 (4)	07:09 17:36 (3)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52 18:11 (3)	07:47	08:34
	16:48	17:41 20 17:07 (4)	18:32 20 17:56 (3)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01 21 18:32 (3)	16:59	16:28
10	08:45	08:06 16:46 (4)	07:07 17:36 (3)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54 18:11 (3)	07:49	08:35
	16:49	17:43 22 17:08 (4)	18:34 18 17:54 (3)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58 19 18:30 (3)	16:57	16:28
11	08:44	08:04 16:45 (4)	07:05 17:37 (3)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56 18:12 (3)	07:51	08:36
	16:50	17:44 24 17:09 (4)	18:35 16 17:53 (3)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56 16 18:28 (3)	16:55	16:28
12	08:44	08:02 16:44 (4)	07:03 17:39 (3)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57 18:13 (3)	07:52	08:37
	16:52	17:46 26 17:10 (4)	18:37 13 17:52 (3)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54 13 18:26 (3)	16:54	16:28
13	08:43	08:00 16:44 (4)	07:00 17:40 (3)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59 18:15 (3)	07:54	08:38
	16:53	17:48 26 17:10 (4)	18:39 9 17:49 (3)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52 9 18:24 (3)	16:52	16:28
14	08:42	07:58 16:44 (4)	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50 27 17:11 (4)	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56 16:44 (4)	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52 27 17:11 (4)	18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28
16	08:40	07:54 16:44 (4)	06:53	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54 27 17:11 (4)	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52 16:44 (4)	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06 17:27 (4)	08:01	08:42
	17:00	17:56 27 17:11 (4)	18:46	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43 3 17:30 (4)	16:47	16:28
18	08:39	07:50 16:44 (4)	06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08 17:22 (4)	08:03	08:43
	17:01	17:57 27 17:11 (4)	18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41 13 17:35 (4)	16:45	16:28
19	08:38	07:48 16:44 (4)	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09 17:20 (4)	08:05	08:43
	17:03	17:59 25 17:09 (4)	18:49	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39 17 17:37 (4)	16:44	16:29
20	08:37	07:46 16:45 (4)	06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11 17:18 (4)	08:06	08:44
	17:05	18:01 23 17:08 (4)	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37 20 17:38 (4)	16:43	16:29
21	08:35	07:44 16:46 (4)	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13 17:16 (4)	08:08	08:45
	17:06	18:03 22 17:08 (4)	18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35 22 17:38 (4)	16:42	16:29
22	08:34	07:42 16:47 (4)	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15 17:15 (4)	08:10	08:45
	17:08	18:05 19 17:06 (4)	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32 24 17:39 (4)	16:41	16:30
23	08:33	07:40 16:49 (4)	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17 17:14 (4)	08:11	08:46
	17:10	18:07 16 17:05 (4)	18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30 26 17:40 (4)	16:39	16:30
24	08:32	07:38 16:52 (4)	06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18 17:14 (4)	08:13	08:46
	17:11	18:08 10 17:02 (4)	18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28 26 17:40 (4)	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20 16:13 (4)	08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	17:26 27 16:40 (4)	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22 16:13 (4)	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	17:24 27 16:40 (4)	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24 16:13 (4)	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22 27 16:40 (4)	16:35	16:33
28	08:27	07:29 17:45 (3)	06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25 16:13 (4)	08:19	08:47
	17:19	18:16 4 17:49 (3)	19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20 27 16:40 (4)	16:35	16:34
29	08:25		07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27 16:14 (4)	08:21	08:48
	17:20		20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18 26 16:40 (4)	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37 18:22 (3)	07:29 16:14 (4)	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21 5 18:27 (3)	17:16 25 16:39 (4)	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:48		07:31 16:15 (4)		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:32	20:31		17:15 24 16:39 (4)		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case		414	222						5	562	81	
Sun reduction		0,30	0,33						0,36	0,34	0,24	
Oper. time red.		0,95	0,95						0,95	0,95	0,95	
Wind dir. red.		0,67	0,64						0,64	0,66	0,67	
Total reduction		0,19	0,20						0,22	0,21	0,15	
Total, real		80	44						1	118	12	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DM - 3945LG5

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	17:01 (4)	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	18:21 (3)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	7 17:08 (4)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	21 18:42 (3)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	18:20 (3)	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19		20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	22 18:42 (3)	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23		07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	18:19 (3)	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21		20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	22 18:41 (3)	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	17:50 (3)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44	18:19 (3)	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	7 17:57 (3)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	22 18:41 (3)	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	17:47 (3)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	18:20 (3)	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	12 17:59 (3)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19	19:10	20 18:40 (3)	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16	17:45 (3)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	18:19 (3)	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	15 18:00 (3)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07	20 18:39 (3)	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	17:44 (3)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	18:20 (3)	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	18 18:02 (3)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17 18:37 (3)	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	17:43 (3)	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50	18:21 (3)	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20 18:03 (3)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	14 18:35 (3)	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	17:42 (3)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	18:24 (3)	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	22 18:04 (3)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	9 18:33 (3)	16:59	16:28
10	08:45	08:06	17:04 (4) 07:07	17:41 (3)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54		07:49	08:35
	16:49	17:43	1 17:05 (4) 18:34	22 18:03 (3)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58		16:57	16:28
11	08:44	08:04	16:59 (4) 07:05	17:41 (3)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56		07:51	08:36
	16:50	17:44	12 17:11 (4) 18:35	22 18:03 (3)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56		16:56	16:28
12	08:44	08:02	16:57 (4) 07:03	17:42 (3)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57		07:52	08:37
	16:52	17:46	16 17:13 (4) 18:37	21 18:03 (3)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54		16:54	16:28
13	08:43	08:00	16:55 (4) 07:00	17:41 (3)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	17:32 (4)	07:54	08:38
	16:53	17:48	20 17:15 (4) 18:39	21 18:02 (3)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	11 17:43 (4)	16:52	16:28
14	08:42	07:58	16:54 (4) 06:58	17:42 (3)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	17:30 (4)	07:56	08:39
	16:55	17:50	22 17:16 (4) 18:41	19 18:01 (3)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	15 17:45 (4)	16:51	16:28
15	08:41	07:56	16:53 (4) 06:56	17:43 (3)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02		17:27 (4)	07:58	08:40
	16:56	17:52	24 17:17 (4) 18:42	17 18:00 (3)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	19 17:46 (4)	16:50	16:28
16	08:40	07:54	16:52 (4) 06:53	17:44 (3)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04		17:25 (4)	07:59	08:41
	16:58	17:54	26 17:18 (4) 18:44	14 17:58 (3)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	22 17:47 (4)	16:48	16:28
17	08:40	07:52	16:52 (4) 06:51	17:47 (3)	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06		17:24 (4)	08:01	08:42
	17:00	17:56	27 17:19 (4) 18:46	8 17:55 (3)	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43	24 17:48 (4)	16:47	16:28
18	08:39	07:50	16:51 (4) 06:49		06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08		17:23 (4)	08:03	08:43
	17:01	17:57	28 17:19 (4) 18:48		20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	26 17:49 (4)	16:45	16:28
19	08:38	07:48	16:50 (4) 06:47		06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09		17:22 (4)	08:05	08:43
	17:03	17:59	28 17:18 (4) 18:49		20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39	27 17:49 (4)	16:44	16:29
20	08:37	07:46	16:50 (4) 06:44		06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11		17:22 (4)	08:06	08:44
	17:05	18:01	29 17:19 (4) 18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	28 17:50 (4)	16:43	16:29
21	08:35	07:44	16:50 (4) 06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13		17:21 (4)	08:08	08:45
	17:06	18:03	29 17:19 (4) 18:53		20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	28 17:49 (4)	16:42	16:29
22	08:34	07:42	16:51 (4) 06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15		17:21 (4)	08:10	08:45
	17:08	18:05	27 17:18 (4) 18:55		20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	28 17:49 (4)	16:41	16:30
23	08:33	07:40	16:51 (4) 06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17		17:21 (4)	08:11	08:46
	17:10	18:07	27 17:18 (4) 18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	28 17:49 (4)	16:39	16:30
24	08:32	07:38	16:52 (4) 06:35		06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18		17:21 (4)	08:13	08:46
	17:11	18:08	25 17:17 (4) 18:58		20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	27 17:48 (4)	16:38	16:31
25	08:31	07:36	16:53 (4) 06:33		06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20		16:21 (4)	08:15	08:47
	17:13	18:10	24 17:17 (4) 19:00		20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	17:26	27 16:48 (4)	16:37	16:32
26	08:29	07:34	16:53 (4) 06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:31 (3) 07:22		16:22 (4)	08:16	08:47
	17:15	18:12	22 17:15 (4) 19:01		20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	5 18:36 (3) 17:24	25	16:47 (4)	16:36	16:32
27	08:28	07:32	16:55 (4) 06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:27 (3) 07:24		16:23 (4)	08:18	08:47
	17:17	18:14	18 17:13 (4) 19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	12 18:39 (3) 17:22	24	16:47 (4)	16:35	16:33
28	08:27	07:29	16:57 (4) 06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:25 (3) 07:25		16:24 (4)	08:19	08:47
	17:19	18:16	14 17:11 (4) 19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	15 18:40 (3) 17:20	21	16:45 (4)	16:35	16:34
29	08:25		07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:22 (3) 07:27		16:25 (4)	08:21	08:48
	17:20		20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	18 18:40 (3) 17:18	19	16:44 (4)	16:34	16:35
30	08:24		07:21		06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	18:21 (3) 07:29		16:27 (4)	08:22	08:48
	17:22		20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	20 18:41 (3) 17:16	15	16:42 (4)	16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27		05:58	06:48		07:31		16:29 (4)		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:32	20:31		17:15	11 16:40 (4)			16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331		266	243
Total, worst case		419	245						70	592			
Sun reduction		0,30	0,33						0,36	0,34			
Oper. time red.		0,95	0,95						0,95	0,95			
Wind dir. red.		0,67	0,63						0,63	0,66			
Total reduction		0,19	0,20						0,22	0,21			
Total, real		80	48						15	124			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DN - 3945LA1a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December	
1	08:48	15:44 (4)	08:21	15:50 (4)	07:27		07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	18:24 (2)	07:33		08:24	15:23 (4)
	16:38 10	15:54 (4)	17:26 21	16:11 (4)	18:18		20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19 17	18:41 (2)	17:13		16:32 25	15:48 (4)
2	08:48	15:43 (4)	08:19	15:51 (4)	07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	18:24 (2)	07:34		08:25	15:25 (4)
	16:39 13	15:56 (4)	17:28 18	16:09 (4)	18:19		20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17 18	18:42 (2)	17:11		16:32 23	15:48 (4)
3	08:47	15:43 (4)	08:18	15:54 (4)	07:23		07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42	18:22 (2)	07:36		08:27	15:25 (4)
	16:40 14	15:57 (4)	17:30 14	16:08 (4)	18:21		20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14 19	18:41 (2)	17:09		16:31 23	15:48 (4)
4	08:47	15:42 (4)	08:16	15:58 (4)	07:21	17:51 (2)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44	18:22 (2)	07:38		08:28	15:26 (4)
	16:41 16	15:58 (4)	17:31 7	16:05 (4)	18:23 6	17:57 (2)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12 20	18:42 (2)	17:07		16:30 21	15:47 (4)
5	08:47	15:43 (4)	08:14		07:18	17:49 (2)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	18:22 (2)	07:40		08:29	15:27 (4)
	16:42 17	16:00 (4)	17:33		18:25 10	17:59 (2)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10 19	18:41 (2)	17:05		16:30 20	15:47 (4)
6	08:47	15:42 (4)	08:13		07:16	17:47 (2)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58		07:47	18:21 (2)	07:42		08:31	15:28 (4)
	16:44 18	16:00 (4)	17:35		18:27 13	18:00 (2)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08 18	18:39 (2)	17:04		16:29 19	15:47 (4)
7	08:46	15:42 (4)	08:11		07:14	17:46 (2)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49	18:22 (2)	07:43	15:27 (4)	08:32	15:30 (4)
	16:45 20	16:02 (4)	17:37		18:28 16	18:02 (2)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05 15	18:37 (2)	17:02 8	15:35 (4)	16:29 17	15:47 (4)
8	08:46	15:42 (4)	08:09		07:12	17:45 (2)	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51	18:23 (2)	07:45	15:24 (4)	08:33	15:30 (4)
	16:46 21	16:03 (4)	17:39		18:30 19	18:04 (2)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03 12	18:35 (2)	17:00 14	15:38 (4)	16:29 16	15:46 (4)
9	08:45	15:41 (4)	08:07		07:09	17:45 (2)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52	18:25 (2)	07:47	15:22 (4)	08:34	15:31 (4)
	16:48 23	16:04 (4)	17:41		18:32 20	18:05 (2)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01 8	18:33 (2)	16:59 18	15:40 (4)	16:28 15	15:46 (4)
10	08:45	15:42 (4)	08:06		07:07	17:44 (2)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54	18:26 (2)	07:49	15:20 (4)	08:35	15:32 (4)
	16:49 23	16:05 (4)	17:43		18:34 20	18:04 (2)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:58 4	18:30 (2)	16:57 22	15:42 (4)	16:28 13	15:45 (4)
11	08:44	15:41 (4)	08:04	17:09 (3)	07:05	17:45 (2)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56		07:51	15:19 (4)	08:36	15:34 (4)
	16:50 25	16:06 (4)	17:44 3	17:12 (3)	18:35 18	18:03 (2)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56		16:56 24	15:43 (4)	16:28 10	15:44 (4)
12	08:44	15:41 (4)	08:02	17:05 (3)	07:03	17:45 (2)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		07:57		07:52	15:19 (4)	08:38	15:35 (4)
	16:52 26	16:07 (4)	17:46 11	17:16 (3)	18:37 18	18:03 (2)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54		16:54 25	15:44 (4)	16:28 9	15:44 (4)
13	08:43	15:41 (4)	08:00	17:03 (3)	07:00	17:45 (2)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		07:54	15:18 (4)	08:39	15:36 (4)
	16:53 27	16:08 (4)	17:48 15	17:18 (3)	18:39 16	18:01 (2)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01		18:52		16:52 27	15:45 (4)	16:28 7	15:43 (4)
14	08:42	15:41 (4)	07:58	17:02 (3)	06:58	17:47 (2)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01	17:40 (3)	07:56	15:18 (4)	08:39	15:38 (4)
	16:55 27	16:08 (4)	17:50 18	17:20 (3)	18:41 13	18:00 (2)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59		18:50 6	17:46 (3)	16:51 28	15:46 (4)	16:28 4	15:42 (4)
15	08:41	15:41 (4)	07:56	17:01 (3)	06:56	17:49 (2)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:03	17:36 (3)	07:58	15:17 (4)	08:40	
	16:56 28	16:09 (4)	17:52 20	17:21 (3)	18:42 8	17:57 (2)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47 13	17:49 (3)	16:50 29	15:46 (4)	16:28	
16	08:40	15:41 (4)	07:54	17:00 (3)	06:54		06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14		08:04	17:34 (3)	07:59	15:17 (4)	08:41	
	16:58 29	16:10 (4)	17:54 22	17:22 (3)	18:44		20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54		18:45 16	17:50 (3)	16:48 30	15:47 (4)	16:28	
17	08:40	15:41 (4)	07:52	16:59 (3)	06:51		06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06	17:32 (3)	08:01	15:17 (4)	08:42	
	17:00 29	16:10 (4)	17:56 24	17:23 (3)	18:46		20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52		18:43 20	17:52 (3)	16:47 30	15:47 (4)	16:28	
18	08:39	15:41 (4)	07:50	16:59 (3)	06:49		06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17		08:08	17:31 (3)	08:03	15:16 (4)	08:43	
	17:01 30	16:11 (4)	17:57 24	17:23 (3)	18:48		20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49		18:41 22	17:53 (3)	16:45 31	15:47 (4)	16:28	
19	08:38	15:42 (4)	07:48	16:58 (3)	06:47		06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		08:09	17:30 (3)	08:05	15:17 (4)	08:43	
	17:03 30	16:12 (4)	17:59 25	17:23 (3)	18:49		20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47		18:39 23	17:53 (3)	16:44 30	15:47 (4)	16:29	
20	08:37	15:42 (4)	07:46	16:58 (3)	06:44		06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21		08:11	17:30 (3)	08:06	15:17 (4)	08:44	
	17:05 31	16:13 (4)	18:01 25	17:23 (3)	18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45		18:37 24	17:54 (3)	16:43 31	15:48 (4)	16:29	
21	08:35	15:41 (4)	07:44	16:58 (3)	06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		08:13	17:28 (3)	08:08	15:17 (4)	08:45	
	17:06 31	16:12 (4)	18:03 25	17:23 (3)	18:53		20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42		18:35 25	17:53 (3)	16:42 31	15:48 (4)	16:29	
22	08:34	15:42 (4)	07:42	16:59 (3)	06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		08:15	17:28 (3)	08:10	15:18 (4)	08:45	
	17:08 31	16:13 (4)	18:05 23	17:22 (3)	18:55		20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40		18:32 25	17:53 (3)	16:41 31	15:49 (4)	16:30	
23	08:33	15:43 (4)	07:40	16:59 (3)	06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25		08:17	17:28 (3)	08:11	15:19 (4)	08:46	
	17:10 30	16:13 (4)	18:07 23	17:22 (3)	18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38		18:30 25	17:53 (3)	16:39 30	15:49 (4)	16:30	
24	08:32	15:43 (4)	07:38	17:00 (3)	06:35		06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27		08:18	17:29 (3)	08:13	15:18 (4)	08:46	
	17:11 30	16:13 (4)	18:09 21	17:21 (3)	18:58		20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35		18:28 24	17:53 (3)	16:38 30	15:48 (4)	16:31	
25	08:31	15:43 (4)	07:36	17:01 (3)	06:33		06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		07:20	16:29 (3)	08:15	15:19 (4)	08:47	
	17:13 31	16:14 (4)	18:10 19	17:20 (3)	19:00		20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33		17:26 23	16:52 (3)	16:37 30	15:49 (4)	16:32	
26	08:29	15:44 (4)	07:34	17:02 (3)	06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30		07:22	16:30 (3)	08:16	15:20 (4)	08:47	
	17:15 30	16:14 (4)	18:12 16	17:18 (3)	19:01		20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31		17:24 21	16:51 (3)	16:36 29	15:49 (4)	16:32	
27	08:28	15:45 (4)	07:32	17:05 (3)	06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32		07:24	16:30 (3)	08:18	15:21 (4)	08:47	
	17:17 28	16:13 (4)	18:14 10	17:15 (3)	19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28		17:22 21	16:51 (3)	16:35 28	15:49 (4)	16:33	
28	08:27	15:46 (4)	07:29		06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:32 (2)	07:25	16:31 (3)	08:19	15:21 (4)	08:47	
	17:19 28	16:14 (4)	18:16		19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26 5	18:37 (2)	17:20 18	16:49 (3)	16:35 27	15:48 (4)	16:34	
29	08:25	15:46 (4)			07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:29 (2)	07:27	16:33 (3)	08:21	15:22 (4)	08:48	15:46 (4)
	17:20 27	16:13 (4)			20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24 11	18:40 (2)	17:18 15	16:48 (3)	16:34 27	15:49 (4)	16:35 2	15:48 (4)
30	08:24	15:47 (4)			07:21		06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	18:26 (2)	07:29	16:35 (3)	08:22	15:22 (4)	08:48	15:45 (4)
	17:22 25	16:12 (4)			20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21 14	18:40 (2)	17:16 10	16:45 (3)	16:33 26	15:48 (4)	16:36 6	15:51 (4)
31	08:22	15:49 (4)			07:19			05:27		05:58	06:48			07:31				08:48	15:44 (4)
	17:24 23	16:12 (4)			20:10			21:48		21:32	20:31			17:15				16:37 8	15:52 (4)
Potential sun hours	259		277		367		416	485	499	502	454	381		331		266		243	
Total, worst case		771		384		177							30		481		636		238
Sun reduction		0,24		0,30		0,33							0,36		0,34		0,24		0,20
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95							0,95		0,95		0,95		0,95
Wind dir. red.		0,67		0,67		0,63							0,63		0,66		0,67		0,67
Total reduction		0,15		0,19		0,20							0,22		0,21		0,15		0,13
Total, real		118		74		35							6		101		96		31

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DO - 3945LA1b

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December		
1	08:48		14:01 (4)	08:21		16:03 (3)	07:27		17:23 (2)	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39		18:07 (2)	07:33		15:34 (3)	08:24		13:55 (4)
	16:38	32	14:33 (4)	17:26	33	16:36 (3)	18:18	23	17:46 (2)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	9	18:16 (2)	17:13	33	16:07 (3)	16:32	18	14:13 (4)
2	08:48		14:02 (4)	08:19		16:03 (3)	07:25		17:22 (2)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40		18:04 (2)	07:34		15:33 (3)	08:25		13:55 (4)
	16:39	31	14:33 (4)	17:28	33	16:36 (3)	18:19	25	17:47 (2)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	15	18:19 (2)	17:11	33	16:06 (3)	16:32	20	14:15 (4)
3	08:47		14:04 (4)	08:18		16:03 (3)	07:23		17:21 (2)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42		18:01 (2)	07:36		15:33 (3)	08:27		13:53 (4)
	16:40	30	14:34 (4)	17:30	35	16:38 (3)	18:21	26	17:47 (2)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	19	18:20 (2)	17:09	34	16:07 (3)	16:31	23	14:16 (4)
4	08:47		14:04 (4)	08:16		16:03 (3)	07:21		17:21 (2)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		07:44		18:00 (2)	07:38		15:32 (3)	08:28		13:52 (4)
	16:41	29	14:33 (4)	17:31	35	16:38 (3)	18:23	26	17:47 (2)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	21	18:21 (2)	17:07	35	16:07 (3)	16:30	25	14:17 (4)
5	08:47		14:05 (4)	08:14		16:03 (3)	07:18		17:21 (2)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45		17:59 (2)	07:40		15:32 (3)	08:29		13:53 (4)
	16:42	29	14:34 (4)	17:33	35	16:38 (3)	18:25	26	17:47 (2)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10	23	18:22 (2)	17:06	35	16:07 (3)	16:30	25	14:18 (4)
6	08:47		14:06 (4)	08:13		16:03 (3)	07:16		17:20 (2)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:08	06:58		07:47		17:57 (2)	07:42		15:32 (3)	08:31		13:52 (4)
	16:44	27	14:33 (4)	17:35	35	16:38 (3)	18:27	26	17:46 (2)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08	24	18:21 (2)	17:04	35	16:07 (3)	16:29	27	14:19 (4)
7	08:46		14:07 (4)	08:11		16:03 (3)	07:14		17:20 (2)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49		17:56 (2)	07:43		15:33 (3)	08:32		13:52 (4)
	16:45	26	14:33 (4)	17:37	34	16:37 (3)	18:28	26	17:46 (2)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	26	18:22 (2)	17:02	34	16:07 (3)	16:29	29	14:21 (4)
8	08:46		14:08 (4)	08:09		16:04 (3)	07:12		17:21 (2)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51		17:56 (2)	07:45		15:33 (3)	08:33		13:52 (4)
	16:46	25	14:33 (4)	17:39	34	16:38 (3)	18:30	24	17:45 (2)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03	26	18:22 (2)	17:00	34	16:07 (3)	16:29	29	14:21 (4)
9	08:45		14:10 (4)	08:07		16:04 (3)	07:10		17:22 (2)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52		17:56 (2)	07:47		15:33 (3)	08:34		13:52 (4)
	16:48	23	14:33 (4)	17:41	34	16:38 (3)	18:32	22	17:44 (2)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01	26	18:22 (2)	16:59	34	16:07 (3)	16:28	30	14:22 (4)
10	08:45		14:12 (4)	08:06		16:05 (3)	07:07		17:23 (2)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54		17:55 (2)	07:49		15:34 (3)	08:35		13:51 (4)
	16:49	20	14:32 (4)	17:43	32	16:37 (3)	18:34	19	17:42 (2)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:58	26	18:21 (2)	16:57	33	16:07 (3)	16:28	31	14:22 (4)
11	08:44		14:13 (4)	08:04		16:05 (3)	07:05		17:24 (2)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56		17:55 (2)	07:51		15:34 (3)	08:36		13:51 (4)
	16:50	18	14:31 (4)	17:44	32	16:37 (3)	18:35	17	17:41 (2)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56	25	18:20 (2)	16:56	33	16:07 (3)	16:28	32	14:23 (4)
12	08:44		14:15 (4)	08:02		16:06 (3)	07:03		17:27 (2)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		07:57		17:56 (2)	07:52		15:35 (3)	08:38		13:52 (4)
	16:52	15	14:30 (4)	17:46	30	16:36 (3)	18:37	12	17:39 (2)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54	24	18:20 (2)	16:54	31	16:06 (3)	16:28	32	14:24 (4)
13	08:43		14:19 (4)	08:00		16:07 (3)	07:00			06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		17:56 (2)	07:54		15:36 (3)	08:39		13:52 (4)
	16:53	8	14:27 (4)	17:48	28	16:35 (3)	18:39			20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01		18:52	23	18:19 (2)	16:52	30	16:06 (3)	16:28	32	14:24 (4)
14	08:42			07:58		16:09 (3)	06:58		18:07 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		17:57 (2)	07:56		15:37 (3)	08:39		13:52 (4)
	16:55			17:50	25	16:34 (3)	18:41	8	18:15 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59		18:50	21	18:18 (2)	16:51	28	16:05 (3)	16:28	33	14:25 (4)
15	08:41			07:56		16:10 (3)	06:56		18:05 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:03		17:57 (2)	07:58		15:38 (3)	08:40		13:52 (4)
	16:56			17:52	23	16:33 (3)	18:42	12	18:17 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47	18	18:15 (2)	16:50	27	16:05 (3)	16:28	34	14:26 (4)
16	08:41			07:54		16:13 (3)	06:54		18:03 (1)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14		08:04		17:59 (2)	07:59		15:39 (3)	08:41		13:53 (4)
	16:58			17:54	18	16:31 (3)	18:44	15	18:18 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54		18:45	14	18:13 (2)	16:48	25	16:04 (3)	16:28	34	14:27 (4)
17	08:40			07:52		16:16 (3)	06:51		18:02 (1)	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06		18:02 (2)	08:01		15:41 (3)	08:42		13:53 (4)
	17:00			17:56	12	16:28 (3)	18:46	19	18:21 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52		18:43	8	18:10 (2)	16:47	22	16:03 (3)	16:28	34	14:27 (4)
18	08:39			07:50			06:49		18:02 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	18:53 (1)	08:08			08:03			15:41 (3)	08:43		13:54 (4)
	17:01			17:58			18:48	19	18:21 (1)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	9	19:02 (1)	18:41			16:45	20	16:01 (3)	16:28	34	14:28 (4)
19	08:38			07:48			06:47		18:01 (1)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	18:50 (1)	08:09				08:05		15:43 (3)	08:44		13:54 (4)
	17:03			17:59			18:49	20	18:21 (1)	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	13	19:03 (1)	18:39			16:44	16	15:59 (3)	16:29	34	14:28 (4)
20	08:37			07:46			06:44		18:01 (1)	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21		18:48 (1)	08:11			08:06		15:46 (3)	08:44		13:54 (4)
	17:05			18:01			18:51	20	18:21 (1)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	16	19:04 (1)	18:37			16:43	11	15:57 (3)	16:29	35	14:29 (4)
21	08:36		16:15 (3)	07:44			06:42		18:01 (1)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		18:46 (1)	08:13			08:08		15:50 (3)	08:45		13:54 (4)
	17:06	4	16:19 (3)	18:03			18:53	20	18:21 (1)	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18	19:04 (1)	18:35			16:42	4	15:54 (3)	16:30	35	14:29 (4)
22	08:34		16:11 (3)	07:42			06:40		18:01 (1)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		18:46 (1)	08:15			08:10			08:45		13:55 (4)
	17:08	11	16:22 (3)	18:05			18:55	18	18:19 (1)	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	19	19:05 (1)	18:32			16:41			16:30	35	14:30 (4)
23	08:33		16:09 (3)	07:40			06:37		18:02 (1)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25		18:45 (1)	08:17			08:11			08:46		13:55 (4)
	17:10	16	16:25 (3)	18:07			18:56	16	18:18 (1)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	20	19:05 (1)	18:30			16:39			16:31	35	14:30 (4)
24	08:32		16:07 (3)	07:38			06:35		18:03 (1)	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27		18:44 (1)	08:18		16:49 (3)	08:13			08:46		13:57 (4)
	17:11	20	16:27 (3)	18:09			18:58	14	18:17 (1)	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	20	19:04 (1)	18:28	5	16:54 (3)	16:38			16:31	34	14:31 (4)
25	08:31		16:07 (3)	07:36		17:29 (2)	06:33		18:04 (1)	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		18:44 (1)	07:20		15:44 (3)	08:15			08:47		13:57 (4)
	17:13	22	16:29 (3)	18:10	11	17:40 (2)	19:00	10	18:14 (1)	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	20	19:04 (1)	17:26	14	15:58 (3)	16:37			16:32	34	14:31 (4)
26	08:29		16:06 (3)	07:34		17:26 (2)	06:30			06:22	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30		18:45 (1)	07:22		15:42 (3)	08:16			08:47		13:57 (4)
	17:15	25	16:31 (3)	18:12	16	17:42 (2)	19:01			20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	19	19:04 (1)	17:24	19	16:01 (3)	16:36			16:32	34	14:31 (4)
27	08:28		16:05 (3)	07:32		17:25 (2)	06:28			06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32		18:45 (1)	07:24		15:39 (3)	08:18			08:47		13:58 (4)
	17:17	27	16:32 (3)	18:14	19	17:44 (2)	19:03			20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	16	19:01 (1)	17:22	23	16:02 (3)	16:35			16:33	33	14:31 (4)
28	08:27		16:05 (3)	07:29		17:24 (2)	06:26			06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		18:46 (1)	07:25		15:38 (3)	08:19			08:47		13:58 (4)
	17:19	28	16:33 (3)	18:16	21	17:45 (2)	19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	13	18:59 (1)	17:20	26	16:04 (3)	16:35			16:34	34	14:32 (4)
29	08:25		16:04 (3)				07:23			06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35		18:47 (1)	07:27		15:37 (3)	08:21		14:00 (4)	08:48		14:00 (4)
	17:20	30	16:34 (3)				20:07			20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	10	18:57 (1)	17:18	28	16:05 (3)	16:34	8	14:08 (4)	16:35	33	14:33 (4)
30	08:24		16:03 (3)				07:21			06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37		18:49 (1)	07:29		15:36 (3)	08:22		13:57 (4)	08:48		13:59 (4)
	17:22	31	16:34 (3)				20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	5	18:54 (1)	17:17	30	16:06 (3)	16:33	13	14:10 (4)	16:36	33	14:32 (4)
31	08:22		16:04 (3)				07:19				05:27		05:58	06:48				07:31		15:35 (3)				08:48		14:00 (4)
	17:24	32	16:36 (3)				20:10				21:48		21:32	20:31				17:15	31	16:06 (3)				16:37	33	14:33 (4)
Potential sun hours	259			277			367		416	485	499	502	454	381				331			266			243		
Total, worst case		559			575			463							198				524			608			964	
Sun reduction		0,24			0,30			0,33							0,36				0,34			0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95			0,95							0,95				0,95			0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,68			0,67			0,64							0,63				0,66			0,67			0,69	
Total reduction		0,16			0,19			0,20							0,22				0,21			0,15			0,13	
Total, real		87			111			93							43				110			92			129	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DP - 3945LA3

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December	
1	08:48	13:37 (4)	08:21	15:44 (3)	07:27	17:14 (2)	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39		07:33	15:19 (3)	08:24	
	16:38	24 14:01 (4)	17:26	38 16:22 (3)	18:18	28 17:42 (2)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19		17:13	30 15:49 (3)	16:32	
2	08:48	13:38 (4)	08:19	15:43 (3)	07:25	17:14 (2)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	17:59 (2)	07:34	15:17 (3)	08:25	
	16:39	23 14:01 (4)	17:28	38 16:21 (3)	18:19	28 17:42 (2)	20:13	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	12 18:11 (2)	17:11	32 15:49 (3)	16:32	
3	08:47	13:40 (4)	08:18	15:45 (3)	07:23	17:13 (2)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42	17:55 (2)	07:36	15:16 (3)	08:27	
	16:40	21 14:01 (4)	17:30	37 16:22 (3)	18:21	28 17:41 (2)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	17 18:12 (2)	17:09	33 15:49 (3)	16:31	
4	08:47	13:41 (4)	08:16	15:45 (3)	07:21	17:13 (2)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		07:44	17:53 (2)	07:38	15:16 (3)	08:28	
	16:41	19 14:00 (4)	17:31	37 16:22 (3)	18:23	28 17:41 (2)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	21 18:14 (2)	17:07	34 15:50 (3)	16:30	
5	08:47	13:43 (4)	08:14	15:45 (3)	07:18	17:13 (2)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	17:52 (2)	07:40	15:15 (3)	08:29	13:34 (4)
	16:42	17 14:00 (4)	17:33	36 16:21 (3)	18:25	28 17:41 (2)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10	23 18:15 (2)	17:06	36 15:51 (3)	16:30	8 13:42 (4)
6	08:47	13:45 (4)	08:13	15:45 (3)	07:16	17:13 (2)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:08	06:58		07:47	17:50 (2)	07:42	15:15 (3)	08:31	13:31 (4)
	16:44	13 13:58 (4)	17:35	36 16:21 (3)	18:27	27 17:40 (2)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08	25 18:15 (2)	17:04	36 15:51 (3)	16:29	13 13:44 (4)
7	08:46	13:48 (4)	08:11	15:46 (3)	07:14	17:13 (2)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49	17:49 (2)	07:43	15:14 (3)	08:32	13:30 (4)
	16:45	9 13:57 (4)	17:37	34 16:20 (3)	18:28	26 17:39 (2)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	27 18:16 (2)	17:02	38 15:52 (3)	16:29	17 13:47 (4)
8	08:46		08:09	15:48 (3)	07:12	17:14 (2)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51	17:48 (2)	07:45	15:14 (3)	08:33	13:29 (4)
	16:46		17:39	33 16:21 (3)	18:30	25 17:39 (2)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03	28 18:16 (2)	17:00	38 15:52 (3)	16:29	19 13:48 (4)
9	08:45		08:07	15:49 (3)	07:10	17:16 (2)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52	17:48 (2)	07:47	15:14 (3)	08:34	13:28 (4)
	16:48		17:41	31 16:20 (3)	18:32	22 17:38 (2)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01	28 18:16 (2)	16:59	38 15:52 (3)	16:28	21 13:49 (4)
10	08:45		08:06	15:50 (3)	07:07	17:16 (2)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54	17:47 (2)	07:49	15:14 (3)	08:35	13:28 (4)
	16:49		17:43	29 16:19 (3)	18:34	19 17:35 (2)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:59	28 18:15 (2)	16:57	38 15:52 (3)	16:28	22 13:50 (4)
11	08:44		08:04	15:51 (3)	07:05	17:19 (2)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56	17:47 (2)	07:51	15:15 (3)	08:36	13:27 (4)
	16:50		17:44	27 16:18 (3)	18:35	14 17:33 (2)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56	28 18:15 (2)	16:56	38 15:53 (3)	16:28	24 13:51 (4)
12	08:44		08:02	15:53 (3)	07:03	17:22 (2)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		07:57	17:47 (2)	07:52	15:15 (3)	08:38	13:27 (4)
	16:52		17:46	23 16:16 (3)	18:37	8 17:30 (2)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54	28 18:15 (2)	16:54	38 15:53 (3)	16:28	25 13:52 (4)
13	08:43	15:51 (3)	08:00	15:55 (3)	07:00	18:07 (1)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59	17:47 (2)	07:54	15:15 (3)	08:39	13:27 (4)
	16:53	10 16:01 (3)	17:48	19 16:14 (3)	18:39	6 18:13 (1)	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01		18:52	27 18:14 (2)	16:52	38 15:53 (3)	16:28	25 13:52 (4)
14	08:42	15:50 (3)	07:58	15:58 (3)	06:58	18:04 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01	17:48 (2)	07:56	15:16 (3)	08:39	13:27 (4)
	16:55	14 16:04 (3)	17:50	14 16:12 (3)	18:41	11 18:15 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59		18:50	26 18:14 (2)	16:51	37 15:53 (3)	16:28	26 13:53 (4)
15	08:41	15:48 (3)	07:56		06:56	18:02 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:03	17:48 (2)	07:58	15:16 (3)	08:40	13:27 (4)
	16:56	18 16:06 (3)	17:52		18:42	15 18:17 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47	24 18:12 (2)	16:50	37 15:53 (3)	16:28	27 13:54 (4)
16	08:41	15:47 (3)	07:54		06:54	18:00 (1)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14		08:04	17:49 (2)	07:59	15:17 (3)	08:41	13:27 (4)
	16:58	21 16:08 (3)	17:54		18:44	18 18:18 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54		18:45	22 18:11 (2)	16:48	36 15:53 (3)	16:28	28 13:55 (4)
17	08:40	15:47 (3)	07:52		06:51	17:59 (1)	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	18:54 (1)	08:06	17:50 (2)	08:01	15:18 (3)	08:42	13:28 (4)
	17:00	22 16:09 (3)	17:56		18:46	20 18:19 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	3 18:57 (1)	18:43	19 18:09 (2)	16:47	34 15:52 (3)	16:28	28 13:56 (4)
18	08:39	15:46 (3)	07:50		06:49	17:59 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	18:50 (1)	08:08	17:52 (2)	08:03	15:17 (3)	08:43	13:28 (4)
	17:01	25 16:11 (3)	17:58		18:48	21 18:20 (1)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	11 19:01 (1)	18:41	15 18:07 (2)	16:45	34 15:51 (3)	16:28	29 13:57 (4)
19	08:38	15:46 (3)	07:48		06:47	17:58 (1)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	18:47 (1)	08:10	17:54 (2)	08:05	15:18 (3)	08:44	13:28 (4)
	17:03	27 16:13 (3)	17:59		18:49	21 18:19 (1)	20:43	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	15 19:02 (1)	18:39	10 18:04 (2)	16:44	33 15:51 (3)	16:29	29 13:57 (4)
20	08:37	15:45 (3)	07:46		06:44	17:58 (1)	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	18:45 (1)	08:11		08:06	15:19 (3)	08:44	13:29 (4)
	17:05	29 16:14 (3)	18:01		18:51	21 18:19 (1)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18 19:03 (1)	18:37		16:43	32 15:51 (3)	16:29	29 13:58 (4)
21	08:36	15:45 (3)	07:44		06:42	17:58 (1)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	18:43 (1)	08:13		08:08	15:20 (3)	08:45	13:30 (4)
	17:06	30 16:15 (3)	18:03		18:53	21 18:19 (1)	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	20 19:03 (1)	18:35		16:42	30 15:50 (3)	16:30	29 13:59 (4)
22	08:34	15:44 (3)	07:42		06:40	17:58 (1)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	18:43 (1)	08:15		08:10	15:21 (3)	08:45	13:30 (4)
	17:08	32 16:16 (3)	18:05		18:55	20 18:18 (1)	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	20 19:03 (1)	18:33		16:41	29 15:50 (3)	16:30	29 13:59 (4)
23	08:33	15:44 (3)	07:40	17:22 (2)	06:37	17:59 (1)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	18:42 (1)	08:17		08:11	15:23 (3)	08:46	13:30 (4)
	17:10	33 16:17 (3)	18:07	12 17:34 (2)	18:56	18 18:17 (1)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	22 19:04 (1)	18:30		16:39	27 15:50 (3)	16:31	29 13:59 (4)
24	08:32	15:43 (3)	07:38	17:20 (2)	06:35	18:00 (1)	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	18:41 (1)	08:18		08:13	15:23 (3)	08:46	13:31 (4)
	17:11	34 16:17 (3)	18:09	17 17:37 (2)	18:58	16 18:16 (1)	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	22 19:03 (1)	18:28		16:38	25 15:48 (3)	16:31	29 14:00 (4)
25	08:31	15:44 (3)	07:36	17:18 (2)	06:33	18:01 (1)	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:41 (1)	07:20		08:15	15:25 (3)	08:47	13:31 (4)
	17:13	35 16:19 (3)	18:10	21 17:39 (2)	19:00	12 18:13 (1)	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	22 19:03 (1)	17:26		16:37	23 15:48 (3)	16:32	29 14:00 (4)
26	08:29	15:44 (3)	07:34	17:16 (2)	06:30	18:04 (1)	06:22	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:42 (1)	07:22		08:16	15:26 (3)	08:47	13:32 (4)
	17:15	36 16:20 (3)	18:12	23 17:39 (2)	19:01	6 18:10 (1)	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	20 19:02 (1)	17:24		16:36	21 15:47 (3)	16:32	28 14:00 (4)
27	08:28	15:43 (3)	07:32	17:15 (2)	06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:41 (1)	07:24	15:32 (3)	08:18	15:28 (3)	08:47	13:32 (4)
	17:17	37 16:20 (3)	18:14	25 17:40 (2)	19:03		20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	19 19:00 (1)	17:22	5 15:37 (3)	16:35	18 15:46 (3)	16:33	28 14:00 (4)
28	08:27	15:44 (3)	07:29	17:14 (2)	06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:42 (1)	07:25	15:27 (3)	08:19	15:30 (3)	08:47	13:34 (4)
	17:19	37 16:21 (3)	18:16	27 17:41 (2)	19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17 18:59 (1)	17:20	15 15:42 (3)	16:35	14 15:44 (3)	16:34	27 14:01 (4)
29	08:25	15:43 (3)			07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:44 (1)	07:27	15:24 (3)	08:21	15:32 (3)	08:48	13:35 (4)
	17:20	38 16:21 (3)			20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	13 18:57 (1)	17:18	20 15:44 (3)	16:34	11 15:43 (3)	16:35	26 14:01 (4)
30	08:24	15:43 (3)			07:21		06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	18:45 (1)	07:29	15:22 (3)	08:22	15:36 (3)	08:48	13:35 (4)
	17:22	38 16:21 (3)			20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	9 18:54 (1)	17:17	24 15:46 (3)	16:33	2 15:38 (3)	16:36	25 14:00 (4)
31	08:22	15:44 (3)			07:19			05:27		05:58	06:48			07:31	15:20 (3)			08:48	13:36 (4)
	17:24	38 16:22 (3)			20:10			21:48		21:32	20:31			17:15	28 15:48 (3)			16:37	25 14:01 (4)
Potential sun hours	259		277		367		416	485	499	502	454	381		331		266		243	
Total, worst case		680		557		507							231		500		910		674
Sun reduction		0,24		0,30		0,33							0,36		0,34		0,24		0,20
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95							0,95		0,95		0,95		0,95
Wind dir. red.		0,67		0,67		0,64							0,63		0,66		0,67		0,68
Total reduction		0,15		0,19		0,20							0,22		0,21		0,15		0,13
Total, real		104		107		102							50		105		137		89

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DQ - 3945LA5

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December	
1	08:48	14:58 (3)	08:21	15:08 (3)	07:27	16:57 (2)	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	18:39 (1)	07:33		08:24	14:41 (3)
	16:38 35	15:33 (3)	17:26 37	15:45 (3)	18:18 33	17:30 (2)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19 11	18:50 (1)	17:13		16:32 41	15:22 (3)
2	08:48	14:58 (3)	08:19	15:08 (3)	07:25	16:57 (2)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40		07:34		08:25	14:43 (3)
	16:39 36	15:34 (3)	17:28 36	15:44 (3)	18:19 33	17:30 (2)	20:13	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17		17:11		16:32 40	15:23 (3)
3	08:48	14:59 (3)	08:18	15:10 (3)	07:23	16:56 (2)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42	17:44 (2)	07:36	14:50 (3)	08:27	14:43 (3)
	16:40 36	15:35 (3)	17:30 34	15:44 (3)	18:21 32	17:28 (2)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14 11	17:55 (2)	17:09 15	15:05 (3)	16:31 39	15:22 (3)
4	08:47	14:58 (3)	08:16	15:12 (3)	07:21	16:57 (2)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		07:44	17:41 (2)	07:38	14:47 (3)	08:28	14:44 (3)
	16:41 37	15:35 (3)	17:31 31	15:43 (3)	18:23 31	17:28 (2)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12 17	17:58 (2)	17:07 21	15:08 (3)	16:30 39	15:23 (3)
5	08:47	14:59 (3)	08:14	15:13 (3)	07:18	16:58 (2)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	17:39 (2)	07:40	14:44 (3)	08:29	14:44 (3)
	16:42 37	15:36 (3)	17:33 28	15:41 (3)	18:25 30	17:28 (2)	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10 21	18:00 (2)	17:06 26	15:10 (3)	16:30 39	15:23 (3)
6	08:47	14:59 (3)	08:13	15:15 (3)	07:16	16:58 (2)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:08	06:58		07:47	17:36 (2)	07:42	14:43 (3)	08:31	14:45 (3)
	16:44 37	15:36 (3)	17:35 25	15:40 (3)	18:27 28	17:26 (2)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08 24	18:00 (2)	17:04 28	15:11 (3)	16:29 37	15:22 (3)
7	08:46	14:59 (3)	08:11	15:18 (3)	07:14	16:59 (2)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49	17:34 (2)	07:44	14:41 (3)	08:32	14:46 (3)
	16:45 39	15:38 (3)	17:37 19	15:37 (3)	18:29 26	17:25 (2)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05 27	18:01 (2)	17:02 32	15:13 (3)	16:29 37	15:23 (3)
8	08:46	14:59 (3)	08:09	15:22 (3)	07:12	17:01 (2)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51	17:33 (2)	07:45	14:40 (3)	08:33	14:46 (3)
	16:46 39	15:38 (3)	17:39 13	15:35 (3)	18:30 22	17:23 (2)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03 29	18:02 (2)	17:00 34	15:14 (3)	16:29 37	15:23 (3)
9	08:45	15:00 (3)	08:07		07:10	17:03 (2)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52	17:32 (2)	07:47	14:39 (3)	08:34	14:47 (3)
	16:48 39	15:39 (3)	17:41		18:32 19	17:22 (2)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01 31	18:03 (2)	16:59 36	15:15 (3)	16:28 36	15:23 (3)
10	08:45	15:00 (3)	08:06		07:07	17:05 (2)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54	17:31 (2)	07:49	14:38 (3)	08:35	14:47 (3)
	16:49 40	15:40 (3)	17:43		18:34 13	17:18 (2)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:59 31	18:02 (2)	16:57 38	15:16 (3)	16:28 36	15:23 (3)
11	08:44	14:59 (3)	08:04		07:05		06:54	05:53	05:20	05:32	06:16	07:06		07:56	17:30 (2)	07:51	14:38 (3)	08:37	14:48 (3)
	16:50 41	15:40 (3)	17:44		18:35		20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56 33	18:03 (2)	16:56 38	15:16 (3)	16:28 35	15:23 (3)
12	08:44	14:59 (3)	08:02		07:03	18:02 (1)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		07:57	17:30 (2)	07:52	14:37 (3)	08:38	14:49 (3)
	16:52 42	15:41 (3)	17:46		18:37 7	18:09 (1)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54 33	18:03 (2)	16:54 40	15:17 (3)	16:28 34	15:23 (3)
13	08:43	14:59 (3)	08:00		07:00	17:58 (1)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59	17:30 (2)	07:54	14:37 (3)	08:39	14:49 (3)
	16:53 42	15:41 (3)	17:48		18:39 14	18:12 (1)	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01		18:52 33	18:03 (2)	16:52 41	15:18 (3)	16:28 34	15:23 (3)
14	08:42	14:59 (3)	07:58		06:58	17:56 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01	17:30 (2)	07:56	14:37 (3)	08:40	12:43 (4)
	16:55 43	15:42 (3)	17:50		18:41 18	18:14 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59		18:50 33	18:03 (2)	16:51 42	15:19 (3)	16:28 42	15:23 (3)
15	08:41	15:00 (3)	07:56		06:56	17:55 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:03	17:29 (2)	07:58	14:37 (3)	08:40	12:42 (4)
	16:56 42	15:42 (3)	17:52		18:42 20	18:15 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47 33	18:02 (2)	16:50 42	15:19 (3)	16:28 44	15:23 (3)
16	08:41	15:00 (3)	07:54		06:54	17:53 (1)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14		08:04	17:29 (2)	07:59	14:37 (3)	08:41	12:42 (4)
	16:58 43	15:43 (3)	17:54		18:44 22	18:15 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54		18:45 32	18:01 (2)	16:48 43	15:20 (3)	16:28 45	15:24 (3)
17	08:40	15:00 (3)	07:52		06:51	17:53 (1)	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	18:45 (1)	08:06	17:30 (2)	08:01	14:37 (3)	08:42	12:42 (4)
	17:00 44	15:44 (3)	17:56		18:46 23	18:16 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52 10	18:55 (1)	18:43 31	18:01 (2)	16:47 43	15:20 (3)	16:28 46	15:24 (3)
18	08:39	15:00 (3)	07:50	17:09 (2)	06:49	17:52 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	18:43 (1)	08:08	17:30 (2)	08:03	14:36 (3)	08:43	12:42 (4)
	17:01 44	15:44 (3)	17:58 10	17:19 (2)	18:48 24	18:16 (1)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49 15	18:58 (1)	18:41 30	18:00 (2)	16:45 44	15:20 (3)	16:28 48	15:25 (3)
19	08:38	15:01 (3)	07:48	17:06 (2)	06:47	17:51 (1)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	18:40 (1)	08:10	17:31 (2)	08:05	14:36 (3)	08:44	12:42 (4)
	17:03 44	15:45 (3)	17:59 16	17:22 (2)	18:49 25	18:16 (1)	20:43	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47 18	18:58 (1)	18:39 28	17:59 (2)	16:44 44	15:20 (3)	16:29 48	15:25 (3)
20	08:37	15:01 (3)	07:46	17:03 (2)	06:44	17:51 (1)	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	18:39 (1)	08:11	17:32 (2)	08:06	14:36 (3)	08:44	12:42 (4)
	17:05 44	15:45 (3)	18:01 21	17:24 (2)	18:51 25	18:16 (1)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45 20	18:59 (1)	18:37 26	17:58 (2)	16:43 45	15:21 (3)	16:29 48	15:25 (3)
21	08:36	15:02 (3)	07:44	17:02 (2)	06:42	17:52 (1)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	18:37 (1)	08:13	17:32 (2)	08:08	14:37 (3)	08:45	12:43 (4)
	17:06 44	15:46 (3)	18:03 23	17:25 (2)	18:53 23	18:15 (1)	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42 22	18:59 (1)	18:35 23	17:55 (2)	16:42 44	15:21 (3)	16:30 48	15:26 (3)
22	08:34	15:01 (3)	07:42	17:00 (2)	06:40	17:51 (1)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	18:36 (1)	08:15	17:34 (2)	08:10	14:37 (3)	08:45	12:43 (4)
	17:08 45	15:46 (3)	18:05 27	17:27 (2)	18:55 23	18:14 (1)	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40 24	19:00 (1)	18:33 19	17:53 (2)	16:41 44	15:21 (3)	16:30 48	15:26 (3)
23	08:33	15:02 (3)	07:40	16:59 (2)	06:37	17:52 (1)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	18:36 (1)	08:17	17:36 (2)	08:11	14:38 (3)	08:46	12:43 (4)
	17:10 44	15:46 (3)	18:07 29	17:28 (2)	18:56 21	18:13 (1)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38 24	19:00 (1)	18:30 15	17:51 (2)	16:39 44	15:22 (3)	16:31 48	15:26 (3)
24	08:32	15:02 (3)	07:38	16:59 (2)	06:35	17:53 (1)	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	18:35 (1)	08:18	17:40 (2)	08:13	14:37 (3)	08:46	12:45 (4)
	17:11 44	15:46 (3)	18:09 30	17:29 (2)	18:58 19	18:12 (1)	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35 24	18:59 (1)	18:28 7	17:47 (2)	16:38 44	15:21 (3)	16:31 47	15:27 (3)
25	08:31	15:03 (3)	07:36	16:58 (2)	06:33	17:54 (1)	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:35 (1)	07:20		08:15		14:38 (3)	08:47	12:45 (4)
	17:13 43	15:46 (3)	18:10 32	17:30 (2)	19:00 16	18:10 (1)	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33 24	18:59 (1)	17:26		16:37 44		15:22 (3)	16:32 48	15:28 (3)
26	08:29	15:04 (3)	07:34	16:57 (2)	06:30	17:56 (1)	06:22	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:35 (1)	07:22		08:16		14:39 (3)	08:47	12:46 (4)
	17:15 43	15:47 (3)	18:12 32	17:29 (2)	19:01 12	18:08 (1)	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31 24	18:59 (1)	17:24		16:36 43		15:22 (3)	16:32 47	15:28 (3)
27	08:28	15:04 (3)	07:32	16:57 (2)	06:28		06:20	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:35 (1)	07:24		08:18		14:40 (3)	08:47	12:47 (4)
	17:17 42	15:46 (3)	18:14 32	17:29 (2)	19:03		20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28 22	18:57 (1)	17:22		16:35 42		15:22 (3)	16:33 45	15:29 (3)
28	08:27	15:05 (3)	07:29	16:57 (2)	06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:35 (1)	07:25		08:19		14:39 (3)	08:47	12:49 (4)
	17:19 42	15:47 (3)	18:16 33	17:30 (2)	19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26 21	18:56 (1)	17:20		16:35 43		15:22 (3)	16:34 44	15:30 (3)
29	08:25	15:05 (3)			07:23		06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:37 (1)	07:27		08:21		14:40 (3)	08:48	12:50 (4)
	17:20 41	15:46 (3)			20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24 18	18:55 (1)	17:18		16:34 42		15:22 (3)	16:35 43	15:31 (3)
30	08:24	15:05 (3)			07:21		06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	18:37 (1)	07:29		08:22		14:40 (3)	08:48	12:54 (4)
	17:22 40	15:45 (3)			20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21 15	18:52 (1)	17:17		16:33 42		15:22 (3)	16:36 39	15:32 (3)
31	08:22	15:07 (3)			07:19			05:27		05:58	06:48			07:31					08:48	14:58 (3)
	17:24 39	15:46 (3)			20:10			21:48		21:32	20:31			17:15					16:37 33	15:31 (3)
Potential sun hours	259	277			367		416	485	499	502	454	381		331		266		243	
Total, worst case	1271	508			559							281		578		1084		1295	
Sun reduction	0,24	0,30			0,33							0,36		0,34		0,24		0,20	
Oper. time red.	0,95	0,95			0,95							0,95		0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.	0,69	0,68			0,65							0,63		0,66		0,69		0,69	
Total reduction	0,16	0,19			0,20							0,22		0,21		0,16		0,13	
Total, real	200	99			113							61		123		169		173	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DR - 3945LA9

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December		
1	08:48		10:55 (4)		08:21		15:53 (2)	07:27		16:06 (2)	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39		18:06 (1)	07:33		15:18 (2)	08:24		12:38 (3)
	16:38	75	13:38 (3)		17:26	34	16:27 (2)	18:18	13	16:19 (2)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	31	18:37 (1)	17:13	47	16:05 (2)	16:32	43	13:21 (3)
2	08:48		10:56 (4)		08:19		15:52 (2)	07:25			07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40		18:06 (1)	07:35		15:19 (2)	08:25		12:38 (3)
	16:39	73	13:38 (3)		17:28	36	16:28 (2)	18:19			20:14	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	31	18:37 (1)	17:11	46	16:05 (2)	16:32	44	13:22 (3)
3	08:48		10:57 (4)		08:18		15:52 (2)	07:23			07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42		18:06 (1)	07:36		15:18 (2)	08:27		10:51 (4)
	16:40	72	13:39 (3)		17:30	38	16:30 (2)	18:21			20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24		19:14	29	18:35 (1)	17:09	45	16:03 (2)	16:31	51	13:23 (3)
4	08:47		10:58 (4)		08:16		15:51 (2)	07:21			07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		07:44		18:07 (1)	07:38		15:19 (2)	08:28		10:49 (4)
	16:41	69	13:38 (3)		17:31	40	16:31 (2)	18:23			20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	27	18:34 (1)	17:07	44	16:03 (2)	16:30	57	13:24 (3)
5	08:47		10:59 (4)		08:14		15:50 (2)	07:19		17:42 (1)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:46		18:08 (1)	07:40		15:19 (2)	08:29		10:48 (4)
	16:42	68	13:39 (3)		17:33	42	16:32 (2)	18:25	4	17:46 (1)	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10	24	18:32 (1)	17:06	43	16:02 (2)	16:30	61	13:24 (3)
6	08:47		11:00 (4)		08:13		15:50 (2)	07:16		17:36 (1)	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58		07:47		18:09 (1)	07:42		15:20 (2)	08:31		10:46 (4)
	16:44	65	13:38 (3)		17:35	43	16:33 (2)	18:27	14	17:50 (1)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08	21	18:30 (1)	17:04	42	16:02 (2)	16:29	66	13:25 (3)
7	08:46		11:02 (4)		08:11		15:49 (2)	07:14		17:34 (1)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49		18:11 (1)	07:44		15:21 (2)	08:32		10:47 (4)
	16:45	62	13:39 (3)		17:37	44	16:33 (2)	18:28	19	17:53 (1)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	16	18:27 (1)	17:02	40	16:01 (2)	16:29	67	13:26 (3)
8	08:46		11:04 (4)		08:09		15:49 (2)	07:12		17:32 (1)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51		18:14 (1)	07:45		15:22 (2)	08:33		10:46 (4)
	16:46	58	13:39 (3)		17:39	46	16:35 (2)	18:30	23	17:55 (1)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03	10	18:24 (1)	17:00	38	16:00 (2)	16:29	69	13:26 (3)
9	08:45		11:08 (4)		08:07		15:49 (2)	07:10		17:31 (1)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52			07:47		15:23 (2)	08:34		10:46 (4)
	16:48	52	13:40 (3)		17:41	46	16:35 (2)	18:32	25	17:56 (1)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01			16:59	36	15:59 (2)	16:28	71	13:27 (3)
10	08:45		12:55 (3)		08:06		15:49 (2)	07:07		17:29 (1)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54			07:49		15:24 (2)	08:35		10:45 (4)
	16:49	44	13:39 (3)		17:43	46	16:35 (2)	18:34	28	17:57 (1)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:59			16:57	34	15:58 (2)	16:28	73	13:27 (3)
11	08:44		12:56 (3)		08:04		15:48 (2)	07:05		17:28 (1)	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06		07:56			07:51		15:26 (2)	08:37		10:45 (4)
	16:50	43	13:39 (3)		17:45	48	16:36 (2)	18:36	30	17:58 (1)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56			16:56	31	15:57 (2)	16:28	75	13:28 (3)
12	08:44		12:57 (3)		08:02		15:48 (2)	07:03		17:27 (1)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		07:57			07:52		15:27 (2)	08:38		10:45 (4)
	16:52	42	13:39 (3)		17:46	48	16:36 (2)	18:37	31	17:58 (1)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54			16:54	28	15:55 (2)	16:28	76	13:28 (3)
13	08:43		12:57 (3)		08:00		15:48 (2)	07:00		17:26 (1)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		16:38 (2)	07:54		15:29 (2)	08:39		10:46 (4)
	16:53	41	13:38 (3)		17:48	48	16:36 (2)	18:39	32	17:58 (1)	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01		18:52	16	16:54 (2)	16:53	25	15:54 (2)	16:28	77	13:30 (3)
14	08:42		12:58 (3)		07:58		15:48 (2)	06:58		17:25 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		16:34 (2)	07:56		15:31 (2)	08:40		10:45 (4)
	16:55	40	13:38 (3)		17:50	48	16:36 (2)	18:41	33	17:58 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59		18:50	23	16:57 (2)	16:51	21	15:52 (2)	16:28	77	13:29 (3)
15	08:41		13:00 (3)		07:56		15:48 (2)	06:56		17:25 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:03		16:30 (2)	07:58		15:34 (2)	08:40		10:46 (4)
	16:56	37	13:37 (3)		17:52	48	16:36 (2)	18:43	34	17:59 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47	28	16:58 (2)	16:50	16	15:50 (2)	16:28	77	13:30 (3)
16	08:41		13:01 (3)		07:54		15:48 (2)	06:54		17:24 (1)	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14		08:04		16:28 (2)	08:00		15:38 (2)	08:41		10:46 (4)
	16:58	36	13:37 (3)		17:54	48	16:36 (2)	18:44	34	17:58 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54		18:45	32	17:00 (2)	16:48	8	15:46 (2)	16:28	79	13:31 (3)
17	08:40		13:03 (3)		07:52		15:49 (2)	06:51		17:25 (1)	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06		16:26 (2)	08:01			08:42		10:46 (4)
	17:00	33	13:36 (3)		17:56	47	16:36 (2)	18:46	33	17:58 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52		18:43	35	17:01 (2)	16:47			16:28	79	13:31 (3)
18	08:39		13:04 (3)		07:50		15:49 (2)	06:49		17:25 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	18:22 (1)	08:08		16:25 (2)	08:03			08:43		10:47 (4)
	17:01	31	13:35 (3)		17:58	46	16:35 (2)	18:48	32	17:57 (1)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:33 (1)	18:41	37	17:02 (2)	16:45			16:28	80	13:32 (3)
19	08:38		13:06 (3)		07:48		15:50 (2)	06:47		17:25 (1)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	18:18 (1)	08:10		16:23 (2)	08:05			08:44		10:47 (4)
	17:03	29	13:35 (3)		17:59	45	16:35 (2)	18:49	31	17:56 (1)	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:35 (1)	18:39	40	17:03 (2)	16:44			16:29	80	13:32 (3)
20	08:37		13:09 (3)		07:46		15:50 (2)	06:44		17:26 (1)	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	18:16 (1)	08:11		16:22 (2)	08:06		12:51 (3)	08:44		10:48 (4)
	17:05	24	13:33 (3)		18:01	44	16:34 (2)	18:51	29	17:55 (1)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37 (1)	18:37	42	17:04 (2)	16:43	11	13:02 (3)	16:29	80	13:33 (3)
21	08:36		13:12 (3)		07:44		15:50 (2)	06:42		17:27 (1)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	18:13 (1)	08:13		16:21 (2)	08:08		12:47 (3)	08:45		10:48 (4)
	17:06	19	13:31 (3)		18:03	43	16:33 (2)	18:53	27	17:54 (1)	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:37 (1)	18:35	44	17:05 (2)	16:42	19	13:06 (3)	16:30	81	13:34 (3)
22	08:34		13:16 (3)		07:42		15:51 (2)	06:40		17:27 (1)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	18:12 (1)	08:15		16:20 (2)	08:10		12:45 (3)	08:45		10:48 (4)
	17:08	11	13:27 (3)		18:05	41	16:32 (2)	18:55	25	17:52 (1)	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:39 (1)	18:33	44	17:04 (2)	16:41	24	13:09 (3)	16:30	81	13:34 (3)
23	08:33				07:40		15:53 (2)	06:37		17:29 (1)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	18:10 (1)	08:17		16:19 (2)	08:11		12:43 (3)	08:46		10:48 (4)
	17:10				18:07	38	16:31 (2)	18:56	22	17:51 (1)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:40 (1)	18:30	46	17:05 (2)	16:39	29	13:12 (3)	16:31	81	13:34 (3)
24	08:32				07:38		15:54 (2)	06:35		17:31 (1)	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	18:09 (1)	08:18		16:19 (2)	08:13		12:41 (3)	08:46		10:50 (4)
	17:11				18:09	36	16:30 (2)	18:58	18	17:49 (1)	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:39 (1)	18:28	46	17:05 (2)	16:38	31	13:12 (3)	16:31	80	13:35 (3)
25	08:31				07:36		15:56 (2)	06:33		17:33 (1)	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:08 (1)	07:20		15:18 (2)	08:15		12:41 (3)	08:47		10:50 (4)
	17:13				18:10	33	16:29 (2)	19:00	12	17:45 (1)	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	18:40 (1)	17:26	47	16:05 (2)	16:37	33	13:14 (3)	16:32	80	13:35 (3)
26	08:29		16:05 (2)		07:34		15:57 (2)	06:30			06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:30	18:08 (1)	07:22		15:18 (2)	08:16		12:40 (3)	08:47		10:50 (4)
	17:15	8	16:13 (2)		18:12	30	16:27 (2)	19:02			20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	18:40 (1)	17:24	47	16:05 (2)	16:36	36	13:16 (3)	16:32	79	13:35 (3)
27	08:28		16:01 (2)		07:32		15:59 (2)	06:28			06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	18:06 (1)	07:24		15:18 (2)	08:18		12:40 (3)	08:47		10:51 (4)
	17:17	16	16:17 (2)		18:14	26	16:25 (2)	19:03			20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	18:39 (1)	17:22	48	16:06 (2)	16:36	37	13:17 (3)	16:33	78	13:35 (3)
28	08:27		15:59 (2)		07:29		16:02 (2)	06:26			06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:06 (1)	07:26		15:18 (2)	08:19		12:39 (3)	08:47		10:52 (4)
	17:19	21	16:20 (2)		18:16	20	16:22 (2)	19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	18:39 (1)	17:20	48	16:06 (2)	16:35	39	13:18 (3)	16:34	79	13:37 (3)
29	08:25		15:57 (2)					07:23			06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:06 (1)	07:27		15:18 (2)	08:21		12:39 (3)	08:48		10:53 (4)
	17:20	25	16:22 (2)					20:07			21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	18:39 (1)	17:18	48	16:06 (2)	16:34	40	13:19 (3)	16:35	77	13:37 (3)
30	08:24		15:55 (2)					07:21			06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	18:05 (1)	07:29		15:18 (2)	08:22		12:38 (3)	08:48		10:54 (4)
	17:22	29	16:24 (2)					20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	18:38 (1)	17:17	47	16:05 (2)	16:33	42	13:20 (3)	16:36	76	13:37 (3)
31	08:22		15:55 (2)					07:19				05:27		05:58	06:48			07:31		15:18 (2)				08:48		10:54 (4)
	17:24	31	16:26 (2)					20:10				21:48		21:32	20:31			17:15	47	16:05 (2)				16:37	76	13:37 (3)
Potential sun hours	259			277		367			416	485	499	502	454	381				331			266			243		
Total, worst case		1154			1152		549								356		954			885				2250	
Sun reduction		0,24			0,30		0,33								0,36		0,34			0,24				0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95		0,95								0,95		0,95			0,95				0,95	
Wind dir. red.		0,67			0,67		0,63								0,63		0,66			0,67				0,66	
Total reduction		0,15			0,19		0,20								0,22		0,21			0,15				0,13	
Total, real		177			222		109								77		202			134				289	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DS - 3945LA11

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December		
1	08:48		10:32 (4)	08:21		15:37 (2)	07:27		15:51 (2)	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39		18:04 (1)	07:33		15:03 (2)	08:24		10:23 (4)
	16:38	85	13:12 (3)	17:26	42	16:19 (2)	18:18	19	16:10 (2)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	32	18:36 (1)	17:13	52	15:55 (2)	16:32	69	12:56 (3)
2	08:48		10:33 (4)	08:19		15:36 (2)	07:25		15:56 (2)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40		18:04 (1)	07:35		15:03 (2)	08:25		10:23 (4)
	16:39	84	13:13 (3)	17:28	44	16:20 (2)	18:19	9	16:05 (2)	20:14	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	32	18:36 (1)	17:11	52	15:55 (2)	16:32	72	12:57 (3)
3	08:48		10:34 (4)	08:18		15:36 (2)	07:23			07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42		18:04 (1)	07:36		15:03 (2)	08:27		10:22 (4)
	16:40	83	13:13 (3)	17:30	45	16:21 (2)	18:21			20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24		19:14	29	18:33 (1)	17:09	50	15:53 (2)	16:31	75	12:57 (3)
4	08:47		10:34 (4)	08:16		15:35 (2)	07:21			07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		07:44		18:06 (1)	07:38		15:03 (2)	08:28		10:23 (4)
	16:41	82	13:13 (3)	17:31	47	16:22 (2)	18:23			20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	26	18:32 (1)	17:07	50	15:53 (2)	16:30	76	12:59 (3)
5	08:47		10:35 (4)	08:14		15:34 (2)	07:19			07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:46		18:07 (1)	07:40		15:04 (2)	08:29		10:22 (4)
	16:43	82	13:14 (3)	17:33	49	16:23 (2)	18:25			20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10	23	18:30 (1)	17:06	49	15:53 (2)	16:30	78	12:59 (3)
6	08:47		10:35 (4)	08:13		15:34 (2)	07:16		17:37 (1)	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58		07:47		18:09 (1)	07:42		15:04 (2)	08:31		10:22 (4)
	16:44	80	13:13 (3)	17:35	49	16:23 (2)	18:27	9	17:46 (1)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08	19	18:28 (1)	17:04	48	15:52 (2)	16:30	79	12:59 (3)
7	08:46		10:37 (4)	08:11		15:33 (2)	07:14		17:33 (1)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49		18:11 (1)	07:44		15:05 (2)	08:32		10:22 (4)
	16:45	78	13:14 (3)	17:37	50	16:23 (2)	18:28	17	17:50 (1)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	13	18:24 (1)	17:02	47	15:52 (2)	16:29	82	13:01 (3)
8	08:46		10:37 (4)	08:09		15:34 (2)	07:12		17:31 (1)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51			07:45		15:06 (2)	08:33		10:22 (4)
	16:46	77	13:14 (3)	17:39	51	16:25 (2)	18:30	21	17:52 (1)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03			17:00	45	15:51 (2)	16:29	82	13:01 (3)
9	08:45		10:39 (4)	08:07		15:33 (2)	07:10		17:29 (1)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52			07:47		15:06 (2)	08:34		10:22 (4)
	16:48	74	13:14 (3)	17:41	52	16:25 (2)	18:32	25	17:54 (1)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01			16:59	44	15:50 (2)	16:28	83	13:01 (3)
10	08:45		10:40 (4)	08:06		15:33 (2)	07:07		17:27 (1)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54			07:49		15:07 (2)	08:35		10:22 (4)
	16:49	72	13:14 (3)	17:43	52	16:25 (2)	18:34	28	17:55 (1)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:59			16:57	43	15:50 (2)	16:28	84	13:02 (3)
11	08:44		10:41 (4)	08:04		15:33 (2)	07:05		17:26 (1)	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06		07:56			07:51		15:08 (2)	08:37		10:22 (4)
	16:50	70	13:14 (3)	17:45	53	16:26 (2)	18:36	30	17:56 (1)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56			16:56	41	15:49 (2)	16:28	85	13:02 (3)
12	08:44		10:42 (4)	08:02		15:33 (2)	07:03		17:25 (1)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		07:57		16:26 (2)	07:52		15:10 (2)	08:38		10:23 (4)
	16:52	67	13:14 (3)	17:46	53	16:26 (2)	18:37	32	17:57 (1)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54	15	16:41 (2)	16:54	38	15:48 (2)	16:28	86	13:04 (3)
13	08:43		10:44 (4)	08:00		15:33 (2)	07:00		17:24 (1)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		16:22 (2)	07:54		15:11 (2)	08:39		10:24 (4)
	16:53	62	13:13 (3)	17:48	53	16:26 (2)	18:39	33	17:57 (1)	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01		18:52	22	16:44 (2)	16:53	36	15:47 (2)	16:28	85	13:04 (3)
14	08:42		10:45 (4)	07:58		15:33 (2)	06:58		17:23 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		16:19 (2)	07:56		15:12 (2)	08:40		10:23 (4)
	16:55	58	13:13 (3)	17:50	53	16:26 (2)	18:41	35	17:58 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59		18:50	28	16:47 (2)	16:51	34	15:46 (2)	16:28	87	13:04 (3)
15	08:41		10:48 (4)	07:56		15:33 (2)	06:56		17:23 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:03		16:15 (2)	07:58		15:14 (2)	08:40		10:23 (4)
	16:57	52	13:13 (3)	17:52	53	16:26 (2)	18:43	35	17:58 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47	33	16:48 (2)	16:50	30	15:44 (2)	16:28	88	13:05 (3)
16	08:41		12:32 (3)	07:54		15:33 (2)	06:54		17:22 (1)	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14		18:19 (1)	08:04		16:13 (2)	08:00		15:16 (2)	08:41		10:24 (4)
	16:58	40	13:12 (3)	17:54	52	16:25 (2)	18:44	35	17:57 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	14	18:33 (1)	18:45	36	16:49 (2)	16:48	27	15:43 (2)	16:28	87	13:05 (3)
17	08:40		12:34 (3)	07:52		15:34 (2)	06:51		17:22 (1)	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		18:16 (1)	08:06		16:12 (2)	08:01		15:18 (2)	08:42		10:24 (4)
	17:00	38	13:12 (3)	17:56	51	16:25 (2)	18:46	36	17:58 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	20	18:36 (1)	18:43	38	16:50 (2)	16:47	23	15:41 (2)	16:28	88	13:06 (3)
18	08:39		12:35 (3)	07:50		15:34 (2)	06:49		17:22 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17		18:14 (1)	08:08		16:10 (2)	08:03		15:20 (2)	08:43		10:25 (4)
	17:01	36	13:11 (3)	17:58	51	16:25 (2)	18:48	35	17:57 (1)	20:41	21:30	22:02	21:52	20:59	19:49	24	18:38 (1)	18:41	42	16:52 (2)	16:46	18	15:38 (2)	16:28	88	13:07 (3)
19	08:38		12:37 (3)	07:48		15:35 (2)	06:47		17:21 (1)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		18:11 (1)	08:10		16:09 (2)	08:05		12:21 (3)	08:44		10:25 (4)
	17:03	33	13:10 (3)	17:59	50	16:25 (2)	18:49	35	17:56 (1)	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	27	18:38 (1)	18:39	43	16:52 (2)	16:44	28	15:35 (2)	16:29	89	13:07 (3)
20	08:37		12:39 (3)	07:46		15:35 (2)	06:44		17:22 (1)	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21		18:10 (1)	08:11		16:08 (2)	08:06		12:18 (3)	08:44		10:26 (4)
	17:05	31	13:10 (3)	18:01	48	16:23 (2)	18:51	34	17:56 (1)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	29	18:39 (1)	18:37	45	16:53 (2)	16:43	23	12:41 (3)	16:29	88	13:07 (3)
21	08:36		12:41 (3)	07:44		15:36 (2)	06:42		17:22 (1)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		18:08 (1)	08:13		16:07 (2)	08:08		12:16 (3)	08:45		10:27 (4)
	17:06	27	13:08 (3)	18:03	46	16:22 (2)	18:53	34	17:56 (1)	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	31	18:39 (1)	18:35	47	16:54 (2)	16:42	27	12:43 (3)	16:30	87	13:08 (3)
22	08:34		12:43 (3)	07:42		15:37 (2)	06:40		17:22 (1)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		18:07 (1)	08:15		16:05 (2)	08:10		12:15 (3)	08:45		10:26 (4)
	17:08	23	13:06 (3)	18:05	45	16:22 (2)	18:55	32	17:54 (1)	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	33	18:40 (1)	18:33	49	16:54 (2)	16:41	31	12:46 (3)	16:30	88	13:08 (3)
23	08:33		12:47 (3)	07:40		15:38 (2)	06:37		17:23 (1)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26		18:06 (1)	08:17		16:04 (2)	08:11		12:14 (3)	08:46		10:27 (4)
	17:10	28	16:01 (2)	18:07	43	16:21 (2)	18:56	30	17:53 (1)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	34	18:40 (1)	18:30	50	16:54 (2)	16:40	33	12:47 (3)	16:31	88	13:08 (3)
24	08:32		15:47 (2)	07:38		15:39 (2)	06:35		17:25 (1)	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27		18:05 (1)	08:18		16:04 (2)	08:13		12:12 (3)	08:46		10:28 (4)
	17:11	18	16:05 (2)	18:09	41	16:20 (2)	18:58	27	17:52 (1)	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	35	18:40 (1)	18:28	50	16:54 (2)	16:38	36	12:48 (3)	16:31	88	13:09 (3)
25	08:31		15:44 (2)	07:36		15:41 (2)	06:33		17:25 (1)	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		18:05 (1)	07:20		15:03 (2)	08:15		12:12 (3)	08:47		10:28 (4)
	17:13	23	16:07 (2)	18:10	38	16:19 (2)	19:00	24	17:49 (1)	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	35	18:40 (1)	17:26	52	15:55 (2)	16:37	38	12:50 (3)	16:32	88	13:10 (3)
26	08:29		15:43 (2)	07:34		15:42 (2)	06:30		17:27 (1)	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:30		18:04 (1)	07:22		15:03 (2)	08:16		12:11 (3)	08:47		10:28 (4)
	17:15	27	16:10 (2)	18:12	34	16:16 (2)	19:02	21	17:48 (1)	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	36	18:40 (1)	17:24	52	15:55 (2)	16:36	40	12:51 (3)	16:32	88	13:10 (3)
27	08:28		15:41 (2)	07:32		15:44 (2)	06:28		17:30 (1)	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32		18:03 (1)	07:24		15:03 (2)	08:18		10:28 (4)	08:47		10:29 (4)
	17:17	30	16:11 (2)	18:14	31	16:15 (2)	19:03	15	17:45 (1)	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	36	18:39 (1)	17:22	52	15:55 (2)	16:36	52	12:53 (3)	16:33	87	13:10 (3)
28	08:27		15:40 (2)	07:29		15:47 (2)	06:26		17:34 (1)	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		18:03 (1)	07:26		15:03 (2)	08:19		10:26 (4)	08:47		10:30 (4)
	17:19	34	16:14 (2)	18:16	26	16:13 (2)	19:05	6	17:40 (1)	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	36	18:39 (1)	17:20	52	15:55 (2)	16:35	57	12:53 (3)	16:34	86	13:11 (3)
29	08:25		15:39 (2)				07:23			06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35		18:04 (1)	07:27		15:02 (2)	08:21		10:25 (4)	08:48		10:31 (4)
	17:20	36	16:15 (2)				20:07			21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	35	18:39 (1)	17:18	53	15:55 (2)	16:34	62	12:54 (3)	16:35	87	13:12 (3)
30	08:24		15:38 (2)				07:21			06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37		18:03 (1)	07:29		15:02 (2)	08:22		10:23 (4)	08:48		10:31 (4)
	17:22	38	16:16 (2)				20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	34	18:37 (1)	17:17	53	15:55 (2)	16:33	67	12:55 (3)	16:36	86	13:12 (3)
31	08:22		15:38 (2)				07:19				05:27		05:58	06:48				07:31		15:03 (2)				08:48		10:31 (4)
	17:24	40	16:18 (2)				20:10				21:48		21:32	20:31				17:15	52	15:55 (2)				16:37	86	13:12 (3)
Potential sun hours	259			277			367			416	485	499	502	454	381			331			266			243		
Total, worst case		1608			1302			657								459			1038			1221			2610	
Sun reduction		0,24			0,30			0,33								0,36			0,34			0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95			0,95								0,95			0,95			0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,66			0,67			0,63								0,63			0,66			0,67			0,65	
Total reduction		0,15			0,19			0,20								0,22			0,21			0,15			0,13	
Total, real		242			249			130								100			219			183			330	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DT - 3945LA2

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December		
1	08:48		14:32 (3)	08:21			07:27		07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39		18:16 (1)	07:33		16:11 (2)	08:24		14:20 (3)
	16:38	41	15:13 (3)	17:26			18:18		20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	25	18:41 (1)	17:13	23	16:34 (2)	16:32	39	14:59 (3)
2	08:48		14:33 (3)	08:19			07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40		18:16 (1)	07:34		16:11 (2)	08:25		14:20 (3)
	16:39	41	15:14 (3)	17:28			18:19		20:13	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	25	18:41 (1)	17:11	20	16:31 (2)	16:32	40	15:00 (3)
3	08:48		14:34 (3)	08:18			07:23		07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42		18:15 (1)	07:36		16:13 (2)	08:27		14:20 (3)
	16:40	41	15:15 (3)	17:30			18:21		20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	24	18:39 (1)	17:09	16	16:29 (2)	16:31	40	15:00 (3)
4	08:47		14:34 (3)	08:16			07:21	17:47 (1)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		07:44		18:15 (1)	07:38		16:16 (2)	08:28		14:21 (3)
	16:41	41	15:15 (3)	17:31			18:23	7 17:54 (1)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	24	18:39 (1)	17:07	10	16:26 (2)	16:30	40	15:01 (3)
5	08:47		14:35 (3)	08:14			07:18	17:44 (1)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45		18:16 (1)	07:40			08:29		14:21 (3)
	16:42	40	15:15 (3)	17:33			18:25	13 17:57 (1)	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10	22	18:38 (1)	17:06			16:30	40	15:01 (3)
6	08:47		14:35 (3)	08:13			07:16	17:41 (1)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:08	06:58		07:47		18:16 (1)	07:42			08:31		14:21 (3)
	16:44	40	15:15 (3)	17:35			18:27	18 17:59 (1)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08	21	18:37 (1)	17:04			16:29	40	15:01 (3)
7	08:46		14:36 (3)	08:11	16:45 (2)		07:14	17:40 (1)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49		18:17 (1)	07:44			08:32		14:22 (3)
	16:45	40	15:16 (3)	17:37	12 16:57 (2)		18:28	20 18:00 (1)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	18	18:35 (1)	17:02			16:29	41	15:03 (3)
8	08:46		14:36 (3)	08:09	16:44 (2)		07:12	17:39 (1)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51		18:18 (1)	07:45			08:33		14:22 (3)
	16:46	40	15:16 (3)	17:39	17 17:01 (2)		18:30	22 18:01 (1)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03	16	18:34 (1)	17:00			16:29	41	15:03 (3)
9	08:45		14:37 (3)	08:07	16:42 (2)		07:10	17:39 (1)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52		18:20 (1)	07:47			08:34		14:22 (3)
	16:48	40	15:17 (3)	17:41	21 17:03 (2)		18:32	23 18:02 (1)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01	11	18:31 (1)	16:59			16:28	41	15:03 (3)
10	08:45		14:37 (3)	08:06	16:41 (2)		07:07	17:37 (1)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54			07:49			08:35		14:22 (3)
	16:49	40	15:17 (3)	17:43	23 17:04 (2)		18:34	24 18:01 (1)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:59			16:57			16:28	41	15:03 (3)
11	08:44		14:38 (3)	08:04	16:40 (2)		07:05	17:37 (1)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56			07:51			08:37		14:22 (3)
	16:50	39	15:17 (3)	17:44	25 17:05 (2)		18:35	25 18:02 (1)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56			16:56			16:28	42	15:04 (3)
12	08:44		14:38 (3)	08:02	16:39 (2)		07:03	17:37 (1)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		07:57			07:52			08:38		14:23 (3)
	16:52	39	15:17 (3)	17:46	27 17:06 (2)		18:37	25 18:02 (1)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54			16:54			16:28	41	15:04 (3)
13	08:43		14:38 (3)	08:00	16:38 (2)		07:00	17:37 (1)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		17:24 (2)	07:54			08:39		14:23 (3)
	16:53	39	15:17 (3)	17:48	29 17:07 (2)		18:39	24 18:01 (1)	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01		18:52	3	17:27 (2)	16:52			16:28	41	15:04 (3)
14	08:42		14:39 (3)	07:58	16:37 (2)		06:58	17:37 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		17:18 (2)	07:56			08:40		14:24 (3)
	16:55	38	15:17 (3)	17:50	31 17:08 (2)		18:41	23 18:00 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59		18:50	14	17:32 (2)	16:51			16:28	41	15:05 (3)
15	08:41		14:40 (3)	07:56	16:37 (2)		06:56	17:38 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:03		17:15 (2)	07:58		14:33 (3)	08:40		14:24 (3)
	16:56	37	15:17 (3)	17:52	31 17:08 (2)		18:42	22 18:00 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47	18	17:33 (2)	16:50	7	14:40 (3)	16:28	41	15:05 (3)
16	08:41		14:41 (3)	07:54	16:37 (2)		06:54	17:38 (1)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14		08:04		17:13 (2)	07:59		14:29 (3)	08:41		14:25 (3)
	16:58	36	15:17 (3)	17:54	32 17:09 (2)		18:44	20 17:58 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54		18:45	22	17:35 (2)	16:48	15	14:44 (3)	16:28	41	15:06 (3)
17	08:40		14:42 (3)	07:52	16:37 (2)		06:51	17:40 (1)	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06		17:11 (2)	08:01		14:27 (3)	08:42		14:26 (3)
	17:00	35	15:17 (3)	17:56	32 17:09 (2)		18:46	16 17:56 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52		18:43	25	17:36 (2)	16:47	20	14:47 (3)	16:28	41	15:07 (3)
18	08:39		14:43 (3)	07:50	16:37 (2)		06:49	17:42 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17		08:08		17:10 (2)	08:03		14:24 (3)	08:43		14:26 (3)
	17:01	34	15:17 (3)	17:58	32 17:09 (2)		18:48	12 17:54 (1)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49		18:41	27	17:37 (2)	16:45	24	14:48 (3)	16:28	41	15:07 (3)
19	08:38		14:44 (3)	07:48	16:37 (2)		06:47	17:46 (1)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		08:10		17:09 (2)	08:05		14:23 (3)	08:44		14:26 (3)
	17:03	33	15:17 (3)	17:59	32 17:09 (2)		18:49	3 17:49 (1)	20:43	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47		18:39	29	17:38 (2)	16:44	26	14:49 (3)	16:29	41	15:07 (3)
20	08:37		14:45 (3)	07:46	16:36 (2)		06:44		06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21		08:11		17:08 (2)	08:06		14:22 (3)	08:44		14:27 (3)
	17:05	32	15:17 (3)	18:01	32 17:08 (2)		18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45		18:37	31	17:39 (2)	16:43	29	14:51 (3)	16:29	41	15:08 (3)
21	08:36		14:46 (3)	07:44	16:36 (2)		06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		08:13		17:07 (2)	08:08		14:21 (3)	08:45		14:28 (3)
	17:06	31	15:17 (3)	18:03	32 17:08 (2)		18:53		20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42		18:35	31	17:38 (2)	16:42	31	14:52 (3)	16:30	41	15:09 (3)
22	08:34		14:47 (3)	07:42	16:37 (2)		06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		08:15		17:06 (2)	08:10		14:21 (3)	08:45		14:28 (3)
	17:08	29	15:16 (3)	18:05	30 17:07 (2)		18:55		20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40		18:33	32	17:38 (2)	16:41	32	14:53 (3)	16:30	41	15:09 (3)
23	08:33		14:49 (3)	07:40	16:38 (2)		06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26		08:17		17:06 (2)	08:11		14:21 (3)	08:46		14:28 (3)
	17:10	26	15:15 (3)	18:07	28 17:06 (2)		18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38		18:30	33	17:39 (2)	16:39	33	14:54 (3)	16:31	41	15:09 (3)
24	08:32		14:50 (3)	07:38	16:39 (2)		06:35		06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27		08:18		17:06 (2)	08:13		14:20 (3)	08:46		14:29 (3)
	17:11	24	15:14 (3)	18:09	27 17:06 (2)		18:58		20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35		18:28	33	17:39 (2)	16:38	34	14:54 (3)	16:31	41	15:10 (3)
25	08:31		14:53 (3)	07:36	16:40 (2)		06:33		06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:26 (1)	07:20		16:06 (2)	08:15		14:20 (3)	08:47		14:29 (3)
	17:13	20	15:13 (3)	18:10	25 17:05 (2)		19:00		20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	10 18:36 (1)	17:26	32	16:38 (2)	16:37	35	14:55 (3)	16:32	41	15:10 (3)
26	08:29		14:56 (3)	07:34	16:41 (2)		06:30		06:22	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:23 (1)	07:22		16:06 (2)	08:16		14:20 (3)	08:47		14:30 (3)
	17:15	15	15:11 (3)	18:12	21 17:02 (2)		19:01		20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	15 18:38 (1)	17:24	32	16:38 (2)	16:36	36	14:56 (3)	16:32	40	15:10 (3)
27	08:28		15:00 (3)	07:32	16:44 (2)		06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:21 (1)	07:24		16:07 (2)	08:18		14:20 (3)	08:47		14:30 (3)
	17:17	7	15:07 (3)	18:14	16 17:00 (2)		19:03		20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	18 18:39 (1)	17:22	31	16:38 (2)	16:35	37	14:57 (3)	16:33	41	15:11 (3)
28	08:27			07:29	16:47 (2)		06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:19 (1)	07:25		16:07 (2)	08:19		14:19 (3)	08:47		14:31 (3)
	17:19			18:16	11 16:58 (2)		19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	21 18:40 (1)	17:20	30	16:37 (2)	16:35	38	14:57 (3)	16:34	41	15:12 (3)
29	08:25						07:23		06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:18 (1)	07:27		16:08 (2)	08:21		14:20 (3)	08:48		14:32 (3)
	17:20						20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	23 18:41 (1)	17:18	29	16:37 (2)	16:34	38	14:58 (3)	16:35	41	15:13 (3)
30	08:24						07:21		06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	18:17 (1)	07:29		16:09 (2)	08:22		14:19 (3)	08:48		14:32 (3)
	17:22						20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	23 18:40 (1)	17:17	27	16:36 (2)	16:33	39	14:58 (3)	16:36	41	15:13 (3)
31	08:22						07:19			05:27		05:58	06:48			07:31		16:09 (2)				08:48		14:32 (3)
	17:24						20:10			21:48		21:32	20:31			17:15	26	16:35 (2)				16:37	41	15:13 (3)
Potential sun hours	259			277			367		416	485	499	502	454	381		331			266			243		
Total, worst case		918			566			297							110		691			543			1264
Sun reduction		0,24			0,30			0,33							0,36		0,34			0,24			0,20
Oper. time red.		0,95			0,95			0,95							0,95		0,95			0,95			0,95
Wind dir. red.		0,70			0,67			0,63							0,63		0,66			0,69			0,70
Total reduction		0,16			0,19			0,20							0,22		0,21			0,16			0,13
Total, real		146			110			59							24		147			85			171

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DU - 3945LA4

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December		
1	08:48		13:47 (3)	08:21		16:16 (2)	07:27		17:42 (1)	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50			07:39		18:06 (1)	07:33		15:41 (2)	08:24		13:38 (3)
	16:38	40	14:27 (3)	17:26	24	16:40 (2)	18:18	1	17:43 (1)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29			19:19	27	18:33 (1)	17:13	37	16:18 (2)	16:32	32	14:10 (3)
2	08:48		13:48 (3)	08:19		16:14 (2)	07:25		17:36 (1)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51			07:40		18:06 (1)	07:35		15:41 (2)	08:25		13:38 (3)
	16:39	40	14:28 (3)	17:28	27	16:41 (2)	18:19	13	17:49 (1)	20:13	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26			19:17	27	18:33 (1)	17:11	37	16:18 (2)	16:32	34	14:12 (3)
3	08:48		13:49 (3)	08:18		16:14 (2)	07:23		17:33 (1)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53			07:42		18:04 (1)	07:36		15:40 (2)	08:27		13:37 (3)
	16:40	40	14:29 (3)	17:30	29	16:43 (2)	18:21	17	17:50 (1)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24			19:14	28	18:32 (1)	17:09	36	16:16 (2)	16:31	35	14:12 (3)
4	08:47		13:49 (3)	08:16		16:13 (2)	07:21		17:32 (1)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55			07:44		18:04 (1)	07:38		15:41 (2)	08:28		13:37 (3)
	16:41	39	14:28 (3)	17:31	31	16:44 (2)	18:23	20	17:52 (1)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22			19:12	28	18:32 (1)	17:07	35	16:16 (2)	16:30	37	14:14 (3)
5	08:47		13:50 (3)	08:14		16:12 (2)	07:18		17:31 (1)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56			07:45		18:05 (1)	07:40		15:42 (2)	08:29		13:37 (3)
	16:42	39	14:29 (3)	17:33	33	16:45 (2)	18:25	22	17:53 (1)	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20			19:10	27	18:32 (1)	17:06	33	16:15 (2)	16:30	37	14:14 (3)
6	08:47		13:50 (3)	08:13		16:12 (2)	07:16		17:29 (1)	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58			07:47		18:04 (1)	07:42		15:42 (2)	08:31		13:37 (3)
	16:44	38	14:28 (3)	17:35	34	16:46 (2)	18:27	24	17:53 (1)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17			19:08	27	18:31 (1)	17:04	33	16:15 (2)	16:29	37	14:14 (3)
7	08:46		13:52 (3)	08:11		16:11 (2)	07:14		17:28 (1)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59			07:49		18:04 (1)	07:44		15:43 (2)	08:32		13:37 (3)
	16:45	37	14:29 (3)	17:37	35	16:46 (2)	18:28	26	17:54 (1)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15			19:05	26	18:30 (1)	17:02	31	16:14 (2)	16:29	39	14:16 (3)
8	08:46		13:52 (3)	08:09		16:12 (2)	07:12		17:28 (1)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01			07:51		18:05 (1)	07:45		15:44 (2)	08:33		13:37 (3)
	16:46	37	14:29 (3)	17:39	36	16:48 (2)	18:30	27	17:55 (1)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13			19:03	24	18:29 (1)	17:00	29	16:13 (2)	16:29	39	14:16 (3)
9	08:45		13:54 (3)	08:07		16:11 (2)	07:10		17:28 (1)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03			07:52		18:06 (1)	07:47		15:45 (2)	08:34		13:37 (3)
	16:48	35	14:29 (3)	17:41	37	16:48 (2)	18:32	27	17:55 (1)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10			19:01	22	18:28 (1)	16:59	27	16:12 (2)	16:28	40	14:17 (3)
10	08:45		13:55 (3)	08:06		16:11 (2)	07:07		17:27 (1)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04			07:54		18:06 (1)	07:49		15:47 (2)	08:35		13:37 (3)
	16:49	34	14:29 (3)	17:43	37	16:48 (2)	18:34	27	17:54 (1)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08			18:59	19	18:25 (1)	16:57	24	16:11 (2)	16:28	40	14:17 (3)
11	08:44		13:55 (3)	08:04		16:11 (2)	07:05		17:27 (1)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:16	07:06			07:56		18:08 (1)	07:51		15:49 (2)	08:37		13:37 (3)
	16:50	33	14:28 (3)	17:45	37	16:48 (2)	18:35	27	17:54 (1)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06			18:56	15	18:23 (1)	16:56	20	16:09 (2)	16:28	41	14:18 (3)
12	08:44		13:56 (3)	08:02		16:11 (2)	07:03		17:27 (1)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08			07:57		18:11 (1)	07:52		15:51 (2)	08:38		13:37 (3)
	16:52	32	14:28 (3)	17:46	38	16:49 (2)	18:37	27	17:54 (1)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03			18:54	9	18:20 (1)	16:54	16	16:07 (2)	16:28	41	14:18 (3)
13	08:43		13:58 (3)	08:00		16:11 (2)	07:00		17:27 (1)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09			07:59			07:54		15:54 (2)	08:39		13:39 (3)
	16:53	29	14:27 (3)	17:48	37	16:48 (2)	18:39	26	17:53 (1)	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01			18:52			16:52	11	16:05 (2)	16:28	41	14:20 (3)
14	08:42		13:59 (3)	07:58		16:11 (2)	06:58		17:28 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11			08:01			07:56			08:40		13:38 (3)
	16:55	28	14:27 (3)	17:50	37	16:48 (2)	18:41	24	17:52 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59			18:50			16:51			16:28	41	14:19 (3)
15	08:41		14:00 (3)	07:56		16:11 (2)	06:56		17:29 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12			08:03			07:58			08:40		13:38 (3)
	16:56	26	14:26 (3)	17:52	37	16:48 (2)	18:43	22	17:51 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56			18:47			16:50			16:28	42	14:20 (3)
16	08:41		14:02 (3)	07:54		16:12 (2)	06:54		17:29 (1)	06:43	05:46	05:19	05:37	06:24	07:14			08:04			08:00			08:41		13:39 (3)
	16:58	23	14:25 (3)	17:54	36	16:48 (2)	18:44	20	17:49 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54			18:45			16:48			16:28	42	14:21 (3)
17	08:40		14:05 (3)	07:52		16:12 (2)	06:51		17:32 (1)	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16			08:06		16:57 (2)	08:01			08:42		13:39 (3)
	17:00	19	14:24 (3)	17:56	35	16:47 (2)	18:46	15	17:47 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52			18:43	8	17:05 (2)	16:47			16:28	42	14:21 (3)
18	08:39		14:08 (3)	07:50		16:13 (2)	06:49		17:34 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17			08:08		16:53 (2)	08:03			08:43		13:40 (3)
	17:01	14	14:22 (3)	17:58	34	16:47 (2)	18:48	10	17:44 (1)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49			18:41	16	17:09 (2)	16:45			16:28	42	14:22 (3)
19	08:38		14:13 (3)	07:48		16:14 (2)	06:47			06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19			08:10		16:51 (2)	08:05			08:44		13:40 (3)
	17:03	6	14:19 (3)	17:59	32	16:46 (2)	18:49			20:43	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47			18:39	21	17:12 (2)	16:44			16:29	42	14:22 (3)
20	08:37			07:46		16:14 (2)	06:44			06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21			08:11		16:48 (2)	08:06			08:44		13:41 (3)
	17:05			18:01	30	16:44 (2)	18:51			20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45			18:37	25	17:13 (2)	16:43			16:29	42	14:23 (3)
21	08:36			07:44		16:16 (2)	06:42			06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22			08:13		16:47 (2)	08:08			08:45		13:42 (3)
	17:06			18:03	27	16:43 (2)	18:53			20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42			18:35	28	17:15 (2)	16:42			16:30	42	14:24 (3)
22	08:34			07:42		16:18 (2)	06:40			06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24			08:15		16:44 (2)	08:10			08:45		13:42 (3)
	17:08			18:05	24	16:42 (2)	18:55			20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40			18:33	31	17:15 (2)	16:41			16:30	42	14:24 (3)
23	08:33			07:40		16:20 (2)	06:37			06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26			08:17		16:43 (2)	08:11		13:50 (3)	08:46		13:42 (3)
	17:10			18:07	20	16:40 (2)	18:56			20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38			18:30	33	17:16 (2)	16:39	6	13:56 (3)	16:31	42	14:24 (3)
24	08:32			07:38		16:23 (2)	06:35			06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27			08:18		16:42 (2)	08:13		13:45 (3)	08:46		13:43 (3)
	17:11			18:09	14	16:37 (2)	18:58			20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35			18:28	34	17:16 (2)	16:38	14	13:59 (3)	16:31	42	14:25 (3)
25	08:31			07:36		06:33				06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		18:19 (1)	07:20		15:42 (2)	08:15		13:43 (3)	08:47		13:43 (3)
	17:13			18:10		19:00				20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	6	18:25 (1)	17:26	35	16:17 (2)	16:37	19	14:02 (3)	16:32	42	14:25 (3)
26	08:29			07:34		06:30				06:22	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30		18:15 (1)	07:22		15:41 (2)	08:16		13:42 (3)	08:47		13:43 (3)
	17:15			18:12		19:02				20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	14	18:29 (1)	17:24	36	16:17 (2)	16:36	22	14:04 (3)	16:32	42	14:25 (3)
27	08:28			07:32		06:28				06:20	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32		18:12 (1)	07:24		15:41 (2)	08:18		13:41 (3)	08:47		13:44 (3)
	17:17			18:14		19:03				20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	18	18:30 (1)	17:22	37	16:18 (2)	16:35	25	14:06 (3)	16:33	41	14:25 (3)
28	08:27			07:29		06:26				06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		18:10 (1)	07:26		15:40 (2)	08:19		13:39 (3)	08:47		13:45 (3)
	17:19			18:16		19:05				20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	21	18:31 (1)	17:20	38	16:18 (2)	16:35	28	14:07 (3)	16:34	42	14:27 (3)
29	08:25		16:22 (2)			07:23				06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35		18:09 (1)	07:27		15:40 (2)	08:21		13:39 (3)	08:48		13:46 (3)
	17:20	11	16:33 (2)			20:07				20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	23	18:32 (1)	17:18	38	16:18 (2)	16:34	29	14:08 (3)	16:35	41	14:27 (3)
30	08:24		16:19 (2)			07:21				06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37		18:07 (1)	07:29		15:40 (2)	08:22		13:38 (3)	08:48		13:46 (3)
	17:22	16	16:35 (2)			20:08				21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	25	18:32 (1)	17:17	38	16:18 (2)	16:33	31	14:09 (3)	16:36	41	14:27 (3)
31	08:22		16:18 (2)			07:19					05:27		05:58	06:48				07:31		15:40 (2)				08:48		13:46 (3)
	17:24	20	16:38 (2)			20:10					21:48		21:32	20:31				17:15	38	16:18 (2)				16:37	41	14:27 (3)
Potential sun hours	259			277		367		416	485	499	502	454	381			331			266			243			
Total, worst case		636			761		375							107			735			543			1244		
Sun reduction		0,24			0,30		0,33							0,36			0,34			0,24			0,20		
Oper. time red.		0,95			0,95		0,95							0,95			0,95			0,95			0,95		
Wind dir. red.		0,68			0,67		0,64							0,64			0,66			0,68			0,68		
Total reduction		0,16			0,19		0,20							0,22			0,21			0,15			0,13		
Total, real		99			147		75							24			155			83			165		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DV - 3945LA6

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April		May	June	July	August	September		October		November		December	
1	08:48		08:21		07:27		07:17		06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39		07:33		08:24	
	16:38	133	17:26	73	18:18		20:12	17	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	48	17:13	68	16:32	144
2	08:48		08:19		07:25		07:14		06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40		07:35		08:25	
	16:39	135	17:28	73	18:19	10	20:14	4	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	46	17:11	70	16:32	142
3	08:48		08:18		07:23		07:12		06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42		07:36		08:27	
	16:40	135	17:30	73	18:21	20	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28	20:24		19:14	44	17:09	70	16:31	142
4	08:47		08:16		07:21		07:10		06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		07:44		07:38		08:28	
	16:41	135	17:31	73	18:23	26	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	43	17:07	71	16:30	141
5	08:47		08:14		07:19		07:07		06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:46		07:40		08:29	
	16:43	137	17:33	72	18:25	30	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10	41	17:06	72	16:30	140
6	08:47		08:13		07:16		07:05		06:02	05:23	05:27	06:08	06:58		07:47		07:42		08:31	
	16:44	139	17:35	71	18:27	34	20:20		21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08	39	17:04	72	16:30	139
7	08:46		08:11		07:14		07:03		06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49		07:44		08:32	
	16:45	139	17:37	71	18:28	37	20:22		21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	35	17:02	72	16:29	138
8	08:46		08:09		07:12		07:01		05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51		07:45		08:33	
	16:46	141	17:39	70	18:30	39	20:24		21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03	32	17:00	73	16:29	136
9	08:45		08:07		07:10		06:58		05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52		07:47		08:34	
	16:48	141	17:41	69	18:32	42	20:25		21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01	28	16:59	73	16:28	136
10	08:45		08:06		07:07		06:56		05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54		07:49		08:35	
	16:49	142	17:43	69	18:34	44	20:27		21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:59	22	16:57	73	16:28	135
11	08:44		08:04		07:05		06:54		05:54	05:20	05:32	06:16	07:06		07:56		07:51		08:37	
	16:51	145	17:45	67	18:36	46	20:29		21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	16	17:57 (1)		17:44 (1)		10:39 (3)	
12	08:44		08:02		07:03		06:52		05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		07:57		07:52		08:38	
	16:52	144	17:46	66	18:37	46	20:31		21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	23	18:16 (1)		18:00 (1)		09:30 (4)	
13	08:43		08:00		07:00		06:49		05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		07:54		08:39	
	16:53	145	17:48	65	18:39	48	20:32		21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	27	18:18 (1)		16:56	85	16:28	132
14	08:42		07:58		06:58		06:47		05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		07:56		09:29 (4)	
	16:55	144	17:50	63	18:41	49	20:34		21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	31	18:19 (1)		16:53	111	16:28	131
15	08:41		07:56		06:56		06:45		05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:03		07:58		09:30 (4)	
	16:57	146	17:52	62	18:43	49	20:36		21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	35	18:21 (1)		16:50	125	16:28	129
16	08:41		07:54		06:54		06:43		05:46	05:19	05:38	06:24	07:14		08:04		08:00		09:30 (4)	
	16:58	146	17:54	59	18:44	49	20:37		21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	38	18:21 (1)		16:48	130	16:28	130
17	08:40		07:52		06:51		06:41		05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06		08:01		09:31 (4)	
	17:00	144	17:56	57	18:46	49	20:39		21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	40	18:22 (1)	12	15:07 (2)	133	16:28	127
18	08:39		07:50		06:49		06:38		05:43	05:19	05:40	06:27	07:17		08:08		08:03		09:32 (4)	
	17:01	144	17:58	54	18:48	50	20:41		21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	42	18:23 (1)	25	16:46	137	16:29	127
19	08:38		07:48		06:47		06:36		05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		08:10		08:05		09:32 (4)	
	17:03	145	17:59	50	18:49	50	20:43		21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	44	18:23 (1)	33	16:44	139	16:29	127
20	08:37		07:46		06:44		06:34		05:40	05:19	05:43	06:30	07:21		08:11		08:06		09:33 (4)	
	17:05	144	18:01	47	18:51	49	20:44		21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	46	18:24 (1)	39	16:43	140	16:29	126
21	08:36		07:44		06:42		06:32		05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		08:13		08:08		09:34 (4)	
	17:06	142	18:03	43	18:53	48	20:46		21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	47	18:23 (1)	44	16:42	142	16:30	125
22	08:34		07:42		06:40		06:30		05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		08:15		08:10		09:34 (4)	
	17:08	140	18:05	38	18:55	48	20:48		21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	49	18:24 (1)	49	16:41	144	16:30	125
23	08:33		07:40		06:37		06:28		05:36	05:20	05:47	06:35	07:26		08:17		08:11		09:34 (4)	
	17:10	139	18:07	31	18:56	46	20:49		21:37	22:03	21:44	20:49	19:38	49	18:24 (1)	52	16:40	145	16:31	126
24	08:32		07:38		06:35		06:26		05:35	05:20	05:48	06:37	07:27		08:18		08:13		09:35 (4)	
	17:12	137	18:09	21	18:58	45	20:51		21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	49	18:23 (1)	54	16:38	144	16:31	126
25	08:31		07:36		06:33		06:24		05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		08:20		08:15		09:35 (4)	
	17:13	133	18:10		19:00	43	20:53		21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	50	18:23 (1)	57	16:37	144	16:32	128
26	08:29		07:34		06:30		06:22		05:32	05:21	05:51	06:40	07:31		08:22		08:16		09:35 (4)	
	17:15	130	18:12		19:02	41	20:54		21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	50	18:23 (1)	59	16:36	146	16:32	127
27	08:28		07:32		06:28		06:20		05:31	05:21	05:52	06:42	07:32		08:24		08:18		09:35 (4)	
	17:17	124	18:14		19:03	38	20:56		21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	50	18:22 (1)	61	16:36	146	16:33	128
28	08:27		07:30		06:26		06:18		05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		08:26		08:19		09:36 (4)	
	17:19	119	18:16		19:05	36	20:58		21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	50	18:22 (1)	63	16:35	144	16:34	130
29	08:25				07:23		06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:35		08:27		08:21		09:37 (4)	
	17:20	110			20:07	32	21:00		21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	49	18:22 (1)	65	16:34	145	16:35	129
30	08:24				07:21		06:14		05:28	05:23	05:57	06:46	07:37		08:29		08:22		09:37 (4)	
	17:22	95			20:08	28	21:01		21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	48	18:20 (1)	66	16:33	145	16:35	131
31	08:22				07:19		18:01 (1)		05:27		05:58	06:48							08:48	
	17:24	84			20:10	23	18:24 (1)		21:48		21:33	20:31							16:37	132
Potential sun hours	259		277		367		416		485	499	502	454	381		331		266		243	
Total, worst case	4177		1437		1195		21						833		1141		3374		4092	
Sun reduction	0,24		0,30		0,33		0,42						0,36		0,34		0,24		0,20	
Oper. time red.	0,95		0,95		0,95		0,95						0,95		0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.	0,65		0,69		0,65		0,65						0,65		0,68		0,66		0,64	
Total reduction	0,15		0,20		0,20		0,26						0,22		0,22		0,15		0,12	
Total, real	615		284		242		5						185		246		499		507	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DW - 3945LA1

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	15:54 (4)	07:27	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	18:26 (2)	07:33	08:24	15:32 (4)
	16:38	17:26	24 16:18 (4)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	18 18:44 (2)	17:13	16:32	19 15:51 (4)
2	08:48	08:19	15:55 (4)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	18:26 (2)	07:34	08:25	15:34 (4)
	16:39	17:28	22 16:17 (4)	18:19	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	18 18:44 (2)	17:11	16:32	17 15:51 (4)
3	08:47	08:18	15:57 (4)	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	18:24 (2)	07:36	08:27	15:35 (4)
	16:40	17:30	20 16:17 (4)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	19 18:43 (2)	17:09	16:31	15 15:50 (4)
4	08:47	08:16	15:58 (4)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44	18:24 (2)	07:38	08:28	15:36 (4)
	16:41	17:31	18 16:16 (4)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	19 18:43 (2)	17:07	16:30	12 15:48 (4)
5	08:47	08:14	16:01 (4)	07:18 17:52 (2)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	18:25 (2)	07:40	15:33 (4)	08:29	15:38 (4)
	16:42	17:33	13 16:14 (4)	18:25 7 17:59 (2)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17 18:42 (2)	17:05	8 15:41 (4)	16:30	10 15:48 (4)
6	08:47	15:54 (4)	08:13	16:04 (4)	07:16 17:50 (2)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	18:24 (2)	07:42	15:30 (4)	08:31	15:40 (4)
	16:44	6 16:00 (4)	17:35	6 16:10 (4)	18:27 10 18:00 (2)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	15 18:39 (2)	17:04	14 15:44 (4)	16:29	6 15:46 (4)
7	08:46	15:53 (4)	08:11	07:14 17:49 (2)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	18:25 (2)	07:43	15:28 (4)	08:32
	16:45	10 16:03 (4)	17:37	18:28 13 18:02 (2)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	12 18:37 (2)	17:02	18 15:46 (4)	16:29
8	08:46	15:52 (4)	08:09	07:12 17:48 (2)	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	18:26 (2)	07:45	15:26 (4)	08:33
	16:46	12 16:04 (4)	17:39	18:30 17 18:05 (2)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	9 18:35 (2)	17:00	21 15:47 (4)	16:29
9	08:45	15:51 (4)	08:07	07:09 17:47 (2)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	18:29 (2)	07:47	15:25 (4)	08:34
	16:48	14 16:05 (4)	17:41	18:32 19 18:06 (2)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	4 18:33 (2)	16:59	23 15:48 (4)	16:28
10	08:45	15:51 (4)	08:06	07:07 17:46 (2)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54		07:49	15:24 (4)	08:35
	16:49	17 16:08 (4)	17:43	18:34 20 18:06 (2)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58		16:57	25 15:49 (4)	16:28
11	08:44	15:50 (4)	08:04	07:05 17:47 (2)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56		07:51	15:24 (4)	08:36
	16:50	19 16:09 (4)	17:44	18:35 19 18:06 (2)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56		16:56	26 15:50 (4)	16:28
12	08:44	15:50 (4)	08:02	07:03 17:47 (2)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57		07:52	15:23 (4)	08:38
	16:52	20 16:10 (4)	17:46	18:37 18 18:05 (2)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54		16:54	28 15:51 (4)	16:28
13	08:43	15:49 (4)	08:00	17:10 (3) 07:00 17:47 (2)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	17:43 (3)	07:54	15:23 (4)	08:39
	16:53	22 16:11 (4)	17:48	8 17:18 (3) 18:39	17 18:04 (2)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	7 17:50 (3)	16:52	29 15:52 (4)	16:28
14	08:42	15:49 (4)	07:58	17:08 (3) 06:58	17:48 (2)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	17:40 (3)	07:56	15:23 (4)	08:39
	16:55	23 16:12 (4)	17:50	13 17:21 (3) 18:41	15 18:03 (2)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	13 17:53 (3)	16:51	29 15:52 (4)	16:28
15	08:41	15:49 (4)	07:56	17:06 (3) 06:56	17:50 (2)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	17:37 (3)	07:58	15:23 (4)	08:40
	16:56	24 16:13 (4)	17:52	17 17:23 (3) 18:42	11 18:01 (2)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	17 17:54 (3)	16:50	30 15:53 (4)	16:28
16	08:40	15:49 (4)	07:54	17:05 (3) 06:53	17:52 (2)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	17:36 (3)	07:59	15:23 (4)	08:41
	16:58	25 16:14 (4)	17:54	19 17:24 (3) 18:44	5 17:57 (2)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	19 17:55 (3)	16:48	30 15:53 (4)	16:28
17	08:40	15:48 (4)	07:52	17:04 (3) 06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	17:35 (3)	08:01	15:23 (4)	08:42
	17:00	27 16:15 (4)	17:56	21 17:25 (3) 18:46	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43	21 17:56 (3)	16:47	31 15:54 (4)	16:28
18	08:39	15:49 (4)	07:50	17:03 (3) 06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	17:34 (3)	08:03	15:23 (4)	08:43
	17:01	27 16:16 (4)	17:57	23 17:26 (3) 18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	23 17:57 (3)	16:45	30 15:53 (4)	16:28
19	08:38	15:49 (4)	07:48	17:02 (3) 06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09	17:34 (3)	08:05	15:23 (4)	08:43
	17:03	28 16:17 (4)	17:59	24 17:26 (3) 18:49	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39	23 17:57 (3)	16:44	30 15:53 (4)	16:29
20	08:37	15:49 (4)	07:46	17:02 (3) 06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	17:33 (3)	08:06	15:24 (4)	08:44
	17:05	29 16:18 (4)	18:01	24 17:26 (3) 18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	24 17:57 (3)	16:43	29 15:53 (4)	16:29
21	08:35	15:48 (4)	07:44	17:02 (3) 06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	17:32 (3)	08:08	15:24 (4)	08:45
	17:06	30 16:18 (4)	18:03	24 17:26 (3) 18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	24 17:56 (3)	16:42	30 15:54 (4)	16:29
22	08:34	15:49 (4)	07:42	17:02 (3) 06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	17:32 (3)	08:10	15:25 (4)	08:45
	17:08	29 16:18 (4)	18:05	24 17:26 (3) 18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	24 17:56 (3)	16:41	29 15:54 (4)	16:30
23	08:33	15:49 (4)	07:40	17:02 (3) 06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	17:33 (3)	08:11	15:26 (4)	08:46
	17:10	30 16:19 (4)	18:07	24 17:26 (3) 18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	23 17:56 (3)	16:39	28 15:54 (4)	16:30
24	08:32	15:49 (4)	07:38	17:03 (3) 06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	17:33 (3)	08:13	15:26 (4)	08:46
	17:11	30 16:19 (4)	18:09	22 17:25 (3) 18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	22 17:55 (3)	16:38	27 15:53 (4)	16:31
25	08:31	15:49 (4)	07:36	17:04 (3) 06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	16:34 (3)	08:15	15:27 (4)	08:47
	17:13	31 16:20 (4)	18:10	21 17:25 (3) 19:00	20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26	21 16:55 (3)	16:37	26 15:53 (4)	16:32
26	08:29	15:50 (4)	07:34	17:04 (3) 06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	16:35 (3)	08:16	15:28 (4)	08:47
	17:15	30 16:20 (4)	18:12	19 17:23 (3) 19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	18 16:53 (3)	16:36	25 15:53 (4)	16:32
27	08:28	15:50 (4)	07:32	17:06 (3) 06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	16:36 (3)	08:18	15:29 (4)	08:47
	17:17	30 16:20 (4)	18:14	15 17:21 (3) 19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22	16 16:52 (3)	16:35	24 15:53 (4)	16:33
28	08:27	15:51 (4)	07:29	17:08 (3) 06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34 18:32 (2)	07:25	16:38 (3)	08:19	15:29 (4)	08:47
	17:19	29 16:20 (4)	18:16	11 17:19 (3) 19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26 9 18:41 (2)	17:20	12 16:50 (3)	16:35	23 15:52 (4)	16:34
29	08:25	15:51 (4)		07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35 18:29 (2)	07:27	16:41 (3)	08:21	15:30 (4)	08:48
	17:20	29 16:20 (4)		20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24 14 18:43 (2)	17:18	6 16:47 (3)	16:34	22 15:52 (4)	16:35
30	08:24	15:52 (4)		07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37 18:27 (2)	07:29		08:22	15:31 (4)	08:48
	17:22	27 16:19 (4)		20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21 16 18:43 (2)	17:16		16:33	20 15:51 (4)	16:36
31	08:22	15:53 (4)		07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48
	17:24	26 16:19 (4)		20:10		21:48		21:32	20:31		17:15				16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381		331		266		243
Total, worst case	624	412	171						39	444	655	79
Sun reduction	0,24	0,30	0,33						0,36	0,34	0,24	0,20
Oper. time red.	0,95	0,95	0,95						0,95	0,95	0,95	0,95
Wind dir. red.	0,67	0,67	0,63						0,63	0,65	0,67	0,67
Total reduction	0,15	0,19	0,20						0,22	0,21	0,15	0,13
Total, real	95	79	34						8	93	99	10

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DX - 3945PK4

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
1	08:48		13:55 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24		
	16:38	15	14:10 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32		
2	08:48		13:57 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35	08:25		
	16:39	13	14:10 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32		
3	08:48		14:00 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27		
	16:40	9	14:09 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09	16:31		
4	08:47		14:03 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38	08:28		
	16:41	3	14:06 (1)	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30		
5	08:47			08:14	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29		
	16:43			17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30		
6	08:47			08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31		
	16:44			17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30		
7	08:46			08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44	08:32		
	16:45			17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29		
8	08:46			08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33		13:52 (1)
	16:46			17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:00	16:29	1	13:53 (1)
9	08:46			08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34		13:48 (1)
	16:48			17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28	9	13:57 (1)
10	08:45			08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36		13:47 (1)
	16:49			17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28	11	13:58 (1)
11	08:44			08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37		13:47 (1)
	16:50			17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28	14	14:01 (1)
12	08:44			08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53	08:38		13:46 (1)
	16:52			17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28	16	14:02 (1)
13	08:43			08:00	07:01	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39		13:46 (1)
	16:53			17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28	17	14:03 (1)
14	08:42			07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:40		13:45 (1)
	16:55			17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28	19	14:04 (1)
15	08:41			07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41		13:44 (1)
	16:57			17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28	20	14:04 (1)
16	08:41			07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41		13:45 (1)
	16:58			17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28	20	14:05 (1)
17	08:40			07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42		13:45 (1)
	17:00			17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28	21	14:06 (1)
18	08:39			07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43		13:45 (1)
	17:01			17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46	16:29	22	14:07 (1)
19	08:38			07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05	08:44		13:45 (1)
	17:03			17:59	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29	22	14:07 (1)
20	08:37			07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44		13:46 (1)
	17:05			18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29	22	14:08 (1)
21	08:36			07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45		13:47 (1)
	17:06			18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	16:30	22	14:09 (1)
22	08:34			07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45		13:47 (1)
	17:08			18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30	22	14:09 (1)
23	08:33			07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46		13:48 (1)
	17:10			18:07	18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31	22	14:10 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46		13:48 (1)
	17:12			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31	22	14:10 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47		13:48 (1)
	17:13			18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32	22	14:10 (1)
26	08:30			07:34	06:30	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47		13:49 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:54	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32	21	14:10 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47		13:50 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36	16:33	21	14:11 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48		13:51 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	16:34	20	14:11 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48		13:52 (1)
	17:20				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34	16:35	19	14:11 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22	08:48		13:53 (1)
	17:22				20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	16:36	18	14:11 (1)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		08:48		13:54 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15		16:37	17	14:11 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243		
Total, worst case		40													440	
Sun reduction		0,24													0,20	
Oper. time red.		0,95													0,95	
Wind dir. red.		0,68													0,68	
Total reduction		0,15													0,13	
Total, real		6													58	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DY - 3945PK5

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24		
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32		
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35	08:25		
	16:39	17:28	18:19	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32		
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27		
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09	16:31		
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38	08:28		
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30		
5	08:47	08:14	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29		
	16:42	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30		
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31		
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30		
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44	08:32		
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29		
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33		
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:00	16:29		
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34		
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28		
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36		
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28		
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37		
	16:50	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28		
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53	08:38		
	16:52	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28		
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39		
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28		
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:40		
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28		
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:03	07:58	08:41		
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28		
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41		14:07 (1)
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28	4	14:11 (1)
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42		14:07 (1)
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28	6	14:13 (1)
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43		14:07 (1)
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46	16:28	7	14:14 (1)
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05	08:44		14:06 (1)
	17:03	17:59	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29	9	14:15 (1)
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44		14:07 (1)
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29	9	14:16 (1)
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45		14:07 (1)
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	16:30	10	14:17 (1)
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45		14:07 (1)
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30	10	14:17 (1)
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46		14:09 (1)
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:30	16:40	16:31	9	14:18 (1)
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46		14:09 (1)
	17:11	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31	9	14:18 (1)
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47		14:10 (1)
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32	7	14:17 (1)
26	08:30	07:34	06:30	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47		14:10 (1)
	17:15	18:12	19:02	20:54	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32	7	14:17 (1)
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47		14:13 (1)
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36	16:33	4	14:17 (1)
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48		
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	16:34		
29	08:25		07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	08:21	08:48		
	17:20		20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34	16:35		
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22	08:48		
	17:22		20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	16:36		
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		08:48		
	17:24		20:10		21:48		21:33	20:31		17:15		16:37		
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243		
Total, worst case													91	
Sun reduction													0,20	
Oper. time red.													0,95	
Wind dir. red.													0,69	
Total reduction													0,13	
Total, real													12	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: DZ - 3945PK6

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
1	08:48		13:54 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24		
	16:38	25	14:19 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32		
2	08:48		13:55 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35	08:25		
	16:39	24	14:19 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32		
3	08:48		13:56 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27		
	16:40	23	14:19 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09	16:31		
4	08:47		13:57 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38	08:28		13:50 (1)
	16:41	21	14:18 (1)	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30	10	14:00 (1)
5	08:47		13:59 (1)	08:14	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29		13:48 (1)
	16:43	19	14:18 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30	14	14:02 (1)
6	08:47		14:00 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31		13:46 (1)
	16:44	17	14:17 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04	16:30	17	14:03 (1)
7	08:46		14:03 (1)	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44	08:32		13:46 (1)
	16:45	14	14:17 (1)	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02	16:29	19	14:05 (1)
8	08:46		14:05 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33		13:45 (1)
	16:46	10	14:15 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:00	16:29	21	14:06 (1)
9	08:46		14:10 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34		13:45 (1)
	16:48	2	14:12 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28	22	14:07 (1)
10	08:45			08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:36		13:44 (1)
	16:49			17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28	24	14:08 (1)
11	08:44			08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51	08:37		13:45 (1)
	16:50			17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28	25	14:10 (1)
12	08:44			08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53	08:38		13:45 (1)
	16:52			17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28	26	14:11 (1)
13	08:43			08:00	07:01	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39		13:45 (1)
	16:53			17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53	16:28	26	14:11 (1)
14	08:42			07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:40		13:45 (1)
	16:55			17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28	27	14:12 (1)
15	08:41			07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58	08:41		13:44 (1)
	16:57			17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28	28	14:12 (1)
16	08:41			07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41		13:44 (1)
	16:58			17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28	29	14:13 (1)
17	08:40			07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42		13:45 (1)
	17:00			17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28	29	14:14 (1)
18	08:39			07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43		13:45 (1)
	17:01			17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46	16:29	29	14:14 (1)
19	08:38			07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05	08:44		13:45 (1)
	17:03			17:59	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29	29	14:14 (1)
20	08:37			07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44		13:46 (1)
	17:05			18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29	29	14:15 (1)
21	08:36			07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45		13:47 (1)
	17:06			18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	16:30	29	14:16 (1)
22	08:34			07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45		13:47 (1)
	17:08			18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30	29	14:16 (1)
23	08:33			07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46		13:48 (1)
	17:10			18:07	18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31	29	14:17 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46		13:48 (1)
	17:12			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31	29	14:17 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47		13:48 (1)
	17:13			18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32	29	14:17 (1)
26	08:30			07:34	06:30	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47		13:49 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:54	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32	29	14:18 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47		13:50 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36	16:33	29	14:19 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48		13:51 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	16:34	28	14:19 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48		13:52 (1)
	17:20				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34	16:35	27	14:19 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22	08:48		13:52 (1)
	17:22				20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	16:36	27	14:19 (1)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		08:48		13:53 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15		16:37	26	14:19 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243		
Total, worst case		155													715	
Sun reduction		0,24													0,20	
Oper. time red.		0,95													0,95	
Wind dir. red.		0,68													0,68	
Total reduction		0,15													0,13	
Total, real		24													94	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EA - 3945PK7

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		14:41 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		14:29 (1)
	16:38	36	15:17 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	32	15:01 (1)
2	08:48		14:41 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:35			08:25		14:29 (1)
	16:39	36	15:17 (1)	17:28	18:19	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	17:11			16:32	34	15:03 (1)
3	08:48		14:42 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		14:29 (1)
	16:40	36	15:18 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09			16:31	34	15:03 (1)
4	08:47		14:42 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38			08:28		14:30 (1)
	16:41	36	15:18 (1)	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:30	34	15:04 (1)
5	08:47		14:43 (1)	08:14	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:29		14:29 (1)
	16:42	35	15:18 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	35	15:04 (1)
6	08:47		14:43 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		14:29 (1)
	16:44	35	15:18 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:29	35	15:04 (1)
7	08:46		14:44 (1)	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44			08:32		14:30 (1)
	16:45	35	15:19 (1)	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02			16:29	36	15:06 (1)
8	08:46		14:45 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		14:30 (1)
	16:46	34	15:19 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:00			16:29	36	15:06 (1)
9	08:45		14:46 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		14:30 (1)
	16:48	34	15:20 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59			16:28	36	15:06 (1)
10	08:45		14:46 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:35		14:31 (1)
	16:49	34	15:20 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	35	15:06 (1)
11	08:44		14:47 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		14:31 (1)
	16:50	32	15:19 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	36	15:07 (1)
12	08:44		14:48 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53			08:38		14:32 (1)
	16:52	31	15:19 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	16:54			16:28	36	15:08 (1)
13	08:43		14:48 (1)	08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		14:32 (1)
	16:53	31	15:19 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	37	15:09 (1)
14	08:42		14:49 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		14:33 (1)
	16:55	30	15:19 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	36	15:09 (1)
15	08:41		14:51 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:03	07:58			08:40		14:32 (1)
	16:56	29	15:20 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50			16:28	37	15:09 (1)
16	08:41		14:51 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00			08:41		14:33 (1)
	16:58	28	15:19 (1)	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	36	15:09 (1)
17	08:40		14:53 (1)	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		14:34 (1)
	17:00	25	15:18 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	36	15:10 (1)
18	08:39		14:54 (1)	07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		14:34 (1)
	17:01	24	15:18 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46			16:28	37	15:11 (1)
19	08:38		14:56 (1)	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05			08:44		14:34 (1)
	17:03	21	15:17 (1)	17:59	18:49	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44			16:29	37	15:11 (1)
20	08:37		14:58 (1)	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06		14:38 (1)	08:44		14:35 (1)
	17:05	18	15:16 (1)	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	9	14:47 (1)	16:29	36	15:11 (1)
21	08:36		15:01 (1)	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08		14:36 (1)	08:45		14:36 (1)
	17:06	14	15:15 (1)	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	14	14:50 (1)	16:30	36	15:12 (1)
22	08:34		15:03 (1)	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10		14:34 (1)	08:45		14:36 (1)
	17:08	9	15:12 (1)	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	18	14:52 (1)	16:30	36	15:12 (1)
23	08:33			07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11		14:33 (1)	08:46		14:37 (1)
	17:10			18:07	18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:30	16:40	21	14:54 (1)	16:31	36	15:13 (1)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13		14:31 (1)	08:46		14:37 (1)
	17:11			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	24	14:55 (1)	16:31	37	15:14 (1)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15		14:31 (1)	08:47		14:37 (1)
	17:13			18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	25	14:56 (1)	16:32	37	15:14 (1)
26	08:30			07:34	06:30	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		14:30 (1)	08:47		14:38 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	28	14:58 (1)	16:32	36	15:14 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		14:30 (1)	08:47		14:39 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36	29	14:59 (1)	16:33	36	15:15 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19		14:29 (1)	08:48		14:39 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	30	14:59 (1)	16:34	37	15:16 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	08:21		14:29 (1)	08:48		14:40 (1)
	17:20				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34	31	15:00 (1)	16:35	36	15:16 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22		14:30 (1)	08:48		14:40 (1)
	17:22				20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	31	15:01 (1)	16:36	36	15:16 (1)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		14:40 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	36	15:16 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		643												260			1110	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,69												0,69			0,69	
Total reduction		0,16												0,16			0,13	
Total, real		101												41			149	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EB - 3945PK9

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		14:44 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		14:31 (1)
	16:38	37	15:21 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	36	15:07 (1)
2	08:48		14:44 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:35			08:25		14:32 (1)
	16:39	38	15:22 (1)	17:28	18:19	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	17:11			16:32	36	15:08 (1)
3	08:48		14:45 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		14:31 (1)
	16:40	37	15:22 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09			16:31	37	15:08 (1)
4	08:47		14:45 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38			08:28		14:32 (1)
	16:41	37	15:22 (1)	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:30	37	15:09 (1)
5	08:47		14:46 (1)	08:14	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40			08:29		14:32 (1)
	16:42	37	15:23 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06			16:30	37	15:09 (1)
6	08:47		14:46 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42			08:31		14:32 (1)
	16:44	37	15:23 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:30	37	15:09 (1)
7	08:46		14:47 (1)	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44			08:32		14:33 (1)
	16:45	37	15:24 (1)	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02			16:29	37	15:10 (1)
8	08:46		14:47 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		14:33 (1)
	16:46	37	15:24 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:00			16:29	37	15:10 (1)
9	08:45		14:48 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		14:33 (1)
	16:48	37	15:25 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59			16:28	38	15:11 (1)
10	08:45		14:49 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:35		14:33 (1)
	16:49	36	15:25 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57			16:28	38	15:11 (1)
11	08:44		14:49 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51			08:37		14:34 (1)
	16:50	36	15:25 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	37	15:11 (1)
12	08:44		14:49 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53			08:38		14:35 (1)
	16:52	36	15:25 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	16:54			16:28	38	15:13 (1)
13	08:43		14:50 (1)	08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		14:36 (1)
	16:53	34	15:24 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53			16:28	37	15:13 (1)
14	08:42		14:51 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		14:36 (1)
	16:55	33	15:24 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	37	15:13 (1)
15	08:41		14:52 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:03	07:58			08:40		14:36 (1)
	16:56	33	15:25 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50			16:28	37	15:13 (1)
16	08:41		14:52 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00			08:41		14:36 (1)
	16:58	32	15:24 (1)	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	38	15:14 (1)
17	08:40		14:53 (1)	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01		14:42 (1)	08:42		14:37 (1)
	17:00	31	15:24 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	8	14:50 (1)	16:28	37	15:14 (1)
18	08:39		14:54 (1)	07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03		14:39 (1)	08:43		14:38 (1)
	17:01	30	15:24 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:46	15	14:54 (1)	16:28	37	15:15 (1)
19	08:38		14:56 (1)	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05		14:36 (1)	08:44		14:37 (1)
	17:03	28	15:24 (1)	17:59	18:49	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	19	14:55 (1)	16:29	38	15:15 (1)
20	08:37		14:57 (1)	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06		14:35 (1)	08:44		14:38 (1)
	17:05	27	15:24 (1)	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	22	14:57 (1)	16:29	38	15:16 (1)
21	08:36		14:59 (1)	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08		14:34 (1)	08:45		14:39 (1)
	17:06	24	15:23 (1)	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	24	14:58 (1)	16:30	37	15:16 (1)
22	08:34		15:00 (1)	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10		14:33 (1)	08:45		14:39 (1)
	17:08	22	15:22 (1)	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	27	15:00 (1)	16:30	37	15:16 (1)
23	08:33		15:02 (1)	07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11		14:33 (1)	08:46		14:40 (1)
	17:10	19	15:21 (1)	18:07	18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:30	16:40	28	15:01 (1)	16:31	38	15:18 (1)
24	08:32		15:05 (1)	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13		14:32 (1)	08:46		14:40 (1)
	17:11	15	15:20 (1)	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	29	15:01 (1)	16:31	38	15:18 (1)
25	08:31		15:08 (1)	07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15		14:31 (1)	08:47		14:41 (1)
	17:13	8	15:16 (1)	18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	31	15:02 (1)	16:32	37	15:18 (1)
26	08:30			07:34	06:30	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16		14:31 (1)	08:47		14:41 (1)
	17:15			18:12	19:02	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	32	15:03 (1)	16:32	37	15:18 (1)
27	08:28			07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18		14:32 (1)	08:47		14:42 (1)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:36	33	15:05 (1)	16:33	37	15:19 (1)
28	08:27			07:30	06:26	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19		14:31 (1)	08:48		14:42 (1)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	34	15:05 (1)	16:34	38	15:20 (1)
29	08:25				07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	08:21		14:31 (1)	08:48		14:43 (1)
	17:20				20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:19	16:34	35	15:06 (1)	16:35	37	15:20 (1)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22		14:32 (1)	08:48		14:43 (1)
	17:22				20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	35	15:07 (1)	16:36	38	15:21 (1)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		14:43 (1)
	17:24				20:10		21:48		21:33	20:31		17:15				16:37	37	15:20 (1)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		778												372			1155	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,69												0,69			0,69	
Total reduction		0,16												0,16			0,13	
Total, real		123												58			155	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EC - 3945LB1

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October		November		December		
1	08:48	15:44 (4)	08:21		07:27	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39		07:33	16:22 (3)	08:24		15:28 (4)
	16:38 17	16:01 (4)	17:26		18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19		17:13 19	16:41 (3)	16:32	23	15:51 (4)
2	08:48	15:45 (4)	08:19		07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40		07:34	16:22 (3)	08:25		15:29 (4)
	16:39 17	16:02 (4)	17:28		18:19	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17		17:11 19	16:41 (3)	16:32	23	15:52 (4)
3	08:47	15:45 (4)	08:18		07:23	07:12	06:08	05:25	05:24	06:03	06:53	07:42		07:36	16:23 (3)	08:27		15:29 (4)
	16:40 19	16:04 (4)	17:30		18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14		17:09 16	16:39 (3)	16:31	23	15:52 (4)
4	08:47	15:45 (4)	08:16		07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44		07:38	16:24 (3)	08:28		15:29 (4)
	16:41 19	16:04 (4)	17:31		18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12		17:07 13	16:37 (3)	16:30	22	15:51 (4)
5	08:47	15:45 (4)	08:14	16:58 (3)	07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45		07:40	16:26 (3)	08:29		15:30 (4)
	16:42 20	16:05 (4)	17:33 6	17:04 (3)	18:25	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10		17:05 9	16:35 (3)	16:30	22	15:52 (4)
6	08:47	15:45 (4)	08:13	16:56 (3)	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47		07:42	16:28 (3)	08:31		15:31 (4)
	16:44 20	16:05 (4)	17:35 10	17:06 (3)	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07		17:04 5	16:33 (3)	16:29	20	15:51 (4)
7	08:46	15:45 (4)	08:11	16:54 (3)	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49		07:43		08:32		15:32 (4)
	16:45 22	16:07 (4)	17:37 13	17:07 (3)	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05		17:02		16:29	20	15:52 (4)
8	08:46	15:45 (4)	08:09	16:53 (3)	07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50		07:45		08:33		15:33 (4)
	16:46 22	16:07 (4)	17:39 16	17:09 (3)	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03		17:00		16:29	19	15:52 (4)
9	08:45	15:45 (4)	08:07	16:54 (3)	07:09	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52		07:47		08:34		15:33 (4)
	16:48 22	16:07 (4)	17:41 18	17:12 (3)	18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01		16:59		16:28	19	15:52 (4)
10	08:45	15:46 (4)	08:06	16:53 (3)	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54		07:49		08:35		15:34 (4)
	16:49 23	16:09 (4)	17:43 20	17:13 (3)	18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58		16:57		16:28	17	15:51 (4)
11	08:44	15:46 (4)	08:04	16:53 (3)	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56		07:51		08:36		15:35 (4)
	16:50 23	16:09 (4)	17:44 20	17:13 (3)	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56		16:55		16:28	16	15:51 (4)
12	08:44	15:46 (4)	08:02	16:53 (3)	07:03	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57		07:52		08:38		15:35 (4)
	16:52 24	16:10 (4)	17:46 20	17:13 (3)	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54		16:54		16:28	16	15:51 (4)
13	08:43	15:46 (4)	08:00	16:53 (3)	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59		07:54		08:39		15:36 (4)
	16:53 24	16:10 (4)	17:48 20	17:13 (3)	18:39	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52		16:52		16:28	15	15:51 (4)
14	08:42	15:46 (4)	07:58	16:53 (3)	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01		07:56	15:31 (4)	08:39		15:37 (4)
	16:55 25	16:11 (4)	17:50 20	17:13 (3)	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50		16:51 9	15:40 (4)	16:28	14	15:51 (4)
15	08:41	15:46 (4)	07:56	16:53 (3)	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02		07:58	15:29 (4)	08:40		15:38 (4)
	16:56 25	16:11 (4)	17:52 20	17:13 (3)	18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47		16:50 13	15:42 (4)	16:28	13	15:51 (4)
16	08:40	15:46 (4)	07:54	16:54 (3)	06:53	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04		07:59	15:28 (4)	08:41		15:39 (4)
	16:58 25	16:11 (4)	17:54 18	17:12 (3)	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45		16:48 16	15:44 (4)	16:28	13	15:52 (4)
17	08:40	15:47 (4)	07:52	16:55 (3)	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06		08:01	15:27 (4)	08:42		15:40 (4)
	17:00 25	16:12 (4)	17:56 16	17:11 (3)	18:46	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43		16:47 18	15:45 (4)	16:28	12	15:52 (4)
18	08:39	15:47 (4)	07:50	16:57 (3)	06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08		08:03	15:25 (4)	08:43		15:41 (4)
	17:01 25	16:12 (4)	17:57 13	17:10 (3)	18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41		16:45 20	15:45 (4)	16:28	11	15:52 (4)
19	08:38	15:48 (4)	07:48	16:58 (3)	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09		08:05	15:25 (4)	08:43		15:41 (4)
	17:03 25	16:13 (4)	17:59 9	17:07 (3)	18:49	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39		16:44 21	15:46 (4)	16:29	11	15:52 (4)
20	08:37	15:49 (4)	07:46		06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11		08:06	15:25 (4)	08:44		15:42 (4)
	17:05 24	16:13 (4)	18:01		18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37		16:43 22	15:47 (4)	16:29	11	15:53 (4)
21	08:35	15:49 (4)	07:44		06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13		08:08	15:25 (4)	08:45		15:42 (4)
	17:06 23	16:12 (4)	18:03		18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35		16:42 23	15:48 (4)	16:29	11	15:53 (4)
22	08:34	15:50 (4)	07:42		06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15		08:10	15:25 (4)	08:45		15:43 (4)
	17:08 22	16:12 (4)	18:05		18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32		16:41 24	15:49 (4)	16:30	11	15:54 (4)
23	08:33	15:51 (4)	07:40		06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	17:28 (3)	08:11	15:25 (4)	08:46		15:43 (4)
	17:10 21	16:12 (4)	18:07		18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30 10	17:38 (3)	16:39 25	15:50 (4)	16:30	11	15:54 (4)
24	08:32	15:51 (4)	07:38		06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	17:26 (3)	08:13	15:25 (4)	08:46		15:44 (4)
	17:11 20	16:11 (4)	18:08		18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28 14	17:40 (3)	16:38 24	15:49 (4)	16:31	11	15:55 (4)
25	08:31	15:53 (4)	07:36		06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	16:24 (3)	08:15	15:25 (4)	08:47		15:44 (4)
	17:13 18	16:11 (4)	18:10		19:00	20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26 17	16:41 (3)	16:37 25	15:50 (4)	16:32	11	15:55 (4)
26	08:29	15:55 (4)	07:34		06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	16:23 (3)	08:16	15:26 (4)	08:47		15:44 (4)
	17:15 16	16:11 (4)	18:12		19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24 19	16:42 (3)	16:36 24	15:50 (4)	16:32	12	15:56 (4)
27	08:28	15:56 (4)	07:32		06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	16:23 (3)	08:18	15:26 (4)	08:47		15:44 (4)
	17:17 13	16:09 (4)	18:14		19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22 19	16:42 (3)	16:35 25	15:51 (4)	16:33	12	15:56 (4)
28	08:27	15:59 (4)	07:29		06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	16:22 (3)	08:19	15:26 (4)	08:47		15:44 (4)
	17:19 9	16:08 (4)	18:16		19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20 21	16:43 (3)	16:35 25	15:51 (4)	16:34	13	15:57 (4)
29	08:25				07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	16:22 (3)	08:21	15:27 (4)	08:48		15:44 (4)
	17:20				20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18 21	16:43 (3)	16:34 24	15:51 (4)	16:35	14	15:58 (4)
30	08:24				07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	16:22 (3)	08:22	15:27 (4)	08:48		15:44 (4)
	17:22				20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16 21	16:43 (3)	16:33 24	15:51 (4)	16:36	15	15:59 (4)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31	16:22 (3)			08:48		15:44 (4)
	17:24				20:10		21:48		21:32	20:31		17:15 21	16:43 (3)			16:37	16	16:00 (4)
Potential sun hours	259		277		367	416	485	499	502	454	381	331		266		243		
Total, worst case		588		239									163		443		477	
Sun reduction		0,24		0,30									0,34		0,24		0,20	
Oper. time red.		0,95		0,95									0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,67		0,67									0,67		0,67		0,67	
Total reduction		0,15		0,19									0,21		0,15		0,13	
Total, real		90		46									35		67		62	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: ED - 3945LB2

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September	October		November		December
1	08:48		08:21		16:26 (4)		07:27		17:21 (3)	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39		07:33		15:56 (4)	08:24
	16:38		17:26	23	16:49 (4)		18:18	20	17:41 (3)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19		17:13	23	16:19 (4)	16:32
2	08:48		08:19		16:25 (4)		07:25		17:21 (3)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40		07:34		15:55 (4)	08:25
	16:39		17:28	25	16:50 (4)		18:19	18	17:39 (3)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17		17:11	25	16:20 (4)	16:32
3	08:47		08:18		16:26 (4)		07:23		17:22 (3)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42		07:36		15:55 (4)	08:27
	16:40		17:30	25	16:51 (4)		18:21	16	17:38 (3)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14		17:09	25	16:20 (4)	16:31
4	08:47		08:16		16:25 (4)		07:21		17:24 (3)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44		07:38		15:55 (4)	08:28
	16:41		17:31	26	16:51 (4)		18:23	12	17:36 (3)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12		17:07	26	16:21 (4)	16:30
5	08:47		08:14		16:25 (4)		07:18		17:28 (3)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45		07:40		15:55 (4)	08:29
	16:42		17:33	26	16:51 (4)		18:25	5	17:33 (3)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10		17:05	26	16:21 (4)	16:30
6	08:47		08:13		16:25 (4)		07:16			07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47		07:42		15:55 (4)	08:31
	16:44		17:35	26	16:51 (4)		18:27			20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07		17:04	26	16:21 (4)	16:29
7	08:46		08:11		16:25 (4)		07:14			07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49		07:43		15:55 (4)	08:32
	16:45		17:37	26	16:51 (4)		18:28			20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05		17:02	26	16:21 (4)	16:29
8	08:46		08:09		16:25 (4)		07:12			07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50		07:45		15:55 (4)	08:33
	16:46		17:39	25	16:50 (4)		18:30			20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03		17:00	26	16:21 (4)	16:29
9	08:45		08:07		16:27 (4)		07:09			06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	18:01 (3)	07:47		15:56 (4)	08:34
	16:48		17:41	24	16:51 (4)		18:32			20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	9 18:10 (3)	16:59	24	16:20 (4)	16:28
10	08:45		08:06		16:28 (4)		07:07			06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	17:58 (3)	07:49		15:57 (4)	08:35
	16:49		17:43	22	16:50 (4)		18:34			20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58	13 18:11 (3)	16:57	23	16:20 (4)	16:28
11	08:44		08:04		16:29 (4)		07:05			06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	17:56 (3)	07:51		15:57 (4)	08:36
	16:50		17:44	20	16:49 (4)		18:35			20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	17 18:13 (3)	16:55	23	16:20 (4)	16:28
12	08:44		08:02		16:30 (4)		07:03			06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57	17:55 (3)	07:52		15:58 (4)	08:37
	16:52		17:46	18	16:48 (4)		18:37			20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	18 18:13 (3)	16:54	21	16:19 (4)	16:28
13	08:43		08:00		16:32 (4)		07:00			06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	17:54 (3)	07:54		15:59 (4)	08:38
	16:53		17:48	15	16:47 (4)		18:39			20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	20 18:14 (3)	16:52	19	16:18 (4)	16:28
14	08:42		07:58		16:34 (4)		06:58			06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	17:54 (3)	07:56		16:01 (4)	08:39
	16:55		17:50	11	16:45 (4)		18:41			20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	20 18:14 (3)	16:51	16	16:17 (4)	16:28
15	08:41		07:56				06:56			06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	17:52 (3)	07:58		16:02 (4)	08:40
	16:56		17:52				18:42			20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	21 18:13 (3)	16:50	14	16:16 (4)	16:28
16	08:40		07:54				06:53			06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	17:52 (3)	07:59		16:05 (4)	08:41
	16:58		17:54				18:44			20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	21 18:13 (3)	16:48	9	16:14 (4)	16:28
17	08:40		07:52				06:51			06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	17:53 (3)	08:01			08:42
	17:00		17:56				18:46			20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43	20 18:13 (3)	16:47			16:28
18	08:39		07:50				06:49			06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	17:53 (3)	08:03			08:43
	17:01		17:57				18:48			20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	19 18:12 (3)	16:45			16:28
19	08:38		07:48				06:47			06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09	17:54 (3)	08:05			08:43
	17:03		17:59				18:49			20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39	17 18:11 (3)	16:44			16:29
20	08:37		07:46		17:27 (3)		06:44			06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	17:55 (3)	08:06			08:44
	17:05		18:01	7	17:34 (3)		18:51			20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	13 18:08 (3)	16:43			16:29
21	08:35		07:44		17:25 (3)		06:42			06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	17:56 (3)	08:08			08:45
	17:06		18:03	11	17:36 (3)		18:53			20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	9 18:05 (3)	16:42			16:29
22	08:34		07:42		17:23 (3)		06:40			06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	17:59 (3)	08:10			08:45
	17:08		18:05	15	17:38 (3)		18:55			20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	4 18:03 (3)	16:41			16:30
23	08:33		07:40		17:22 (3)		06:37			06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17		08:11			08:46
	17:10		18:07	18	17:40 (3)		18:56			20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30		16:39			16:30
24	08:32		07:38		17:22 (3)		06:35			06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18		08:13			08:46
	17:11		18:08	19	17:41 (3)		18:58			20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28		16:38			16:31
25	08:31		07:36		17:21 (3)		06:33			06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20		08:15			08:47
	17:13		18:10	21	17:42 (3)		19:00			20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26		16:37			16:32
26	08:29	16:32 (4)	07:34		17:20 (3)		06:30			06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22		08:16			08:47
	17:15	9 16:41 (4)	18:12	21	17:41 (3)		19:01			20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24		16:36			16:32
27	08:28	16:29 (4)	07:32		17:20 (3)		06:28			06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	16:07 (4)	08:18			08:47
	17:17	14 16:43 (4)	18:14	21	17:41 (3)		19:03			20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22	4 16:11 (4)	16:35			16:33
28	08:27	16:28 (4)	07:29		17:21 (3)		06:26			06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	16:03 (4)	08:19			08:47
	17:19	16 16:44 (4)	18:16	20	17:41 (3)		19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	12 16:15 (4)	16:35			16:34
29	08:25	16:27 (4)					07:23			06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	16:01 (4)	08:21			08:48
	17:20	19 16:46 (4)					20:07			20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	16 16:17 (4)	16:34			16:35
30	08:24	16:26 (4)					07:21			06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	15:59 (4)	08:22			08:48
	17:22	21 16:47 (4)					20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16	19 16:18 (4)	16:33			16:36
31	08:22	16:26 (4)					07:19				05:27		05:58	06:48		07:31	15:58 (4)				08:48
	17:24	23 16:49 (4)					20:10				21:48		21:32	20:31		17:15	21 16:19 (4)				16:37
Potential sun hours	259		277		367		416	485	499	502	454	381	331		266		243
Total, worst case		102		465		71								293		352	
Sun reduction		0,24		0,30		0,33								0,34		0,24	
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95								0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,67		0,67		0,66								0,66		0,67	
Total reduction		0,15		0,19		0,20								0,21		0,15	
Total, real		16		89		15								62		53	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EE - 3945LB4

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September	October		November		December
1	08:48		08:21		16:24 (4)		07:27		17:21 (3)	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39		07:33		15:56 (4)	08:24
	16:38		17:26	25	16:49 (4)		18:18	18	17:39 (3)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19		17:13	22	16:18 (4)	16:32
2	08:48		08:19		16:24 (4)		07:25		17:21 (3)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40		07:34		15:55 (4)	08:25
	16:39		17:28	25	16:49 (4)		18:19	17	17:38 (3)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17		17:11	23	16:18 (4)	16:32
3	08:47		08:18		16:24 (4)		07:23		17:22 (3)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42		07:36		15:54 (4)	08:27
	16:40		17:30	26	16:50 (4)		18:21	14	17:36 (3)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14		17:09	25	16:19 (4)	16:31
4	08:47		08:16		16:24 (4)		07:21		17:25 (3)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44		07:38		15:54 (4)	08:28
	16:41		17:31	26	16:50 (4)		18:23	9	17:34 (3)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12		17:07	25	16:19 (4)	16:30
5	08:47		08:14		16:24 (4)		07:18			07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45		07:40		15:54 (4)	08:29
	16:42		17:33	26	16:50 (4)		18:25			20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10		17:05	26	16:20 (4)	16:30
6	08:47		08:13		16:24 (4)		07:16			07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47		07:42		15:54 (4)	08:31
	16:44		17:35	26	16:50 (4)		18:27			20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07		17:04	26	16:20 (4)	16:29
7	08:46		08:11		16:24 (4)		07:14			07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49		07:43		15:54 (4)	08:32
	16:45		17:37	26	16:50 (4)		18:28			20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05		17:02	26	16:20 (4)	16:29
8	08:46		08:09		16:25 (4)		07:12			07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50		07:45		15:54 (4)	08:33
	16:46		17:39	24	16:49 (4)		18:30			20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03		17:00	26	16:20 (4)	16:29
9	08:45		08:07		16:26 (4)		07:09			06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	18:02 (3)	07:47		15:55 (4)	08:34
	16:48		17:41	24	16:50 (4)		18:32			20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	6 18:08 (3)	16:59	25	16:20 (4)	16:28
10	08:45		08:06		16:27 (4)		07:07			06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	17:58 (3)	07:49		15:55 (4)	08:35
	16:49		17:43	22	16:49 (4)		18:34			20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58	12 18:10 (3)	16:57	24	16:19 (4)	16:28
11	08:44		08:04		16:28 (4)		07:05			06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	17:56 (3)	07:51		15:56 (4)	08:36
	16:50		17:44	20	16:48 (4)		18:35			20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	15 18:11 (3)	16:55	23	16:19 (4)	16:28
12	08:44		08:02		16:30 (4)		07:03			06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57	17:54 (3)	07:52		15:57 (4)	08:37
	16:52		17:46	17	16:47 (4)		18:37			20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	18 18:12 (3)	16:54	21	16:18 (4)	16:28
13	08:43		08:00		16:32 (4)		07:00			06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	17:53 (3)	07:54		15:58 (4)	08:38
	16:53		17:48	13	16:45 (4)		18:39			20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	20 18:13 (3)	16:52	20	16:18 (4)	16:28
14	08:42		07:58		16:35 (4)		06:58			06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	17:53 (3)	07:56		15:59 (4)	08:39
	16:55		17:50	7	16:42 (4)		18:41			20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	20 18:13 (3)	16:51	18	16:17 (4)	16:28
15	08:41		07:56				06:56			06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	17:52 (3)	07:58		16:00 (4)	08:40
	16:56		17:52				18:42			20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	21 18:13 (3)	16:50	16	16:16 (4)	16:28
16	08:40		07:54				06:53			06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	17:51 (3)	07:59		16:02 (4)	08:41
	16:58		17:54				18:44			20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	21 18:12 (3)	16:48	12	16:14 (4)	16:28
17	08:40		07:52				06:51			06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	17:52 (3)	08:01		16:05 (4)	08:42
	17:00		17:56				18:46			20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43	20 18:12 (3)	16:47	7	16:12 (4)	16:28
18	08:39		07:50				06:49			06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	17:52 (3)	08:03			08:43
	17:01		17:57				18:48			20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	20 18:12 (3)	16:45			16:28
19	08:38		07:48				06:47			06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09	17:53 (3)	08:05			08:43
	17:03		17:59				18:49			20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39	18 18:11 (3)	16:44			16:29
20	08:37		07:46		17:25 (3)		06:44			06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	17:54 (3)	08:06			08:44
	17:05		18:01	9	17:34 (3)		18:51			20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	14 18:08 (3)	16:43			16:29
21	08:35		07:44		17:23 (3)		06:42			06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	17:54 (3)	08:08			08:45
	17:06		18:03	13	17:36 (3)		18:53			20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	11 18:05 (3)	16:42			16:29
22	08:34		07:42		17:22 (3)		06:40			06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	17:56 (3)	08:10			08:45
	17:08		18:05	16	17:38 (3)		18:55			20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	7 18:03 (3)	16:41			16:30
23	08:33		07:40		17:21 (3)		06:37			06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17		08:11			08:46
	17:10		18:07	19	17:40 (3)		18:56			20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30		16:39			16:30
24	08:32		07:38		17:21 (3)		06:35			06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18		08:13			08:46
	17:11		18:08	20	17:41 (3)		18:58			20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28		16:38			16:31
25	08:31	16:31 (4)	07:36		17:20 (3)		06:33			06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20		08:15			08:47
	17:13	7 16:38 (4)	18:10	21	17:41 (3)		19:00			20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26		16:37			16:32
26	08:29	16:29 (4)	07:34		17:19 (3)		06:30			06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22		08:16			08:47
	17:15	12 16:41 (4)	18:12	21	17:40 (3)		19:01			20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24		16:36			16:32
27	08:28	16:27 (4)	07:32		17:19 (3)		06:28			06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24		08:18			08:47
	17:17	16 16:43 (4)	18:14	21	17:40 (3)		19:03			20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22		16:35			16:33
28	08:27	16:26 (4)	07:29		17:20 (3)		06:26			06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25		08:19			08:47
	17:19	18 16:44 (4)	18:16	20	17:40 (3)		19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	8 16:12 (4)	16:35			16:34
29	08:25	16:26 (4)					07:23			06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	16:01 (4)	08:21			08:48
	17:20	20 16:46 (4)					20:07			20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	14 16:15 (4)	16:34			16:35
30	08:24	16:25 (4)					07:21			06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	15:59 (4)	08:22			08:48
	17:22	22 16:47 (4)					20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16	17 16:16 (4)	16:33			16:36
31	08:22	16:25 (4)					07:19				05:27		05:58	06:48		07:31	15:58 (4)				08:48
	17:24	23 16:48 (4)					20:10				21:48		21:32	20:31		17:15	20 16:18 (4)				16:37
Potential sun hours	259		277		367		416	485	499	502	454	381	331		266		243
Total, worst case		118		467		58								282		365	
Sun reduction		0,24		0,30		0,33								0,34		0,24	
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95								0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,67		0,67		0,66								0,66		0,67	
Total reduction		0,15		0,19		0,20								0,21		0,15	
Total, real		18		89		12								59		55	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EF - 3945LB6

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	16:22 (4)	07:27	17:20 (3)	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	15:55 (4)	08:24
	16:38	17:26 25	16:47 (4)	18:18 17	17:37 (3)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13 19	16:14 (4)	16:32
2	08:48	08:19	16:21 (4)	07:25	17:20 (3)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:34	15:54 (4)	08:25
	16:39	17:28 26	16:47 (4)	18:19 14	17:34 (3)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	17:11 21	16:15 (4)	16:32
3	08:47	08:18	16:22 (4)	07:23	17:23 (3)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	15:53 (4)	08:27
	16:40	17:30 26	16:48 (4)	18:21 9	17:32 (3)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	17:09 23	16:16 (4)	16:31
4	08:47	08:16	16:22 (4)	07:21		07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44	07:38	15:52 (4)	08:28
	16:41	17:31 26	16:48 (4)	18:23		20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07 25	16:17 (4)	16:30
5	08:47	08:14	16:22 (4)	07:18		07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	07:40	15:52 (4)	08:29
	16:42	17:33 26	16:48 (4)	18:25		20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:05 25	16:17 (4)	16:30
6	08:47	08:13	16:22 (4)	07:16		07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	07:42	15:52 (4)	08:31
	16:44	17:35 25	16:47 (4)	18:27		20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07	17:04 26	16:18 (4)	16:29
7	08:46	08:11	16:23 (4)	07:14		07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:43	15:52 (4)	08:32
	16:45	17:37 24	16:47 (4)	18:28		20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02 26	16:18 (4)	16:29
8	08:46	08:09	16:23 (4)	07:12		07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50	07:45	15:52 (4)	08:33
	16:46	17:39 23	16:46 (4)	18:30		20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	17:00 26	16:18 (4)	16:29
9	08:45	08:07	16:25 (4)	07:09		06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	15:52 (4)	08:34
	16:48	17:41 21	16:46 (4)	18:32		20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59 26	16:18 (4)	16:28
10	08:45	08:06	16:26 (4)	07:07		06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	17:59 (3)	07:49	15:53 (4)	08:35
	16:49	17:43 19	16:45 (4)	18:34		20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58 5	18:04 (3)	16:57 25	16:18 (4)	16:28
11	08:44	08:04	16:28 (4)	07:05		06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	17:56 (3)	07:51	15:53 (4)	08:36
	16:50	17:44 16	16:44 (4)	18:35		20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56 11	18:07 (3)	16:55 25	16:18 (4)	16:28
12	08:44	08:02	16:30 (4)	07:03		06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57	17:54 (3)	07:52	15:54 (4)	08:37
	16:52	17:46 12	16:42 (4)	18:37		20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54 15	18:09 (3)	16:54 23	16:17 (4)	16:28
13	08:43	08:00	16:34 (4)	07:00		06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	17:52 (3)	07:54	15:55 (4)	08:38
	16:53	17:48 5	16:39 (4)	18:39		20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52 18	18:10 (3)	16:52 22	16:17 (4)	16:28
14	08:42	07:58		06:58		06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	17:52 (3)	07:56	15:56 (4)	08:39
	16:55	17:50		18:41		20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50 19	18:11 (3)	16:51 20	16:16 (4)	16:28
15	08:41	07:56		06:56		06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	17:50 (3)	07:58	15:57 (4)	08:40
	16:56	17:52		18:42		20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47 20	18:10 (3)	16:50 18	16:15 (4)	16:28
16	08:40	07:54		06:53		06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	17:50 (3)	07:59	15:58 (4)	08:41
	16:58	17:54		18:44		20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45 20	18:10 (3)	16:48 16	16:14 (4)	16:28
17	08:40	07:52		06:51		06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	17:50 (3)	08:01	16:00 (4)	08:42
	17:00	17:56		18:46		20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43 20	18:10 (3)	16:47 13	16:13 (4)	16:28
18	08:39	07:50	17:29 (3)	06:49		06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	17:50 (3)	08:03	16:01 (4)	08:43
	17:01	17:57 1	17:30 (3)	18:48		20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41 20	18:10 (3)	16:45 9	16:10 (4)	16:28
19	08:38	07:48	17:23 (3)	06:47		06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09	17:50 (3)	08:05		08:43
	17:03	17:59 9	17:32 (3)	18:49		20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39 20	18:10 (3)	16:44		16:29
20	08:37	07:46	17:21 (3)	06:44		06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	17:51 (3)	08:06		08:44
	17:05	18:01 13	17:34 (3)	18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37 17	18:08 (3)	16:43		16:29
21	08:35	07:44	17:20 (3)	06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	17:51 (3)	08:08		08:45
	17:06	18:03 16	17:36 (3)	18:53		20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35 14	18:05 (3)	16:42		16:29
22	08:34	07:42	17:19 (3)	06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	17:52 (3)	08:10		08:45
	17:08	18:05 19	17:38 (3)	18:55		20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32 11	18:03 (3)	16:41		16:30
23	08:33	07:40	17:19 (3)	06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	17:54 (3)	08:11		08:46
	17:10	18:07 20	17:39 (3)	18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30 7	18:01 (3)	16:39		16:30
24	08:32 16:27 (4)	07:38	17:18 (3)	06:35		06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18		08:13		08:46
	17:11 9 16:36 (4)	18:08 21	17:39 (3)	18:58		20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28		16:38		16:31
25	08:31 16:26 (4)	07:36	17:18 (3)	06:33		06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20		08:15		08:47
	17:13 13 16:39 (4)	18:10 21	17:39 (3)	19:00		20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26		16:37		16:32
26	08:29 16:25 (4)	07:34	17:17 (3)	06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22		08:16		08:47
	17:15 17 16:42 (4)	18:12 21	17:38 (3)	19:01		20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24		16:36		16:32
27	08:28 16:24 (4)	07:32	17:18 (3)	06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24		08:18		08:47
	17:17 19 16:43 (4)	18:14 20	17:38 (3)	19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22		16:35		16:33
28	08:27 16:23 (4)	07:29	17:19 (3)	06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25		08:19		08:47
	17:19 20 16:43 (4)	18:16 18	17:37 (3)	19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20		16:35		16:34
29	08:25 16:23 (4)		07:23			06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	16:02 (4)	08:21		08:48
	17:20 22 16:45 (4)		20:07			20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18 7	16:09 (4)	16:34		16:35
30	08:24 16:22 (4)		07:21			06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	15:59 (4)	08:22		08:48
	17:22 23 16:45 (4)		20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16 13	16:12 (4)	16:33		16:36
31	08:22 16:22 (4)		07:19				05:27		05:58	06:48		07:31	15:57 (4)			08:48
	17:24 25 16:47 (4)		20:10				21:48		21:32	20:31		17:15 17	16:14 (4)			16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case	148	453	40							254	388	
Sun reduction	0,24	0,30	0,33							0,34	0,24	
Oper. time red.	0,95	0,95	0,95							0,95	0,95	
Wind dir. red.	0,67	0,67	0,66							0,66	0,67	
Total reduction	0,15	0,19	0,21							0,21	0,15	
Total, real	23	87	8							54	59	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EG - 3945LB6a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October		November		December		
1	08:48		08:21		16:11 (4)	07:27	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39		07:33		16:30 (3)	08:24	15:39 (4)
	16:38		17:26	3	16:14 (4)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19		17:13	13	16:43 (3)	16:32	18 15:57 (4)
2	08:48		08:19			07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40		07:34		16:31 (3)	08:25	15:40 (4)
	16:39		17:28			18:19	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17		17:11	10	16:41 (3)	16:32	17 15:57 (4)
3	08:47		08:18			07:23	07:12	06:08	05:24	05:24	06:03	06:53	07:42		07:36		16:34 (3)	08:27	15:41 (4)
	16:40		17:30			18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14		17:09	5	16:39 (3)	16:31	15 15:56 (4)
4	08:47	16:01 (4)	08:16			07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44		07:38			08:28	15:42 (4)
	16:41	3 16:04 (4)	17:31			18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12		17:07			16:30	13 15:55 (4)
5	08:47	16:00 (4)	08:14			07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45		07:40			08:29	15:44 (4)
	16:42	7 16:07 (4)	17:33			18:25	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10		17:05			16:30	11 15:55 (4)
6	08:47	15:59 (4)	08:13			07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47		07:42			08:31	15:45 (4)
	16:44	9 16:08 (4)	17:35			18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07		17:04			16:29	9 15:54 (4)
7	08:46	15:59 (4)	08:11			07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49		07:43			08:32	15:47 (4)
	16:45	11 16:10 (4)	17:37			18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05		17:02			16:29	7 15:54 (4)
8	08:46	15:58 (4)	08:09		17:04 (3)	07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50		07:45			08:33	15:49 (4)
	16:46	13 16:11 (4)	17:39	5	17:09 (3)	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03		17:00			16:29	3 15:52 (4)
9	08:45	15:57 (4)	08:07		17:02 (3)	07:09	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52		07:47			08:34	
	16:48	15 16:12 (4)	17:41	10	17:12 (3)	18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01		16:59			16:28	
10	08:45	15:57 (4)	08:06		17:01 (3)	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54		07:49		15:42 (4)	08:35	
	16:49	17 16:14 (4)	17:43	13	17:14 (3)	18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58		16:57	4	15:46 (4)	16:28	
11	08:44	15:57 (4)	08:04		17:00 (3)	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56		07:51		15:38 (4)	08:36	
	16:50	18 16:15 (4)	17:44	16	17:16 (3)	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56		16:55	11	15:49 (4)	16:28	
12	08:44	15:57 (4)	08:02		17:00 (3)	07:03	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57		07:52		15:36 (4)	08:37	
	16:52	19 16:16 (4)	17:46	18	17:18 (3)	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54		16:54	15	15:51 (4)	16:28	
13	08:43	15:56 (4)	08:00		16:59 (3)	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59		07:54		15:35 (4)	08:38	
	16:53	21 16:17 (4)	17:48	20	17:19 (3)	18:39	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52		16:52	17	15:52 (4)	16:28	
14	08:42	15:56 (4)	07:58		16:59 (3)	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01		07:56		15:34 (4)	08:39	
	16:55	21 16:17 (4)	17:50	20	17:19 (3)	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50		16:51	20	15:54 (4)	16:28	
15	08:41	15:56 (4)	07:56		16:59 (3)	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02		07:58		15:34 (4)	08:40	
	16:56	22 16:18 (4)	17:52	20	17:19 (3)	18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47		16:49	21	15:55 (4)	16:28	
16	08:40	15:56 (4)	07:54		16:59 (3)	06:53	06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14	08:04		07:59		15:33 (4)	08:41	
	16:58	23 16:19 (4)	17:54	20	17:19 (3)	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45		16:48	22	15:55 (4)	16:28	
17	08:40	15:56 (4)	07:52		16:59 (3)	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06		08:01		15:33 (4)	08:42	
	17:00	24 16:20 (4)	17:56	20	17:19 (3)	18:46	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43		16:47	23	15:56 (4)	16:28	
18	08:39	15:57 (4)	07:50		17:00 (3)	06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08		08:03		15:32 (4)	08:43	
	17:01	23 16:20 (4)	17:57	18	17:18 (3)	18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41		16:45	24	15:56 (4)	16:28	
19	08:38	15:57 (4)	07:48		17:00 (3)	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09		08:05		15:32 (4)	08:43	
	17:03	24 16:21 (4)	17:59	16	17:16 (3)	18:49	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39		16:44	24	15:56 (4)	16:29	
20	08:37	15:57 (4)	07:46		17:02 (3)	06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	17:39 (3)	08:06		15:33 (4)	08:44	
	17:05	25 16:22 (4)	18:01	13	17:15 (3)	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	2 17:41 (3)	16:43	24	15:57 (4)	16:29	
21	08:35	15:57 (4)	07:44		17:04 (3)	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	17:34 (3)	08:08		15:33 (4)	08:45	
	17:06	24 16:21 (4)	18:03	9	17:13 (3)	18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	10 17:44 (3)	16:42	24	15:57 (4)	16:29	
22	08:34	15:58 (4)	07:42			06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	17:32 (3)	08:10		15:33 (4)	08:45	
	17:08	24 16:22 (4)	18:05			18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	14 17:46 (3)	16:41	25	15:58 (4)	16:30	
23	08:33	15:58 (4)	07:40			06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	17:30 (3)	08:11		15:34 (4)	08:46	
	17:10	24 16:22 (4)	18:07			18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	17 17:47 (3)	16:39	24	15:58 (4)	16:30	
24	08:32	15:58 (4)	07:38			06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	17:29 (3)	08:13		15:34 (4)	08:46	
	17:11	24 16:22 (4)	18:08			18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	19 17:48 (3)	16:38	23	15:57 (4)	16:31	
25	08:31	15:59 (4)	07:36			06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	16:29 (3)	08:15		15:34 (4)	08:47	
	17:13	23 16:22 (4)	18:10			19:00	20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26	19 16:48 (3)	16:37	24	15:58 (4)	16:32	
26	08:29	16:01 (4)	07:34			06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	16:28 (3)	08:16		15:35 (4)	08:47	
	17:15	21 16:22 (4)	18:12			19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	21 16:49 (3)	16:36	23	15:58 (4)	16:32	
27	08:28	16:01 (4)	07:32			06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	16:28 (3)	08:18		15:36 (4)	08:47	
	17:17	21 16:22 (4)	18:14			19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22	21 16:49 (3)	16:35	22	15:58 (4)	16:33	
28	08:27	16:01 (4)	07:29			06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	16:28 (3)	08:19		15:36 (4)	08:47	
	17:19	20 16:21 (4)	18:16			19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	21 16:49 (3)	16:35	22	15:58 (4)	16:34	
29	08:25	16:03 (4)				07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	16:29 (3)	08:21		15:37 (4)	08:48	
	17:20	18 16:21 (4)				20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	19 16:48 (3)	16:34	21	15:58 (4)	16:35	
30	08:24	16:05 (4)				07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	16:29 (3)	08:22		15:38 (4)	08:48	
	17:22	14 16:19 (4)				20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16	18 16:47 (3)	16:33	19	15:57 (4)	16:36	
31	08:22	16:08 (4)				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31	16:30 (3)				08:48	
	17:24	10 16:18 (4)				20:10		21:48		21:32	20:31		17:15	15 16:45 (3)				16:37	
Potential sun hours	259		277		367	416	485	499	502	454	381	331			266			243	
Total, worst case		518		221									196			460			93
Sun reduction		0,24		0,30									0,34			0,24			0,20
Oper. time red.		0,95		0,95									0,95			0,95			0,95
Wind dir. red.		0,67		0,67									0,67			0,67			0,67
Total reduction		0,15		0,19									0,21			0,15			0,13
Total, real		78		42									42			69			12

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EH - 3945LB12

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February			March	April	May	June	July	August	September	October			November			December		
1	08:48		15:37 (4)	08:21		16:49 (3)	07:27	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39			07:33		16:15 (3)	08:24		15:22 (4)
	16:38	21	15:58 (4)	17:26	7	16:56 (3)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19			17:13	19	16:34 (3)	16:32	24	15:46 (4)
2	08:48		15:37 (4)	08:19		16:48 (3)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40			07:34		16:14 (3)	08:25		15:23 (4)
	16:39	22	15:59 (4)	17:28	9	16:57 (3)	18:19	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17			17:11	20	16:34 (3)	16:32	24	15:47 (4)
3	08:47		15:38 (4)	08:18		16:47 (3)	07:23	07:12	06:08	05:24	05:24	06:03	06:53	07:42			07:36		16:14 (3)	08:27		15:23 (4)
	16:40	22	16:00 (4)	17:30	13	17:00 (3)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14			17:09	21	16:35 (3)	16:31	23	15:46 (4)
4	08:47		15:37 (4)	08:16		16:46 (3)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44			07:38		16:15 (3)	08:28		15:23 (4)
	16:41	23	16:00 (4)	17:31	16	17:02 (3)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12			17:07	20	16:35 (3)	16:30	23	15:46 (4)
5	08:47		15:38 (4)	08:14		16:46 (3)	07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45			07:40		16:15 (3)	08:29		15:24 (4)
	16:42	23	16:01 (4)	17:33	18	17:04 (3)	18:25	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10			17:05	19	16:34 (3)	16:30	23	15:47 (4)
6	08:47		15:38 (4)	08:13		16:45 (3)	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47			07:42		16:16 (3)	08:31		15:24 (4)
	16:44	23	16:01 (4)	17:35	20	17:05 (3)	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07			17:04	17	16:33 (3)	16:29	23	15:47 (4)
7	08:46		15:39 (4)	08:11		16:45 (3)	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49			07:43		16:16 (3)	08:32		15:25 (4)
	16:45	23	16:02 (4)	17:37	20	17:05 (3)	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05			17:02	15	16:31 (3)	16:29	23	15:48 (4)
8	08:46		15:39 (4)	08:09		16:45 (3)	07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50			07:45		16:17 (3)	08:33		15:25 (4)
	16:46	23	16:02 (4)	17:39	20	17:05 (3)	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03			17:00	13	16:30 (3)	16:29	23	15:48 (4)
9	08:45		15:39 (4)	08:07		16:46 (3)	07:09	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52			07:47		16:19 (3)	08:34		15:26 (4)
	16:48	23	16:02 (4)	17:41	20	17:06 (3)	18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01			16:59	9	16:28 (3)	16:28	22	15:48 (4)
10	08:45		15:40 (4)	08:06		16:46 (3)	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54			07:49		16:20 (3)	08:35		15:26 (4)
	16:49	24	16:04 (4)	17:43	19	17:05 (3)	18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58			16:57	6	16:26 (3)	16:28	22	15:48 (4)
11	08:44		15:40 (4)	08:04		16:47 (3)	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56			07:51			08:36		15:27 (4)
	16:50	24	16:04 (4)	17:44	18	17:05 (3)	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56			16:55			16:28	21	15:48 (4)
12	08:44		15:40 (4)	08:02		16:47 (3)	07:03	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57			07:52			08:38		15:27 (4)
	16:52	24	16:04 (4)	17:46	17	17:04 (3)	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54			16:54			16:28	22	15:49 (4)
13	08:43		15:41 (4)	08:00		16:49 (3)	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59			07:54			08:39		15:28 (4)
	16:53	23	16:04 (4)	17:48	14	17:03 (3)	18:39	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52			16:52			16:28	21	15:49 (4)
14	08:42		15:41 (4)	07:58		16:51 (3)	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01			07:56			08:39		15:28 (4)
	16:55	23	16:04 (4)	17:50	11	17:02 (3)	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50			16:51			16:28	21	15:49 (4)
15	08:41		15:42 (4)	07:56		16:54 (3)	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02			07:58			08:40		15:29 (4)
	16:56	22	16:04 (4)	17:52	5	16:59 (3)	18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47			16:49			16:28	21	15:50 (4)
16	08:40		15:43 (4)	07:54			06:53	06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14	08:04			07:59			08:41		15:30 (4)
	16:58	21	16:04 (4)	17:54			18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45			16:48			16:28	20	15:50 (4)
17	08:40		15:43 (4)	07:52			06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06			08:01			08:42		15:31 (4)
	17:00	21	16:04 (4)	17:56			18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43			16:47			16:28	20	15:51 (4)
18	08:39		15:44 (4)	07:50			06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08			08:03			08:43		15:31 (4)
	17:01	20	16:04 (4)	17:57			18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41			16:45			16:28	20	15:51 (4)
19	08:38		15:46 (4)	07:48			06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09			08:05		15:26 (4)	08:43		15:31 (4)
	17:03	18	16:04 (4)	17:59			18:49	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39			16:44	9	15:35 (4)	16:29	20	15:51 (4)
20	08:37		15:47 (4)	07:46			06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11			08:06		15:25 (4)	08:44		15:32 (4)
	17:05	17	16:04 (4)	18:01			18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37			16:43	12	15:37 (4)	16:29	20	15:52 (4)
21	08:35		15:48 (4)	07:44			06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13			08:08		15:24 (4)	08:45		15:32 (4)
	17:06	15	16:03 (4)	18:03			18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35			16:42	15	15:39 (4)	16:29	20	15:52 (4)
22	08:34		15:50 (4)	07:42			06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15			08:10		15:23 (4)	08:45		15:33 (4)
	17:08	12	16:02 (4)	18:05			18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32			16:41	17	15:40 (4)	16:30	20	15:53 (4)
23	08:33		15:52 (4)	07:40			06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17			08:11		15:23 (4)	08:46		15:33 (4)
	17:10	9	16:01 (4)	18:07			18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30			16:39	18	15:41 (4)	16:30	20	15:53 (4)
24	08:32			07:38			06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18			08:13		15:21 (4)	08:46		15:34 (4)
	17:11			18:08			18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28			16:38	20	15:41 (4)	16:31	20	15:54 (4)
25	08:31			07:36			06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20			08:15		15:21 (4)	08:47		15:34 (4)
	17:13			18:10			19:00	20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26			16:37	21	15:42 (4)	16:32	20	15:54 (4)
26	08:29			07:34			06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22			08:16		15:22 (4)	08:47		15:34 (4)
	17:15			18:12			19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24			16:36	21	15:43 (4)	16:32	21	15:55 (4)
27	08:28			07:32			06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24		16:22 (3)	08:18		15:22 (4)	08:47		15:35 (4)
	17:17			18:14			19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22	7	16:29 (3)	16:35	22	15:44 (4)	16:33	20	15:55 (4)
28	08:27			07:29			06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25		16:20 (3)	08:19		15:21 (4)	08:47		15:35 (4)
	17:19			18:16			19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	12	16:32 (3)	16:35	23	15:44 (4)	16:34	20	15:55 (4)
29	08:25						07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27		16:18 (3)	08:21		15:22 (4)	08:48		15:35 (4)
	17:20						20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	15	16:33 (3)	16:34	23	15:45 (4)	16:35	21	15:56 (4)
30	08:24						07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29		16:17 (3)	08:22		15:21 (4)	08:48		15:36 (4)
	17:22						20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16	17	16:34 (3)	16:33	24	15:45 (4)	16:36	21	15:57 (4)
31	08:22		16:53 (3)				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		16:16 (3)				08:48		15:36 (4)
	17:24	1	16:54 (3)				20:10		21:48		21:32	20:31		17:15	19	16:35 (3)				16:37	21	15:57 (4)
Potential sun hours	259			277			367	416	485	499	502	454	381	331			266			243		
Total, worst case		477			227										70			384			660	
Sun reduction		0,24			0,30										0,34			0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95										0,95			0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,68			0,67										0,67			0,68			0,68	
Total reduction		0,15			0,19										0,21			0,15			0,13	
Total, real		74			44										15			58			86	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EI - 3945LB5

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February			March	April	May	June	July	August	September	October			November			December		
1	08:48		15:25 (4)	08:21		16:37 (3)	07:27	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39			07:33		16:09 (3)	08:24		15:13 (4)
	16:38	24	15:49 (4)	17:26	18	16:55 (3)	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19			17:13	14	16:23 (3)	16:32	20	15:33 (4)
2	08:48		15:25 (4)	08:19		16:36 (3)	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40			07:34		16:08 (3)	08:25		15:13 (4)
	16:39	24	15:49 (4)	17:28	20	16:56 (3)	18:19	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17			17:11	16	16:24 (3)	16:32	22	15:35 (4)
3	08:47		15:26 (4)	08:18		16:37 (3)	07:23	07:12	06:08	05:24	05:24	06:03	06:53	07:42			07:36		16:07 (3)	08:27		15:13 (4)
	16:40	24	15:50 (4)	17:30	20	16:57 (3)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14			17:09	18	16:25 (3)	16:31	22	15:35 (4)
4	08:47		15:26 (4)	08:16		16:36 (3)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44			07:38		16:07 (3)	08:28		15:13 (4)
	16:41	24	15:50 (4)	17:31	21	16:57 (3)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12			17:07	19	16:26 (3)	16:30	22	15:35 (4)
5	08:47		15:27 (4)	08:14		16:36 (3)	07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45			07:40		16:06 (3)	08:29		15:13 (4)
	16:42	23	15:50 (4)	17:33	21	16:57 (3)	18:25	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10			17:05	20	16:26 (3)	16:30	23	15:36 (4)
6	08:47		15:27 (4)	08:13		16:37 (3)	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47			07:42		16:06 (3)	08:31		15:13 (4)
	16:44	23	15:50 (4)	17:35	19	16:56 (3)	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07			17:04	21	16:27 (3)	16:29	23	15:36 (4)
7	08:46		15:28 (4)	08:11		16:37 (3)	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49			07:43		16:06 (3)	08:32		15:14 (4)
	16:45	23	15:51 (4)	17:37	19	16:56 (3)	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05			17:02	21	16:27 (3)	16:29	24	15:38 (4)
8	08:46		15:29 (4)	08:09		16:38 (3)	07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50			07:45		16:06 (3)	08:33		15:14 (4)
	16:46	22	15:51 (4)	17:39	17	16:55 (3)	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03			17:00	21	16:27 (3)	16:29	24	15:38 (4)
9	08:45		15:30 (4)	08:07		16:40 (3)	07:09	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52			07:47		16:07 (3)	08:34		15:14 (4)
	16:48	22	15:52 (4)	17:41	15	16:55 (3)	18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01			16:59	20	16:27 (3)	16:28	24	15:38 (4)
10	08:45		15:30 (4)	08:06		16:41 (3)	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54			07:49		16:07 (3)	08:35		15:15 (4)
	16:49	22	15:52 (4)	17:43	13	16:54 (3)	18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58			16:57	19	16:26 (3)	16:28	23	15:38 (4)
11	08:44		15:31 (4)	08:04		16:43 (3)	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56			07:51		16:08 (3)	08:36		15:15 (4)
	16:50	20	15:51 (4)	17:44	9	16:52 (3)	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56			16:55	17	16:25 (3)	16:28	24	15:39 (4)
12	08:44		15:32 (4)	08:02			07:03	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57			07:52		16:09 (3)	08:38		15:15 (4)
	16:52	19	15:51 (4)	17:46			18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54			16:54	14	16:23 (3)	16:28	24	15:39 (4)
13	08:43		15:32 (4)	08:00			07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59			07:54		16:10 (3)	08:39		15:16 (4)
	16:53	19	15:51 (4)	17:48			18:39	20:32	21:22	22:00	21:55	21:09	20:01	18:52			16:52	11	16:21 (3)	16:28	23	15:39 (4)
14	08:42		15:33 (4)	07:58			06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01			07:56		16:12 (3)	08:39		15:16 (4)
	16:55	18	15:51 (4)	17:50			18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50			16:51	8	16:20 (3)	16:28	24	15:40 (4)
15	08:41		15:35 (4)	07:56			06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02			07:58		16:14 (3)	08:40		15:17 (4)
	16:56	15	15:50 (4)	17:52			18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47			16:49	4	16:18 (3)	16:28	24	15:41 (4)
16	08:40		15:36 (4)	07:54			06:53	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04			07:59			08:41		15:17 (4)
	16:58	14	15:50 (4)	17:54			18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45			16:48			16:28	24	15:41 (4)
17	08:40		15:38 (4)	07:52			06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06			08:01			08:42		15:18 (4)
	17:00	11	15:49 (4)	17:56			18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43			16:47			16:28	24	15:42 (4)
18	08:39		15:41 (4)	07:50			06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08			08:03			08:43		15:19 (4)
	17:01	6	15:47 (4)	17:57			18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41			16:45			16:28	23	15:42 (4)
19	08:38			07:48			06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09			08:05			08:44		15:18 (4)
	17:03			17:59			18:49	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39			16:44			16:29	24	15:42 (4)
20	08:37			07:46			06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11			08:06			08:44		15:19 (4)
	17:05			18:01			18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37			16:43			16:29	24	15:43 (4)
21	08:35			07:44			06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13			08:08			08:45		15:19 (4)
	17:06			18:03			18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35			16:42			16:29	24	15:43 (4)
22	08:34			07:42			06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15			08:10			08:45		15:20 (4)
	17:08			18:05			18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32			16:41			16:30	24	15:44 (4)
23	08:33			07:40			06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17			08:11			08:46		15:20 (4)
	17:10			18:07			18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30			16:39			16:30	24	15:44 (4)
24	08:32			07:38			06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18			08:13		15:18 (4)	08:46		15:21 (4)
	17:11			18:08			18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28			16:38	6	15:24 (4)	16:31	24	15:45 (4)
25	08:31			07:36			06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20			08:15		15:16 (4)	08:47		15:22 (4)
	17:13			18:10			19:00	20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26			16:37	11	15:27 (4)	16:32	23	15:45 (4)
26	08:29			07:34			06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22			08:16		15:15 (4)	08:47		15:22 (4)
	17:15			18:12			19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24			16:36	14	15:29 (4)	16:32	24	15:46 (4)
27	08:28		16:41 (3)	07:32			06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24			08:18		15:15 (4)	08:47		15:22 (4)
	17:17	5	16:46 (3)	18:14			19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22			16:35	15	15:30 (4)	16:33	24	15:46 (4)
28	08:27		16:40 (3)	07:29			06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25			08:19		15:14 (4)	08:47		15:22 (4)
	17:19	8	16:48 (3)	18:16			19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20			16:35	17	15:31 (4)	16:34	24	15:46 (4)
29	08:25		16:38 (3)				07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27			08:21		15:13 (4)	08:48		15:24 (4)
	17:20	12	16:50 (3)				20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18			16:34	19	15:32 (4)	16:35	24	15:48 (4)
30	08:24		16:37 (3)				07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29		16:17 (3)	08:22		15:13 (4)	08:48		15:23 (4)
	17:22	14	16:51 (3)				20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16	1	16:18 (3)	16:33	19	15:32 (4)	16:36	24	15:47 (4)
31	08:22		16:37 (3)				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		16:12 (3)				08:48		15:24 (4)
	17:24	17	16:54 (3)				20:10		21:48		21:32	20:31		17:15	10	16:22 (3)				16:37	24	15:48 (4)
Potential sun hours	259			277			367	416	485	499	502	454	381	331			266			243		
Total, worst case		409			192										11			344			728	
Sun reduction		0,24			0,30										0,34			0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95										0,95			0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,68			0,67										0,67			0,68			0,69	
Total reduction		0,16			0,19										0,22			0,15			0,13	
Total, real		64			37										2			52			96	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EJ - 3945LD1

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March		April	May	June	July	August	September		October		November	December
1	08:48	08:21	07:27		07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	18:27 (4)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18		20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	21 18:48 (4)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	18:27 (4)	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19		20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	21 18:48 (4)	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23		07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42	18:27 (4)	07:36	08:27
	16:40	17:29	18:21		20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	19 18:46 (4)	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21		07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44	18:28 (4)	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23		20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	17 18:45 (4)	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18		07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	18:29 (4)	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25		20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19		19:10	13 18:42 (4)	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16		07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58		07:47	18:30 (4)	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27		20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:07	9 18:39 (4)	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	17:55 (4)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49	18:33 (4)	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	7 18:02 (4)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	4 18:37 (4)	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	17:53 (4)	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:50		07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	12 18:05 (4)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:18	20:13		19:03		17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	17:50 (4)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52		07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	16 18:06 (4)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01		16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	17:49 (4)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54		07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	19 18:08 (4)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:58		16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	17:49 (4)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56		07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	20 18:09 (4)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56		16:55	16:28
12	08:44	08:02	07:03	17:48 (4)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07		07:57		07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	21 18:09 (4)	20:30	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54		16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	17:47 (4)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	21 18:08 (4)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01		18:52		16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	17:47 (4)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	21 18:08 (4)	20:34	21:24	22:00	21:54	21:07	19:59		18:50		16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	17:48 (4)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:02		07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	20 18:08 (4)	20:36	21:25	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47		16:49	16:28
16	08:40	07:54	06:53	17:47 (4)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14		08:04		07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	19 18:06 (4)	20:37	21:27	22:01	21:52	21:03	19:54		18:45		16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	17:49 (4)	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06		08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	17 18:06 (4)	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52		18:43		16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	17:50 (4)	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17		08:08		08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	14 18:04 (4)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49		18:41		16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	17:51 (4)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		08:09		08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	10 18:01 (4)	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47		18:39		16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44		06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21		08:11		08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45		18:37		16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		08:13		08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53		20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42		18:35		16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		08:15		08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55		20:48	21:36	22:03	21:45	20:50	19:40		18:32		16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25		08:16		08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38		18:30		16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35		06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	18:36 (4)	08:18		08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58		20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	8 18:44 (4)	18:28		16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33		06:23	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:33 (4)	07:20		08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00		20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	13 18:46 (4)	17:26		16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:31 (4)	07:22		08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01		20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	16 18:47 (4)	17:24		16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:29 (4)	07:24		08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	19 18:48 (4)	17:22		16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:29 (4)	07:25		08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:37	19:26	20 18:49 (4)	17:20		16:35	16:34
29	08:25		07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:27 (4)	07:27		08:21	08:47
	17:20		20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	21 18:48 (4)	17:18		16:34	16:35
30	08:24		07:21		06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	18:27 (4)	07:29		08:22	08:48
	17:22		20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	21 18:48 (4)	17:16		16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31			08:48
	17:24		20:10			21:48		21:32	20:31			17:15			16:37
Potential sun hours	259	277	367		416	485	499	502	454	381		331		266	243
Total, worst case				217							118		104		
Sun reduction				0,33							0,36		0,34		
Oper. time red.				0,95							0,95		0,95		
Wind dir. red.				0,63							0,63		0,63		
Total reduction				0,20							0,22		0,20		
Total, real				43							25		21		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EK - 3945LD3

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March		April	May	June	July	August	September		October		November	December
1	08:48	08:21	07:27		07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	18:23 (4)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18		20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	19 18:42 (4)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	18:22 (4)	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19		20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	20 18:42 (4)	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23		07:12	06:08	05:24	05:24	06:03	06:53		07:42	18:21 (4)	07:36	08:27
	16:40	17:29	18:21		20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	20 18:41 (4)	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	17:51 (4)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44	18:21 (4)	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	6 17:57 (4)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	20 18:41 (4)	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	17:48 (4)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	18:21 (4)	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	11 17:59 (4)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19		19:10	20 18:41 (4)	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16	17:46 (4)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58		07:47	18:20 (4)	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	14 18:00 (4)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:07	19 18:39 (4)	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	17:45 (4)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49	18:21 (4)	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	17 18:02 (4)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	16 18:37 (4)	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	17:44 (4)	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:50	18:22 (4)	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20 18:04 (4)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:18	20:13		19:03	13 18:35 (4)	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	17:43 (4)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52	18:24 (4)	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20 18:03 (4)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01	9 18:33 (4)	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	17:43 (4)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54	18:28 (4)	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	21 18:04 (4)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:58	2 18:30 (4)	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	17:43 (4)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56		07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	21 18:04 (4)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56		16:55	16:28
12	08:44	08:02	07:03	17:43 (4)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07		07:57		07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	20 18:03 (4)	20:30	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54		16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	17:43 (4)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	19 18:02 (4)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01		18:52		16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	17:44 (4)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	17 18:01 (4)	20:34	21:24	22:00	21:54	21:07	19:59		18:50		16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	17:46 (4)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:02		07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	13 17:59 (4)	20:36	21:25	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47		16:49	16:28
16	08:40	07:54	06:53	17:48 (4)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14		08:04		07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	8 17:56 (4)	20:37	21:27	22:01	21:52	21:03	19:54		18:45		16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51		06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06		08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46		20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52		18:43		16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49		06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17		08:08		08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48		20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49		18:41		16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47		06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		08:09		08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49		20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47		18:39		16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44		06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21		08:11		08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45		18:37		16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		08:13		08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53		20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42		18:35		16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		08:15		08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55		20:48	21:36	22:03	21:45	20:50	19:40		18:32		16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25		08:16		08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38		18:30		16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35		06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27		08:18		08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58		20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35		18:28		16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33		06:23	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		07:20		08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00		20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33		17:26		16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30		07:22		08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01		20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31		17:24		16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:31 (4)	07:24		08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	5 18:36 (4)	17:22		16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:28 (4)	07:25		08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:37	19:26	11 18:39 (4)	17:20		16:35	16:34
29	08:25		07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:25 (4)	07:27		08:21	08:47
	17:20		20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	15 18:40 (4)	17:18		16:34	16:35
30	08:24		07:21		06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	18:23 (4)	07:29		08:22	08:48
	17:22		20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	18 18:41 (4)	17:16		16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31			08:48
	17:24		20:10			21:48		21:32	20:31			17:15			16:37
Potential sun hours	259	277	367		416	485	499	502	454	381		331		266	243
Total, worst case				207							49		158		
Sun reduction				0,33							0,36		0,34		
Oper. time red.				0,95							0,95		0,95		
Wind dir. red.				0,63							0,63		0,63		
Total reduction				0,20							0,22		0,20		
Total, real				41							11		32		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EL - 3945PL13

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48 16:38	08:21 17:26	07:27 17:45 (3) 18:18 7 17:52 (3)	07:16 20:12	06:12 21:03	05:26 21:49	05:23 22:03	06:00 21:31	06:50 20:29	07:39 18:21 (3) 19:19 11 18:32 (3)	07:33 16:24 (4) 17:13 16 16:40 (4)	08:24 16:32
2	08:48 16:39	08:19 17:28	07:25 17:42 (3) 18:19 11 17:53 (3)	07:14 20:13	06:10 21:04	05:25 21:50	05:24 22:02	06:01 21:29	06:51 20:26	07:40 18:19 (3) 19:17 14 18:33 (3)	07:34 16:26 (4) 17:11 12 16:38 (4)	08:25 16:32
3	08:47 16:40	08:18 17:30	07:23 17:41 (3) 18:21 14 17:55 (3)	07:12 20:15	06:08 21:06	05:25 21:51	05:25 22:02	06:03 21:27	06:53 20:24	07:42 18:17 (3) 19:14 17 18:34 (3)	07:36 16:29 (4) 17:09 6 16:35 (4)	08:27 16:31
4	08:47 16:41	08:16 17:31	07:21 17:40 (3) 18:23 17 17:57 (3)	07:10 20:17	06:06 21:08	05:24 21:52	05:25 22:02	06:04 21:26	06:54 20:22	07:44 18:16 (3) 19:12 18 18:34 (3)	07:38 17:07	08:28 16:30
5	08:47 16:42	08:14 17:33	07:18 17:39 (3) 18:25 20 17:59 (3)	07:07 20:19	06:04 21:09	05:23 21:53	05:26 22:01	06:06 21:24	06:56 20:19	07:45 18:15 (3) 19:10 20 18:35 (3)	07:40 17:05	08:29 16:30
6	08:47 16:44	08:13 17:35	07:16 17:38 (3) 18:27 20 17:58 (3)	07:05 20:20	06:02 21:11	05:22 21:54	05:27 22:01	06:07 21:22	06:58 20:17	07:47 18:14 (3) 19:07 20 18:34 (3)	07:42 17:04	08:31 16:29
7	08:46 16:45	08:11 17:37	07:14 17:38 (3) 18:28 20 17:58 (3)	07:03 20:22	06:00 21:13	05:22 21:55	05:28 22:00	06:09 21:20	06:59 20:15	07:49 18:14 (3) 19:05 20 18:34 (3)	07:43 17:02	08:32 16:29
8	08:46 16:46	08:09 17:39 8 17:06 (4)	16:58 (4) 07:12 18:30 20 17:58 (3)	07:00 20:24	05:59 21:14	05:21 21:56	05:29 21:59	06:11 21:19	07:01 20:13	07:50 18:14 (3) 19:03 20 18:34 (3)	07:45 17:00	08:33 16:29
9	08:45 16:48	08:07 17:41 13 17:10 (4)	16:57 (4) 07:09 18:32 20 17:58 (3)	06:58 20:25	05:57 21:16	05:21 21:57	05:30 21:59	06:12 21:17	07:03 20:10	07:52 18:14 (3) 19:01 19 18:33 (3)	07:47 16:59	08:34 16:28
10	08:45 16:49	08:06 17:43 17 17:12 (4)	16:55 (4) 07:07 18:34 18 17:56 (3)	06:56 20:27	05:55 21:18	05:20 21:57	05:31 21:58	06:14 21:15	07:04 20:08	07:54 18:14 (3) 18:58 16 18:30 (3)	07:49 16:57	08:35 16:28
11	08:44 16:50	08:04 17:44 20 17:13 (4)	16:53 (4) 07:05 18:35 15 17:55 (3)	06:54 20:29	05:53 21:19	05:20 21:58	05:32 21:57	06:15 21:13	07:06 20:06	07:56 18:15 (3) 18:56 13 18:28 (3)	07:51 16:55	08:36 16:28
12	08:44 16:52	08:02 17:46 21 17:14 (4)	16:53 (4) 07:03 18:37 13 17:54 (3)	06:51 20:31	05:52 21:21	05:20 21:59	05:33 21:56	06:17 21:11	07:07 20:03	07:57 18:17 (3) 18:54 9 18:26 (3)	07:52 16:54	08:37 16:28
13	08:43 16:53	08:00 17:48 23 17:15 (4)	16:52 (4) 07:00 18:39 7 17:50 (3)	06:49 20:32	05:50 21:22	05:19 21:59	05:34 21:55	06:19 21:09	07:09 20:01	07:59 18:20 (3) 18:52 4 18:24 (3)	07:54 16:52	08:38 16:28
14	08:42 16:55	07:58 17:50 25 17:16 (4)	16:51 (4) 06:58 18:41	06:47 20:34	05:49 21:24	05:19 22:00	05:35 21:55	06:20 21:07	07:11 19:59	08:01 18:50	07:56 16:51	08:39 16:28
15	08:41 16:56	07:56 17:52 25 17:16 (4)	16:51 (4) 06:56 18:42	06:45 20:36	05:47 21:25	05:19 22:01	05:36 21:54	06:22 21:05	07:12 19:56	08:02 18:47	07:58 16:50	08:40 16:28
16	08:40 16:58	07:54 17:54 25 17:16 (4)	16:51 (4) 06:53 18:44	06:43 20:37	05:45 21:27	05:19 22:01	05:37 21:53	06:24 21:03	07:14 19:54	08:04 18:45	07:59 16:48	08:41 16:28
17	08:40 17:00	07:52 17:56 25 17:16 (4)	16:51 (4) 06:51 18:46	06:40 20:39	05:44 21:29	05:19 22:02	05:39 21:51	06:25 21:01	07:16 19:52	08:06 17:29 (4) 18:43 11 17:40 (4)	08:01 16:47	08:42 16:28
18	08:39 17:01	07:50 17:57 25 17:16 (4)	16:51 (4) 06:49 18:48	06:38 20:41	05:42 21:30	05:19 22:02	05:40 21:50	06:27 20:59	07:17 19:49	08:08 17:27 (4) 18:41 15 17:42 (4)	08:03 16:45	08:43 16:28
19	08:38 17:03	07:48 17:59 25 17:15 (4)	16:50 (4) 06:47 18:49	06:36 20:42	05:41 21:32	05:19 22:02	05:41 21:49	06:28 20:57	07:19 19:47	08:09 17:25 (4) 18:39 19 17:44 (4)	08:05 16:44	08:43 16:29
20	08:37 17:05	07:46 18:01 24 17:15 (4)	16:51 (4) 06:44 18:51	06:34 20:44	05:40 21:33	05:19 22:03	05:42 21:48	06:30 20:55	07:21 19:45	08:11 17:24 (4) 18:37 21 17:45 (4)	08:06 16:43	08:44 16:29
21	08:35 17:06	07:44 18:03 22 17:14 (4)	16:52 (4) 06:42 18:53	06:32 20:46	05:38 21:34	05:19 22:03	05:44 21:47	06:32 20:53	07:22 19:42	08:13 17:22 (4) 18:35 23 17:45 (4)	08:08 16:42	08:45 16:29
22	08:34 17:08	07:42 18:05 20 17:13 (4)	16:53 (4) 06:40 18:55	06:30 20:48	05:37 21:36	05:19 22:03	05:45 21:46	06:33 20:51	07:24 19:40	08:15 17:21 (4) 18:32 24 17:45 (4)	08:10 16:41	08:45 16:30
23	08:33 17:10	07:40 18:07 18 17:12 (4)	16:54 (4) 06:37 18:56	06:28 20:49	05:36 21:37	05:19 22:03	05:47 21:44	06:35 20:48	07:25 19:38	08:16 17:20 (4) 18:30 26 17:46 (4)	08:11 16:39	08:46 16:30
24	08:32 17:11	07:38 18:08 14 17:10 (4)	16:56 (4) 06:35 18:58	06:26 20:51	05:34 21:39	05:20 22:03	05:48 21:43	06:37 20:46	07:27 19:35	08:18 17:20 (4) 18:28 26 17:46 (4)	08:13 16:38	08:46 16:31
25	08:31 17:13	07:36 18:10 9 17:08 (4)	16:59 (4) 06:33 19:00	06:24 20:53	05:33 21:40	05:20 22:03	05:49 21:41	06:38 20:44	07:29 19:33	07:20 16:20 (4) 17:26 26 16:46 (4)	08:15 16:37	08:47 16:32
26	08:29 17:15	07:34 18:12	06:30 19:01	06:21 20:54	05:32 21:41	05:20 22:03	05:51 21:40	06:40 20:42	07:30 19:31	07:22 16:20 (4) 17:24 26 16:46 (4)	08:16 16:36	08:47 16:32
27	08:28 17:17	07:32 18:14	06:28 19:03	06:19 20:56	05:31 21:43	05:21 22:03	05:52 21:39	06:41 20:40	07:32 19:28	07:24 16:20 (4) 17:22 25 16:45 (4)	08:18 16:35	08:47 16:33
28	08:27 17:19	07:29 18:16	06:26 19:05	06:17 20:58	05:30 21:44	05:21 22:03	05:54 21:37	06:43 20:38	07:34 19:26	07:25 16:21 (4) 17:20 24 16:45 (4)	08:19 16:35	08:47 16:34
29	08:25 17:20		07:23 20:07	06:15 20:59	05:29 21:45	05:22 22:03	05:55 21:36	06:45 20:35	07:35 19:24	07:27 16:21 (4) 17:18 23 16:44 (4)	08:21 16:34	08:48 16:35
30	08:24 17:22		07:21 20:08	06:13 21:01	05:28 21:46	05:22 22:03	05:57 21:34	06:46 20:33	07:37 19:21 1 18:27 (3)	07:29 16:22 (4) 17:16 22 16:44 (4)	08:22 16:33	08:48 16:36
31	08:22 17:24		07:19 20:10		05:27 21:48		05:58 21:32	06:48 20:31		07:31 16:23 (4) 17:15 19 16:42 (4)		08:48 16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case		359	202						1	531	34	
Sun reduction		0,30	0,33						0,36	0,34	0,24	
Oper. time red.		0,95	0,95						0,95	0,95	0,95	
Wind dir. red.		0,67	0,64						0,64	0,66	0,67	
Total reduction		0,19	0,20						0,22	0,21	0,15	
Total, real		69	40						0	112	5	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EM - 3945PL15

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February		March		April	May	June	July	August	September	October		November		December
1	08:48	08:21		07:27		07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39		07:33		08:24
	16:38	17:26		18:18	14	17:52 (3)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19		17:13	22	16:37 (4)	16:32
2	08:48	08:19		07:25		17:36 (3)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	18:18 (3)	07:34		16:15 (4)	08:25
	16:39	17:28		18:19	17	17:53 (3)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	10 18:28 (3)	17:11	21	16:36 (4)	16:32
3	08:47	08:18		07:23		17:35 (3)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	18:15 (3)	07:36		16:17 (4)	08:27
	16:40	17:30		18:21	20	17:55 (3)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	14 18:29 (3)	17:09	18	16:35 (4)	16:31
4	08:47	08:16		07:21		17:35 (3)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44	18:13 (3)	07:38		16:18 (4)	08:28
	16:41	17:31		18:23	20	17:55 (3)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17 18:30 (3)	17:07	16	16:34 (4)	16:30
5	08:47	08:14	16:54 (4)	07:18		17:35 (3)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	18:12 (3)	07:40		16:20 (4)	08:29
	16:42	17:33	5 16:59 (4)	18:25	21	17:56 (3)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19	19:10	19 18:31 (3)	17:05	12	16:32 (4)	16:30
6	08:47	08:13	16:50 (4)	07:16		17:34 (3)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	18:10 (3)	07:42		16:24 (4)	08:31
	16:44	17:35	12 17:02 (4)	18:27	21	17:55 (3)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07	20 18:30 (3)	17:04	4	16:28 (4)	16:29
7	08:46	08:11	16:48 (4)	07:14		17:34 (3)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	18:10 (3)	07:43			08:32
	16:45	17:37	16 17:04 (4)	18:28	21	17:55 (3)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	21 18:31 (3)	17:02			16:29
8	08:46	08:09	16:47 (4)	07:12		17:35 (3)	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50	18:10 (3)	07:45			08:33
	16:46	17:39	19 17:06 (4)	18:30	19	17:54 (3)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	21 18:31 (3)	17:00			16:29
9	08:45	08:07	16:47 (4)	07:09		17:36 (3)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	18:10 (3)	07:47			08:34
	16:48	17:41	21 17:08 (4)	18:32	18	17:54 (3)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	21 18:31 (3)	16:59			16:28
10	08:45	08:06	16:46 (4)	07:07		17:36 (3)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	18:09 (3)	07:49			08:35
	16:49	17:43	23 17:09 (4)	18:34	15	17:51 (3)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58	20 18:29 (3)	16:57			16:28
11	08:44	08:04	16:45 (4)	07:05		17:38 (3)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	18:10 (3)	07:51			08:36
	16:50	17:44	24 17:09 (4)	18:35	12	17:50 (3)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	18 18:28 (3)	16:55			16:28
12	08:44	08:02	16:45 (4)	07:03		17:41 (3)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57	18:11 (3)	07:52			08:37
	16:52	17:46	25 17:10 (4)	18:37	6	17:47 (3)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	15 18:26 (3)	16:54			16:28
13	08:43	08:00	16:44 (4)	07:00			06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	18:12 (3)	07:54			08:38
	16:53	17:48	26 17:10 (4)	18:39			20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	12 18:24 (3)	16:52			16:28
14	08:42	07:58	16:44 (4)	06:58			06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	18:14 (3)	07:56			08:39
	16:55	17:50	27 17:11 (4)	18:41			20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	8 18:22 (3)	16:51			16:28
15	08:41	07:56	16:44 (4)	06:56			06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02		07:58			08:40
	16:56	17:52	27 17:11 (4)	18:42			20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47		16:50			16:28
16	08:40	07:54	16:44 (4)	06:53			06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04		07:59			08:41
	16:58	17:54	26 17:10 (4)	18:44			20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45		16:48			16:28
17	08:40	07:52	16:45 (4)	06:51			06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06		08:01			08:42
	17:00	17:56	25 17:10 (4)	18:46			20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43		16:47			16:28
18	08:39	07:50	16:45 (4)	06:49			06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08		08:03			08:43
	17:01	17:57	25 17:10 (4)	18:48			20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41		16:45			16:28
19	08:38	07:48	16:45 (4)	06:47			06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09	17:23 (4)	08:05			08:43
	17:03	17:59	23 17:08 (4)	18:49			20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39	11 17:34 (4)	16:44			16:29
20	08:37	07:46	16:46 (4)	06:44			06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	17:20 (4)	08:06			08:44
	17:05	18:01	21 17:07 (4)	18:51			20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16 17:36 (4)	16:43			16:29
21	08:35	07:44	16:48 (4)	06:42			06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	17:18 (4)	08:08			08:45
	17:06	18:03	18 17:06 (4)	18:53			20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	19 17:37 (4)	16:42			16:29
22	08:34	07:42	16:50 (4)	06:40			06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	17:16 (4)	08:10			08:45
	17:08	18:05	14 17:04 (4)	18:55			20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	22 17:38 (4)	16:41			16:30
23	08:33	07:40	16:53 (4)	06:37			06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	17:15 (4)	08:11			08:46
	17:10	18:07	9 17:02 (4)	18:56			20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	24 17:39 (4)	16:39			16:30
24	08:32	07:38		06:35			06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	17:15 (4)	08:13			08:46
	17:11	18:08		18:58			20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	24 17:39 (4)	16:38			16:31
25	08:31	07:36		06:33			06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	16:14 (4)	08:15			08:47
	17:13	18:10		19:00			20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	17:26	26 16:40 (4)	16:37			16:32
26	08:29	07:34		06:30			06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	16:14 (4)	08:16			08:47
	17:15	18:12		19:01			20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	17:24	26 16:40 (4)	16:36			16:32
27	08:28	07:32	17:44 (3)	06:28			06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	16:14 (4)	08:18			08:47
	17:17	18:14	3 17:47 (3)	19:03			20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22	26 16:40 (4)	16:35			16:33
28	08:27	07:29	17:40 (3)	06:26			06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	16:14 (4)	08:19			08:47
	17:19	18:16	10 17:50 (3)	19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	26 16:40 (4)	16:35			16:34
29	08:25			07:23			06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	16:14 (4)	08:21			08:48
	17:20			20:07			20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	26 16:40 (4)	16:34			16:35
30	08:24			07:21			06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	16:14 (4)	08:22			08:48
	17:22			20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16	25 16:39 (4)	16:33			16:36
31	08:22			07:19				05:27		05:58	06:48		07:31	16:15 (4)				08:48
	17:24			20:10				21:48		21:32	20:31		17:15	24 16:39 (4)				16:37
Potential sun hours	259	277		367		416	485	499	502	454	381	331		266		243		
Total, worst case			399		204								511		93			
Sun reduction			0,30		0,33								0,34		0,24			
Oper. time red.			0,95		0,95								0,95		0,95			
Wind dir. red.			0,67		0,64								0,66		0,67			
Total reduction			0,19		0,20								0,21		0,15			
Total, real			77		41								108		14			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EN - 3945PJ1

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December		
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24		
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32		
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:35	08:25		
	16:39	17:28	18:19	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32		
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36	08:27		
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:14	17:09	16:31		
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38	08:28		
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30		
5	08:47	08:14	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40	08:29		
	16:42	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06	16:30		
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42	08:31		
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04	16:29		
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44	08:32		
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02	16:29		
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45	08:33		
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:00	16:29		
9	08:45	08:07	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34		
	16:48	17:41	18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28		
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49	08:35		
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57	16:28		
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	07:51	08:37		
	16:50	17:44	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28		
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:53	08:38		
	16:52	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28		
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54	08:39		
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:52	16:28		
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:40		15:12 (1)
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28	1	15:13 (1)
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:03	07:58	08:40		15:10 (1)
	16:56	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28	5	15:15 (1)
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	08:00	08:41		15:10 (1)
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28	6	15:16 (1)
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42		15:10 (1)
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28	7	15:17 (1)
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43		15:10 (1)
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:49	18:41	16:45	16:28	8	15:18 (1)
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05	08:44		15:10 (1)
	17:03	17:59	18:49	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29	8	15:18 (1)
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44		15:10 (1)
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29	9	15:19 (1)
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45		15:11 (1)
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	16:29	9	15:20 (1)
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45		15:11 (1)
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30	9	15:20 (1)
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46		15:12 (1)
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:04	21:44	20:49	19:38	18:30	16:39	16:30	9	15:21 (1)
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46		15:13 (1)
	17:11	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31	8	15:21 (1)
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47		15:13 (1)
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32	8	15:21 (1)
26	08:29	07:34	06:30	06:22	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	08:16	08:47		15:14 (1)
	17:15	18:12	19:02	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32	7	15:21 (1)
27	08:28	07:32	06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	08:18	08:47		15:15 (1)
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:35	16:33	7	15:22 (1)
28	08:27	07:29	06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48		15:16 (1)
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	16:34	6	15:22 (1)
29	08:25		07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	08:21	08:48		15:18 (1)
	17:20		20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	16:34	16:35	3	15:21 (1)
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22	08:48		
	17:22		20:08	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	16:36		
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		08:48		
	17:24		20:10		21:48		21:33	20:31		17:15		16:37		
Potential sun hours	259	277	367	416	486	499	502	454	381	331	266	243		
Total, worst case												110		
Sun reduction												0,20		
Oper. time red.												0,95		
Wind dir. red.												0,69		
Total reduction												0,13		
Total, real												15		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EO - 3945LB10

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March	April	May	June	July	August	September	October			November		December		
1	08:48	15:42 (4)	08:21		07:27	07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39			07:33		08:24		15:26 (4)
	16:38 19	16:01 (4)	17:26		18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19			17:13 20		16:32 24		15:50 (4)
2	08:48	15:42 (4)	08:19		07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40			07:34		08:25		15:27 (4)
	16:39 20	16:02 (4)	17:28		18:19	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17			17:11 20		16:32 23		15:50 (4)
3	08:47	15:43 (4)	08:18	16:54 (3)	07:23	07:12	06:08	05:24	05:24	06:03	06:53	07:42			07:36		08:27		15:27 (4)
	16:40 20	16:03 (4)	17:30 6	17:00 (3)	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14			17:09 19		16:31 23		15:50 (4)
4	08:47	15:42 (4)	08:16	16:52 (3)	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44			07:38		08:28		15:27 (4)
	16:41 21	16:03 (4)	17:31 10	17:02 (3)	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12			17:07 18		16:30 23		15:50 (4)
5	08:47	15:43 (4)	08:14	16:51 (3)	07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45			07:40		08:29		15:28 (4)
	16:42 21	16:04 (4)	17:33 13	17:04 (3)	18:25	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10			17:05 15		16:30 23		15:51 (4)
6	08:47	15:43 (4)	08:13	16:50 (3)	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47			07:42		08:31		15:29 (4)
	16:44 21	16:04 (4)	17:35 16	17:06 (3)	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07			17:04 12		16:29 22		15:51 (4)
7	08:46	15:43 (4)	08:11	16:49 (3)	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49			07:43		08:32		15:30 (4)
	16:45 23	16:06 (4)	17:37 18	17:07 (3)	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05			17:02 9		16:29 21		15:51 (4)
8	08:46	15:43 (4)	08:09	16:49 (3)	07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50			07:45		08:33		15:30 (4)
	16:46 23	16:06 (4)	17:39 19	17:08 (3)	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03			17:00 6		16:30 (3) 16:29 21		15:51 (4)
9	08:45	15:43 (4)	08:07	16:49 (3)	07:09	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52			07:47		08:34		15:31 (4)
	16:48 23	16:06 (4)	17:41 21	17:10 (3)	18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01			16:59		16:28 20		15:51 (4)
10	08:45	15:44 (4)	08:06	16:49 (3)	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54			07:49		08:35		15:31 (4)
	16:49 23	16:07 (4)	17:43 21	17:10 (3)	18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58			16:57		16:28 20		15:51 (4)
11	08:44	15:44 (4)	08:04	16:50 (3)	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56			07:51		08:36		15:32 (4)
	16:50 24	16:08 (4)	17:44 19	17:09 (3)	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56			16:55		16:28 19		15:51 (4)
12	08:44	15:44 (4)	08:02	16:50 (3)	07:03	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07	07:57			07:52		08:38		15:32 (4)
	16:52 24	16:08 (4)	17:46 19	17:09 (3)	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54			16:54		16:28 19		15:51 (4)
13	08:43	15:44 (4)	08:00	16:50 (3)	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59			07:54		08:39		15:33 (4)
	16:53 24	16:08 (4)	17:48 19	17:09 (3)	18:39	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52			16:52		16:28 18		15:51 (4)
14	08:42	15:45 (4)	07:58	16:51 (3)	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01			07:56		08:39		15:34 (4)
	16:55 24	16:09 (4)	17:50 17	17:08 (3)	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50			16:51		16:28 18		15:52 (4)
15	08:41	15:45 (4)	07:56	16:53 (3)	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02			07:58		08:40		15:35 (4)
	16:56 24	16:09 (4)	17:52 14	17:07 (3)	18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47			16:49		16:28 17		15:52 (4)
16	08:40	15:46 (4)	07:54	16:55 (3)	06:53	06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14	08:04			07:59	15:32 (4)	08:41		15:35 (4)
	16:58 23	16:09 (4)	17:54 10	17:05 (3)	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45			16:48 5	15:37 (4)	16:28 17		15:52 (4)
17	08:40	15:46 (4)	07:52	16:58 (3)	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06			08:01	15:30 (4)	08:42		15:36 (4)
	17:00 23	16:09 (4)	17:56 3	17:01 (3)	18:46	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43			16:47 10	15:40 (4)	16:28 17		15:53 (4)
18	08:39	15:47 (4)	07:50		06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08			08:03	15:27 (4)	08:43		15:37 (4)
	17:01 23	16:10 (4)	17:57		18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41			16:45 14	15:41 (4)	16:28 16		15:53 (4)
19	08:38	15:48 (4)	07:48		06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09			08:05	15:26 (4)	08:43		15:37 (4)
	17:03 22	16:10 (4)	17:59		18:49	20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39			16:44 17	15:43 (4)	16:29 16		15:53 (4)
20	08:37	15:49 (4)	07:46		06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11			08:06	15:25 (4)	08:44		15:38 (4)
	17:05 21	16:10 (4)	18:01		18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37			16:43 19	15:44 (4)	16:29 16		15:54 (4)
21	08:35	15:49 (4)	07:44		06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13			08:08	15:25 (4)	08:45		15:38 (4)
	17:06 20	16:09 (4)	18:03		18:53	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35			16:42 20	15:45 (4)	16:29 16		15:54 (4)
22	08:34	15:50 (4)	07:42		06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15			08:10	15:25 (4)	08:45		15:39 (4)
	17:08 19	16:09 (4)	18:05		18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32			16:41 21	15:46 (4)	16:30 16		15:55 (4)
23	08:33	15:52 (4)	07:40		06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17			08:11	15:25 (4)	08:46		15:39 (4)
	17:10 17	16:09 (4)	18:07		18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30			16:39 22	15:47 (4)	16:30 16		15:55 (4)
24	08:32	15:53 (4)	07:38		06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18			08:13	15:24 (4)	08:46		15:40 (4)
	17:11 14	16:07 (4)	18:08		18:58	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28			16:38 23	15:47 (4)	16:31 16		15:56 (4)
25	08:31	15:56 (4)	07:36		06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	16:26 (3)		08:15	15:24 (4)	08:47		15:40 (4)
	17:13 10	16:06 (4)	18:10		19:00	20:53	21:40	22:04	21:41	20:44	19:33	17:26 6	16:32 (3)		16:37 23	15:47 (4)	16:32 16		15:56 (4)
26	08:29	15:59 (4)	07:34		06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	16:24 (3)		08:16	15:25 (4)	08:47		15:40 (4)
	17:15 5	16:04 (4)	18:12		19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24 11	16:35 (3)		16:36 23	15:48 (4)	16:32 17		15:57 (4)
27	08:28		07:32		06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	16:22 (3)		08:18	15:25 (4)	08:47		15:40 (4)
	17:17		18:14		19:03	20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22 15	16:37 (3)		16:35 24	15:49 (4)	16:33 17		15:57 (4)
28	08:27		07:29		06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	16:21 (3)		08:19	15:25 (4)	08:47		15:40 (4)
	17:19		18:16		19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20 17	16:38 (3)		16:35 24	15:49 (4)	16:34 18		15:58 (4)
29	08:25				07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	16:20 (3)		08:21	15:26 (4)	08:48		15:41 (4)
	17:20				20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18 18	16:38 (3)		16:34 23	15:49 (4)	16:35 17		15:58 (4)
30	08:24				07:21	06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	16:19 (3)		08:22	15:25 (4)	08:48		15:41 (4)
	17:22				20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16 20	16:39 (3)		16:33 24	15:49 (4)	16:36 18		15:59 (4)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31	16:19 (3)				08:48		15:41 (4)
	17:24				20:10		21:48		21:32	20:31		17:15 20	16:39 (3)				16:37 19		16:00 (4)
Potential sun hours	259		277		367	416	485	499	502	454	381	331			266		243		
Total, worst case		531		225									107			411		579	
Sun reduction		0,24		0,30									0,34			0,24		0,20	
Oper. time red.		0,95		0,95									0,95			0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,68		0,67									0,67			0,67		0,68	
Total reduction		0,15		0,19									0,21			0,15		0,13	
Total, real		81		43									23			62		76	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EP - 3945LA7

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December		
1	08:48		11:41 (4)	08:21			07:27	16:30 (2)	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39		18:28 (1)	07:33		16:17 (2)	08:24		13:36 (3)
	16:38	70	14:41 (3)	17:26			18:18	17:08 (2)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	18	18:46 (1)	17:13	4	16:21 (2)	16:32	51	14:27 (3)
2	08:48		11:43 (4)	08:19			07:25	16:31 (2)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40		18:30 (1)	07:35			08:25		13:37 (3)
	16:39	68	14:42 (3)	17:28			18:19	17:07 (2)	20:13	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	14	18:44 (1)	17:11			16:32	51	14:28 (3)
3	08:48		11:45 (4)	08:18			07:23	16:31 (2)	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42		18:33 (1)	07:36			08:27		13:36 (3)
	16:40	66	14:43 (3)	17:30			18:21	17:05 (2)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	6	18:39 (1)	17:09			16:31	52	14:28 (3)
4	08:47		11:46 (4)	08:16			07:21	16:32 (2)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55		07:44			07:38			08:28		13:37 (3)
	16:41	62	14:43 (3)	17:31			18:23	17:04 (2)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12			17:07			16:30	52	14:29 (3)
5	08:47		13:51 (3)	08:14			07:18	16:34 (2)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45		17:20 (2)	07:40			08:29		13:37 (3)
	16:42	52	14:43 (3)	17:33			18:25	17:03 (2)	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20		19:10	11	17:31 (2)	17:06			16:30	52	14:29 (3)
6	08:47		13:51 (3)	08:13			07:16	16:35 (2)	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58		07:47		17:15 (2)	07:42			08:31		13:37 (3)
	16:44	52	14:43 (3)	17:35			18:27	17:01 (2)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:08	18	17:33 (2)	17:04			16:29	52	14:29 (3)
7	08:46		13:52 (3)	08:11			07:14	16:38 (2)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49		17:12 (2)	07:44			08:32		13:38 (3)
	16:45	52	14:44 (3)	17:37			18:28	16:59 (2)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	24	17:36 (2)	17:02			16:29	52	14:30 (3)
8	08:46		13:52 (3)	08:09			07:12	16:41 (2)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:51		17:10 (2)	07:45			08:33		11:35 (4)
	16:46	52	14:44 (3)	17:39			18:30	16:56 (2)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13		19:03	27	17:37 (2)	17:00			16:29	61	14:31 (3)
9	08:45		13:53 (3)	08:07			07:10		06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52		17:08 (2)	07:47			08:34		11:33 (4)
	16:48	52	14:45 (3)	17:41			18:32		20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01	31	17:39 (2)	16:59			16:28	65	14:31 (3)
10	08:45		13:54 (3)	08:06	16:45 (2)		07:07		06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54		17:06 (2)	07:49		13:56 (3)	08:35		11:32 (4)
	16:49	51	14:45 (3)	17:43	16:53 (2)	8	18:34		20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:59	33	17:39 (2)	16:57	4	14:00 (3)	16:28	68	14:31 (3)
11	08:44		13:54 (3)	08:04	16:41 (2)		07:05	17:52 (1)	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06		07:56		17:05 (2)	07:51		13:50 (3)	08:37		11:31 (4)
	16:50	51	14:45 (3)	17:45	16:57 (2)	16	18:35	18:04 (1)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56	35	17:40 (2)	16:56	16	14:06 (3)	16:28	70	14:31 (3)
12	08:44		13:54 (3)	08:02	16:39 (2)		07:03	17:50 (1)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08		07:57		17:04 (2)	07:52		13:47 (3)	08:38		11:31 (4)
	16:52	51	14:45 (3)	17:46	17:00 (2)	21	18:37	18:06 (1)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54	36	17:40 (2)	16:54	22	14:09 (3)	16:28	73	14:32 (3)
13	08:43		13:55 (3)	08:00	16:37 (2)		07:00	17:47 (1)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		17:03 (2)	07:54		13:44 (3)	08:39		11:31 (4)
	16:53	50	14:45 (3)	17:48	17:02 (2)	25	18:39	18:07 (1)	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01		18:52	38	17:41 (2)	16:53	28	14:12 (3)	16:28	73	14:32 (3)
14	08:42		13:55 (3)	07:58	16:35 (2)		06:58	17:46 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		17:02 (2)	07:56		13:43 (3)	08:40		11:31 (4)
	16:55	50	14:45 (3)	17:50	17:04 (2)	29	18:41	18:09 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59		18:50	39	17:41 (2)	16:51	31	14:14 (3)	16:28	75	14:33 (3)
15	08:41		13:56 (3)	07:56	16:34 (2)		06:56	17:45 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		18:41 (1)	08:03		17:01 (2)	07:58		13:41 (3)	08:40		11:31 (4)
	16:56	50	14:46 (3)	17:52	17:05 (2)	31	18:43	18:10 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	6	18:47 (1)	40	17:41 (2)	16:50	34	14:15 (3)	16:28	75	14:33 (3)
16	08:41		13:57 (3)	07:54	16:33 (2)		06:54	17:43 (1)	06:43	05:46	05:19	05:37	06:24	07:14		18:36 (1)	08:04		17:00 (2)	07:59		13:40 (3)	08:41		11:31 (4)
	16:58	49	14:46 (3)	17:54	17:06 (2)	33	18:44	18:10 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	14	18:50 (1)	41	17:41 (2)	16:48	37	14:17 (3)	16:28	76	14:34 (3)
17	08:40		13:57 (3)	07:52	16:32 (2)		06:51	17:43 (1)	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		18:34 (1)	08:06		17:00 (2)	08:01		13:39 (3)	08:42		11:32 (4)
	17:00	49	14:46 (3)	17:56	17:07 (2)	35	18:46	18:11 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18	18:52 (1)	41	17:41 (2)	16:47	39	14:18 (3)	16:28	76	14:34 (3)
18	08:39		13:58 (3)	07:50	16:31 (2)		06:49	17:43 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17		18:32 (1)	08:08		17:00 (2)	08:03		13:38 (3)	08:43		11:32 (4)
	17:01	48	14:46 (3)	17:58	17:08 (2)	37	18:48	18:11 (1)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	21	18:53 (1)	41	17:41 (2)	16:45	40	14:18 (3)	16:28	77	14:35 (3)
19	08:38		13:59 (3)	07:48	16:31 (2)		06:47	17:41 (1)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		18:30 (1)	08:10		17:00 (2)	08:05		13:37 (3)	08:44		11:32 (4)
	17:03	47	14:46 (3)	17:59	17:09 (2)	38	18:49	18:10 (1)	20:43	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	24	18:54 (1)	41	17:41 (2)	16:44	42	14:19 (3)	16:29	77	14:35 (3)
20	08:37		14:00 (3)	07:46	16:29 (2)		06:44	17:42 (1)	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21		18:29 (1)	08:11		17:00 (2)	08:06		13:37 (3)	08:44		11:32 (4)
	17:05	46	14:46 (3)	18:01	17:09 (2)	40	18:51	18:10 (1)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	25	18:54 (1)	41	17:41 (2)	16:43	43	14:20 (3)	16:29	78	14:36 (3)
21	08:36		14:01 (3)	07:44	16:29 (2)		06:42	17:42 (1)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		18:27 (1)	08:13		17:01 (2)	08:08		13:36 (3)	08:45		11:33 (4)
	17:06	45	14:46 (3)	18:03	17:09 (2)	40	18:53	18:10 (1)	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	27	18:54 (1)	41	17:40 (2)	16:42	45	14:21 (3)	16:30	78	14:37 (3)
22	08:34		14:02 (3)	07:42	16:29 (2)		06:40	17:41 (1)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		18:27 (1)	08:15		17:00 (2)	08:10		13:36 (3)	08:45		11:33 (4)
	17:08	43	14:45 (3)	18:05	17:09 (2)	40	18:55	18:09 (1)	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	28	18:55 (1)	39	17:39 (2)	16:41	46	14:22 (3)	16:30	78	14:37 (3)
23	08:33		14:03 (3)	07:40	16:29 (2)		06:37	17:42 (1)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26		18:26 (1)	08:17		17:00 (2)	08:11		13:36 (3)	08:46		11:33 (4)
	17:10	42	14:45 (3)	18:07	17:10 (2)	41	18:56	18:08 (1)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	29	18:55 (1)	38	17:38 (2)	16:39	47	14:23 (3)	16:31	78	14:37 (3)
24	08:32		14:04 (3)	07:38	16:29 (2)		06:35	17:43 (1)	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27		18:25 (1)	08:18		17:01 (2)	08:13		13:35 (3)	08:46		11:35 (4)
	17:11	40	14:44 (3)	18:09	17:10 (2)	41	18:58	18:07 (1)	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	29	18:54 (1)	36	17:37 (2)	16:38	48	14:23 (3)	16:31	77	14:38 (3)
25	08:31		14:05 (3)	07:36	16:29 (2)		06:33	17:43 (1)	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		18:25 (1)	07:20		16:02 (2)	08:15		13:35 (3)	08:47		11:35 (4)
	17:13	39	14:44 (3)	18:10	17:10 (2)	41	19:00	18:05 (1)	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	29	18:54 (1)	35	16:37 (2)	16:37	49	14:24 (3)	16:32	77	14:38 (3)
26	08:29		14:07 (3)	07:34	16:28 (2)		06:30	17:45 (1)	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:30		18:25 (1)	07:22		16:03 (2)	08:16		13:36 (3)	08:47		11:35 (4)
	17:15	37	14:44 (3)	18:12	17:09 (2)	41	19:02	18:04 (1)	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	28	18:53 (1)	33	16:36 (2)	16:36	49	14:25 (3)	16:32	77	14:38 (3)
27	08:28		14:08 (3)	07:32	16:29 (2)		06:28	17:47 (1)	06:20	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32		18:25 (1)	07:24		16:04 (2)	08:18		13:36 (3)	08:47		11:36 (4)
	17:17	34	14:42 (3)	18:14	17:08 (2)	39	19:03	18:02 (1)	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	27	18:52 (1)	30	16:34 (2)	16:36	50	14:26 (3)	16:33	77	14:39 (3)
28	08:27		14:11 (3)	07:29	16:29 (2)		06:26	17:50 (1)	06:18	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		18:25 (1)	07:26		16:05 (2)	08:19		13:35 (3)	08:47		11:38 (4)
	17:19	31	14:42 (3)	18:16	17:08 (2)	39	19:05	17:57 (1)	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	26	18:51 (1)	28	16:33 (2)	16:35	50	14:25 (3)	16:34	75	14:40 (3)
29	08:25		14:12 (3)				07:23		06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35		18:26 (1)	07:27		16:07 (2)	08:21		13:36 (3)	08:48		11:38 (4)
	17:20	28	14:40 (3)				20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	24	18:50 (1)	17:18	24	16:31 (2)	16:34	50	14:26 (3)	16:35	75	14:40 (3)
30	08:24		14:15 (3)				07:21		06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37		18:26 (1)	07:29		16:09 (2)	08:22		13:35 (3)	08:48		11:39 (4)
	17:22	22	14:37 (3)				20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	22	18:48 (1)	17:17	20	16:29 (2)	16:33	51	14:26 (3)	16:36	74	14:41 (3)
31	08:22		14:20 (3)				07:19			05:27		05:58	06:48				07:31		16:11 (2)				08:48		11:40 (4)
	17:24	15	14:35 (3)				20:10			21:48		21:32	20:31				17:15	15	16:26 (2)				16:37	72	14:40 (3)
Potential sun hours	259			277			367		416	485	499	502	454	381			331			266			243		
Total, worst case		1444			635			636							377			912			825			2144
Sun reduction		0,24			0,30			0,33							0,36			0,34			0,24			0,20
Oper. time red.		0,95			0,95			0,95							0,95			0,95			0,95			0,95
Wind dir. red.		0,69			0,67			0,64							0,63			0,67			0,69			0,68
Total reduction		0,16			0,19			0,20							0,22			0,21			0,15			0,13
Total, real		226			123			128							82			196			128			280

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EQ - 3961MJ1001

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:16	06:12		05:26	20:39 (4)	05:23	20:48 (4)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03		21:49	21:03 (4)	22:03	18	21:06 (4)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:25	20:39 (4)	05:24	20:48 (4)	06:01	06:51	07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13	21:04		21:50	21:02 (4)	22:02	19	21:07 (4)	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	06:08		05:25	20:39 (4)	05:25	20:47 (4)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:26
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06		21:51	21:02 (4)	22:02	20	21:07 (4)	21:27	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		05:24	20:40 (4)	05:25	20:47 (4)	06:04	06:54	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08		21:52	21:02 (4)	22:01	20	21:07 (4)	21:26	20:22	19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	07:07	06:04		05:23	20:40 (4)	05:26	20:47 (4)	06:06	06:56	07:45	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	20:19	21:09		21:53	21:02 (4)	22:01	21	21:08 (4)	21:24	20:19	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		05:22	20:41 (4)	05:27	20:47 (4)	06:08	06:58	07:47	07:42	08:30
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11		21:54	21:02 (4)	22:00	22	21:09 (4)	21:22	20:17	19:07	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00		05:22	20:41 (4)	05:28	20:47 (4)	06:09	06:59	07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13		21:55	21:02 (4)	22:00	22	21:09 (4)	21:20	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:00	05:59		05:21	20:42 (4)	05:29	20:46 (4)	06:11	07:01	07:50	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:14		21:56	21:02 (4)	21:59	23	21:09 (4)	21:18	20:13	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	06:58	05:57		05:21	20:42 (4)	05:30	20:46 (4)	06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25	21:16		21:56	21:01 (4)	21:59	23	21:09 (4)	21:17	20:10	19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		05:20	20:43 (4)	05:31	20:46 (4)	06:14	07:04	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18		21:57	21:02 (4)	21:58	24	21:10 (4)	21:15	20:08	18:58	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:53		05:20	20:43 (4)	05:32	20:46 (4)	06:15	07:06	07:56	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	20:29	21:19		21:58	21:02 (4)	21:57	24	21:10 (4)	21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:43	08:02	07:03	06:51	05:52		05:20	20:44 (4)	05:33	20:46 (4)	06:17	07:07	07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	20:30	21:21		21:59	21:02 (4)	21:56	24	21:10 (4)	21:11	20:03	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50	20:46 (4)	05:19	20:44 (4)	05:34	20:46 (4)	06:19	07:09	07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:22	6 20:52 (4)	21:59	17	21:01 (4)	21:55	25	21:11 (4)	21:09	20:01	18:52	16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	20:43 (4)	05:19	20:44 (4)	05:35	20:46 (4)	06:20	07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	11 20:54 (4)	22:00	17	21:01 (4)	21:54	25	21:11 (4)	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	20:41 (4)	05:19	20:45 (4)	05:36	20:46 (4)	06:22	07:12	08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	20:36	21:25	14 20:55 (4)	22:01	17	21:02 (4)	21:53	25	21:11 (4)	21:05	19:56	18:47	16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53	06:43	05:45	20:41 (4)	05:19	20:45 (4)	05:37	20:47 (4)	06:24	07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27	16 20:57 (4)	22:01	17	21:02 (4)	21:52	25	21:12 (4)	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:39	07:52	06:51	06:40	05:44	20:39 (4)	05:19	20:46 (4)	05:39	20:47 (4)	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:28	18 20:57 (4)	22:02	16	21:02 (4)	21:51	25	21:12 (4)	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:43	20:39 (4)	05:19	20:46 (4)	05:40	20:47 (4)	06:27	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20:41	21:30	20 20:59 (4)	22:02	16	21:02 (4)	21:50	25	21:12 (4)	20:59	19:49	18:41	16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	20:38 (4)	05:19	20:46 (4)	05:41	20:47 (4)	06:28	07:19	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20:42	21:31	22 21:00 (4)	22:02	16	21:02 (4)	21:49	25	21:12 (4)	20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:36	07:46	06:44	06:34	05:40	20:38 (4)	05:19	20:47 (4)	05:43	20:47 (4)	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	23 21:01 (4)	22:03	15	21:02 (4)	21:48	24	21:11 (4)	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	06:32	05:38	20:37 (4)	05:19	20:48 (4)	05:44	20:48 (4)	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:34	24 21:01 (4)	22:03	15	21:03 (4)	21:47	24	21:12 (4)	20:53	19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37	20:37 (4)	05:19	20:48 (4)	05:45	20:48 (4)	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	24 21:01 (4)	22:03	15	21:03 (4)	21:45	23	21:11 (4)	20:50	19:40	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36	20:37 (4)	05:19	20:47 (4)	05:47	20:48 (4)	06:35	07:25	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	25 21:02 (4)	22:03	16	21:03 (4)	21:44	23	21:11 (4)	20:48	19:38	18:30	16:39	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	20:37 (4)	05:20	20:47 (4)	05:48	20:49 (4)	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:09	18:58	20:51	21:39	25 21:02 (4)	22:03	16	21:03 (4)	21:43	22	21:11 (4)	20:46	19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33	20:37 (4)	05:20	20:48 (4)	05:49	20:49 (4)	06:38	07:29	07:20	08:14	08:47
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40	25 21:02 (4)	22:03	16	21:04 (4)	21:41	21	21:10 (4)	20:44	19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:21	05:32	20:37 (4)	05:20	20:48 (4)	05:51	20:50 (4)	06:40	07:30	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	20:54	21:41	25 21:02 (4)	22:03	16	21:04 (4)	21:40	19	21:09 (4)	20:42	19:31	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	06:19	05:31	20:37 (4)	05:21	20:48 (4)	05:52	20:51 (4)	06:41	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	25 21:02 (4)	22:03	17	21:05 (4)	21:39	17	21:08 (4)	20:40	19:28	17:22	16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	06:17	05:30	20:37 (4)	05:21	20:48 (4)	05:54	20:51 (4)	06:43	07:34	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	25 21:02 (4)	22:03	16	21:04 (4)	21:37	16	21:07 (4)	20:37	19:26	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23	06:15	05:29	20:38 (4)	05:22	20:48 (4)	05:55	20:52 (4)	06:45	07:35	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07	20:59	21:45	24 21:02 (4)	22:03	17	21:05 (4)	21:35	13	21:05 (4)	20:35	19:24	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	20:38 (4)	05:23	20:47 (4)	05:57	20:55 (4)	06:46	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21:46	24 21:02 (4)	22:03	18	21:05 (4)	21:34	9	21:04 (4)	20:33	19:21	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	20:39 (4)			05:58	20:58 (4)	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:47	24 21:03 (4)			21:32	2	21:00 (4)	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case						400		544		648					
Sun reduction						0,43		0,39		0,41					
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.						0,58		0,58		0,58					
Total reduction						0,24		0,22		0,23					
Total, real						95		118		146					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: ER - 3961MN25a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March		April	May	June	July	August	September		October	November	December
1	08:48	08:21	07:27		07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18		20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19		20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23		07:12	06:08	05:25	05:24	06:03	06:53		07:42	07:36	08:27
	16:40	17:29	18:21		20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21		07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23		20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18		07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25		20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19		19:10	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16		07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58		07:47	07:42	08:30
	16:44	17:35	18:27		20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:07	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14		07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28		20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12		07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:50	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30		20:24	21:14	21:56	21:59	21:18	20:13		19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09		06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32		20:25	21:16	21:56	21:59	21:17	20:10		19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07		06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34		20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:58	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05		06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35		20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56	16:55	16:28
12	08:44	08:02	07:03		06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07		07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37		20:30	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00		18:09 (4)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	4	18:13 (4)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01		18:52	16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58		18:06 (4)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	9	18:15 (4)	20:34	21:24	22:00	21:54	21:07	19:59		18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56		18:04 (4)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	13	18:17 (4)	20:36	21:25	22:01	21:53	21:05	19:56		18:47	16:49	16:28
16	08:40	07:54	06:53		18:02 (4)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14		08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	16	18:18 (4)	20:37	21:27	22:01	21:52	21:03	19:54		18:45	16:48	16:28
17	08:39	07:52	06:51		18:02 (4)	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	19	18:21 (4)	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52		18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49		18:01 (4)	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	18:53 (4)	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20	18:21 (4)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	6	18:59 (4)	18:41	16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47		18:00 (4)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		18:50 (4)	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20	18:20 (4)	20:42	21:31	22:02	21:49	20:57	19:47	12	19:02 (4)	18:39	16:44	16:29
20	08:36	07:46	06:44		18:00 (4)	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21		18:49 (4)	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20	18:20 (4)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	15	19:04 (4)	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42		18:01 (4)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		18:46 (4)	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	19	18:20 (4)	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18	19:04 (4)	18:35	16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40		18:00 (4)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		18:45 (4)	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	18	18:18 (4)	20:48	21:36	22:03	21:45	20:50	19:40	19	19:04 (4)	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37		18:02 (4)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25		18:45 (4)	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	15	18:17 (4)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	20	19:05 (4)	18:30	16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35		18:03 (4)	06:26	05:34	05:20	05:48	06:36	07:27		18:44 (4)	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58	13	18:16 (4)	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	20	19:04 (4)	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33		18:05 (4)	06:23	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		18:44 (4)	07:20	08:14	08:47
	17:13	18:10	19:00	7	18:12 (4)	20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	20	19:04 (4)	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30			06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30		18:43 (4)	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01			20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	19	19:02 (4)	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28			06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32		18:44 (4)	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03			20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17	19:01 (4)	17:22	16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26			06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		18:45 (4)	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:37	19:26	14	18:59 (4)	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23			06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35		18:45 (4)	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07			20:59	21:45	22:03	21:35	20:35	19:24	11	18:56 (4)	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21			06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37		18:47 (4)	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	7	18:54 (4)	17:16	16:33	16:36
31	08:22		07:19				05:27		05:58	06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10				21:47		21:32	20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367			416	485	499	502	454	381			331	266	243
Total, worst case				193								198				
Sun reduction				0,33								0,36				
Oper. time red.				0,95								0,95				
Wind dir. red.				0,63								0,63				
Total reduction				0,20								0,22				
Total, real				38								43				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: ES - 3945LD3a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March		April	May	June	July	August	September		October		November	December
1	08:48	08:21	07:27		07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	18:21 (4)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18		20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	16 18:37 (4)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	17:48 (4)	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	18:20 (4)	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	5 17:53 (4)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	18 18:38 (4)	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	17:45 (4)	07:12	06:08	05:24	05:24	06:03	06:53		07:42	18:18 (4)	07:36	08:27
	16:40	17:29	18:21	10 17:55 (4)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	19 18:37 (4)	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	17:44 (4)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44	18:18 (4)	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	13 17:57 (4)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	20 18:38 (4)	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	17:43 (4)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	18:17 (4)	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	16 17:59 (4)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19		19:10	21 18:38 (4)	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16	17:41 (4)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58		07:47	18:16 (4)	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	19 18:00 (4)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:07	21 18:37 (4)	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	17:41 (4)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49	18:17 (4)	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20 18:01 (4)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	19 18:36 (4)	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	17:40 (4)	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:50	18:17 (4)	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	21 18:01 (4)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:18	20:13		19:03	18 18:35 (4)	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	17:40 (4)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52	18:18 (4)	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20 18:00 (4)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10		19:01	15 18:33 (4)	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	17:40 (4)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54	18:18 (4)	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20 18:00 (4)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:58	12 18:30 (4)	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	17:41 (4)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56	18:20 (4)	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	18 17:59 (4)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56	8 18:28 (4)	16:55	16:28
12	08:44	08:02	07:03	17:42 (4)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07		07:57		07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	16 17:58 (4)	20:30	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54		16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	17:43 (4)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	13 17:56 (4)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01		18:52		16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	17:45 (4)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	9 17:54 (4)	20:34	21:24	22:00	21:54	21:07	19:59		18:50		16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56		06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:02		07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42		20:36	21:25	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47		16:49	16:28
16	08:40	07:54	06:53		06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14		08:04		07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44		20:37	21:27	22:01	21:52	21:03	19:54		18:45		16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51		06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06		08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46		20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52		18:43		16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49		06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17		08:08		08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48		20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49		18:41		16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47		06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		08:09		08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49		20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47		18:39		16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44		06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21		08:11		08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45		18:37		16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		08:13		08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53		20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42		18:35		16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		08:15		08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55		20:48	21:36	22:03	21:45	20:50	19:40		18:32		16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25		08:16		08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38		18:30		16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35		06:26	05:34	05:20	05:48	06:36	07:27		08:18		08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58		20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35		18:28		16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33		06:23	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		07:20		08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00		20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33		17:26		16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30		07:22		08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01		20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31		17:24		16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32		07:24		08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28		17:22		16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		07:25		08:19	08:47
	17:18	18:16	19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:37	19:26		17:20		16:35	16:34
29	08:25		07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:26 (4)	07:27		08:21	08:47
	17:20		20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	6 18:32 (4)	17:18		16:34	16:35
30	08:24		07:21		06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	18:23 (4)	07:29		08:22	08:48
	17:22		20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	12 18:35 (4)	17:16		16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31			08:48
	17:24		20:10			21:48		21:32	20:31			17:15			16:37
Potential sun hours	259	277	367		416	485	499	502	454	381		331		266	243
Total, worst case				200							18		187		
Sun reduction				0,33							0,36		0,34		
Oper. time red.				0,95							0,95		0,95		
Wind dir. red.				0,63							0,63		0,63		
Total reduction				0,20							0,22		0,20		
Total, real				40							4		38		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: ET - 3961MN27

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March		April	May	June	July	August	September		October		November	December
1	08:48	08:21	07:27		07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	18:46 (4)	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18		20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	6 18:52 (4)	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40		07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19		20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17		17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23		07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42		07:36	08:27
	16:40	17:29	18:21		20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14		17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21		07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44		07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23		20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12		17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18		07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45		07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25		20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19		19:10		17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16		07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58		07:47		07:42	08:30
	16:44	17:35	18:27		20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:07		17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14		07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49		07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28		20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05		17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12		07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:50		07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30		20:24	21:14	21:56	21:59	21:18	20:13		19:03		17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09		06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52		07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32		20:25	21:16	21:56	21:59	21:17	20:10		19:01		16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07		06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54		07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34		20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:58		16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05		06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56		07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35		20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56		16:55	16:28
12	08:44	08:02	07:03	18:09 (4)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07		07:57		07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	3 18:12 (4)	20:30	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54		16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	18:04 (4)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59		07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	9 18:13 (4)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01		18:52		16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	18:02 (4)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11		08:01		07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	13 18:15 (4)	20:34	21:24	22:00	21:54	21:07	19:59		18:50		16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	18:01 (4)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12		08:02		07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	16 18:17 (4)	20:36	21:25	22:01	21:54	21:05	19:56		18:47		16:49	16:28
16	08:40	07:54	06:53	17:59 (4)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14		08:04		07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	19 18:18 (4)	20:37	21:27	22:01	21:52	21:03	19:54		18:45		16:48	16:28
17	08:39	07:52	06:51	17:59 (4)	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16		08:06		08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20 18:19 (4)	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52		18:43		16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	17:59 (4)	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17		08:08		08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20 18:19 (4)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49		18:41		16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	17:58 (4)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19		08:09		08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20 18:18 (4)	20:42	21:31	22:02	21:49	20:57	19:47	8 18:58 (4)	18:39		16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	17:58 (4)	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21		08:11		08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20 18:18 (4)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	12 19:00 (4)	18:37		16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	17:59 (4)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22		18:45 (4)	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	19 18:18 (4)	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	16 19:01 (4)	18:35		16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40	17:59 (4)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24		18:44 (4)	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	17 18:16 (4)	20:48	21:36	22:03	21:45	20:50	19:40	18 19:02 (4)	18:32		16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	18:01 (4)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25		18:43 (4)	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	13 18:14 (4)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	20 19:03 (4)	18:30		16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35	18:03 (4)	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27		18:42 (4)	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58	9 18:12 (4)	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	20 19:02 (4)	18:28		16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33		06:23	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		18:42 (4)	07:20	08:14	08:47
	17:13	18:10	19:00		20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	20 19:02 (4)	17:26		16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30		18:41 (4)	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01		20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	20 19:01 (4)	17:24		16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32		18:41 (4)	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	19 19:00 (4)	17:22		16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		18:42 (4)	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:37	19:26	17 18:59 (4)	17:20		16:35	16:34
29	08:25		07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35		18:42 (4)	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07		20:59	21:45	22:03	21:35	20:35	19:24	14 18:56 (4)	17:18		16:34	16:35
30	08:24		07:21		06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37		18:43 (4)	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	11 18:54 (4)	17:16		16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27		05:58	06:48			07:31			08:48
	17:24		20:10			21:47		21:32	20:31			17:15			16:37
Potential sun hours	259	277	367		416	485	499	502	454	381		331		266	243
Total, worst case				198							195		6		
Sun reduction				0,33							0,36		0,34		
Oper. time red.				0,95							0,95		0,95		
Wind dir. red.				0,63							0,63		0,63		
Total reduction				0,20							0,22		0,20		
Total, real				39							42		1		

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EU - 3961MN27a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March		April	May	June	July	August	September		October	November	December
1	08:48	08:21	07:27		07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50		07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18		20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29		19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51		07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19		20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26		19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23		07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53		07:42	07:36	08:27
	16:40	17:29	18:21		20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24		19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21		07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54		07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23		20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22		19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18		07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56		07:45	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25		20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19		19:10	17:05	16:30
6	08:47	08:13	07:16		07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58		07:47	07:42	08:30
	16:44	17:35	18:27		20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17		19:07	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14		07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59		07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28		20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15		19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12		07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01		07:50	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30		20:24	21:14	21:56	21:59	21:18	20:13		19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09		06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03		07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32		20:25	21:16	21:56	21:59	21:17	20:10		19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07		06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04		07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34		20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08		18:58	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05		06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06		07:56	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35		20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06		18:56	16:55	16:28
12	08:44	08:02	07:03		06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07		07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37		20:30	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03		18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00		18:07 (4)	06:49	05:19	05:34	06:19	07:09		07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	6	18:13 (4)	20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58		18:04 (4)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	11	18:15 (4)	20:34	21:24	22:00	21:54	21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56		18:03 (4)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	14	18:17 (4)	20:36	21:25	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:49	16:28
16	08:40	07:54	06:53		18:01 (4)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:23	07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	17	18:18 (4)	20:37	21:27	22:01	21:52	21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:39	07:52	06:51		18:00 (4)	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20	18:20 (4)	20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49		18:00 (4)	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	18:53 (4)	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20	18:20 (4)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	4	18:57 (4)	18:41	16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47		17:59 (4)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	18:50 (4)	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20	18:19 (4)	20:42	21:31	22:02	21:49	20:57	19:47	11	19:01 (4)	18:39	16:44	16:29
20	08:36	07:46	06:44		17:59 (4)	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	18:48 (4)	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20	18:19 (4)	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	14	19:02 (4)	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42		18:00 (4)	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	18:45 (4)	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	19	18:19 (4)	20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	17	19:02 (4)	18:35	16:42	16:29
22	08:34	07:42	06:40		17:59 (4)	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	18:44 (4)	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	18	18:17 (4)	20:48	21:36	22:03	21:45	20:50	19:40	19	19:03 (4)	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37		18:01 (4)	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	18:44 (4)	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	15	18:16 (4)	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	20	19:04 (4)	18:30	16:39	16:30
24	08:32	07:38	06:35		18:03 (4)	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	18:43 (4)	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:08	18:58	12	18:15 (4)	20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	20	19:03 (4)	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33		18:04 (4)	06:23	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	18:43 (4)	07:20	08:14	08:47
	17:13	18:10	19:00	7	18:11 (4)	20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	20	19:03 (4)	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30			06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	18:42 (4)	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01			20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	20	19:02 (4)	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28			06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	18:42 (4)	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03			20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	19	19:01 (4)	17:22	16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26			06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	18:43 (4)	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:37	19:26	16	18:59 (4)	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23			06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	18:43 (4)	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07			20:59	21:45	22:03	21:35	20:35	19:24	13	18:56 (4)	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21			06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	18:45 (4)	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	9	18:54 (4)	17:16	16:33	16:36
31	08:22		07:19				05:27		05:58	06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10				21:47		21:32	20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367			416	485	499	502	454	381			331	266	243
Total, worst case				199								202				
Sun reduction				0,33								0,36				
Oper. time red.				0,95								0,95				
Wind dir. red.				0,63								0,63				
Total reduction				0,20								0,22				
Total, real				39								44				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EV - 3961MJ1101

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June		July		August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:16	06:12	05:26		05:23	21:21 (4)	06:00	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49		22:03	8 21:29 (4)	21:31	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:47	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25		05:24	21:23 (4)	06:01	06:51	07:40	07:34	08:25
	16:39	17:28	18:19	20:13	21:04	21:50		22:02	6 21:29 (4)	21:29	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:47	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25		05:25	21:23 (4)	06:03	06:53	07:42	07:36	08:26
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51		22:02	5 21:28 (4)	21:27	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24		05:25		06:04	06:54	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52		22:01		21:26	20:22	19:12	17:07	16:30
5	08:47	08:14	07:18	07:07	06:04	05:23		05:26		06:06	06:56	07:45	07:40	08:29
	16:42	17:33	18:25	20:19	21:09	21:53		22:01		21:24	20:19	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23		05:27		06:08	06:58	07:47	07:42	08:30
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54		22:00		21:22	20:17	19:07	17:04	16:29
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22		05:28		06:09	06:59	07:49	07:43	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55		22:00		21:20	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:00	05:59	05:21		05:29		06:11	07:01	07:50	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:14	21:56		21:59		21:18	20:13	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:09	06:58	05:57	05:21	21:20 (4)	05:30		06:12	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25	21:16	21:56	4 21:24 (4)	21:59		21:17	20:10	19:01	16:59	16:28
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	21:18 (4)	05:31		06:14	07:04	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	21:57	6 21:24 (4)	21:58		21:15	20:08	18:58	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:53	05:20	21:17 (4)	05:32		06:15	07:06	07:56	07:51	08:36
	16:50	17:44	18:35	20:29	21:19	21:58	8 21:25 (4)	21:57		21:13	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:43	08:02	07:03	06:51	05:52	05:20	21:17 (4)	05:33		06:17	07:08	07:57	07:52	08:37
	16:52	17:46	18:37	20:30	21:21	21:59	9 21:26 (4)	21:56		21:11	20:03	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	21:16 (4)	05:34		06:19	07:09	07:59	07:54	08:38
	16:53	17:48	18:39	20:32	21:22	21:59	9 21:25 (4)	21:55		21:09	20:01	18:52	16:52	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	21:16 (4)	05:35		06:20	07:11	08:01	07:56	08:39
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	10 21:26 (4)	21:54		21:07	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	21:16 (4)	05:36		06:22	07:12	08:02	07:58	08:40
	16:56	17:52	18:42	20:36	21:25	22:01	11 21:27 (4)	21:53		21:05	19:56	18:47	16:50	16:28
16	08:40	07:54	06:53	06:43	05:45	05:19	21:16 (4)	05:37		06:24	07:14	08:04	07:59	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	11 21:27 (4)	21:52		21:03	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:39	07:52	06:51	06:40	05:44	05:19	21:16 (4)	05:39		06:25	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:28	22:02	12 21:28 (4)	21:51		21:01	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:38	05:43	05:19	21:16 (4)	05:40		06:27	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:57	18:48	20:41	21:30	22:02	12 21:28 (4)	21:50		20:59	19:49	18:41	16:45	16:28
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	21:16 (4)	05:41		06:28	07:19	08:09	08:05	08:43
	17:03	17:59	18:49	20:42	21:31	22:02	12 21:28 (4)	21:49		20:57	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:36	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	21:16 (4)	05:43		06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	12 21:28 (4)	21:48		20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:35	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	21:17 (4)	05:44		06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:34	22:03	13 21:30 (4)	21:47		20:53	19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	21:17 (4)	05:45		06:33	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	13 21:30 (4)	21:45		20:50	19:40	18:32	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	21:17 (4)	05:47		06:35	07:25	08:16	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:03	12 21:29 (4)	21:44		20:48	19:38	18:30	16:39	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	21:17 (4)	05:48		06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:11	18:09	18:58	20:51	21:39	22:03	12 21:29 (4)	21:43		20:46	19:35	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	21:18 (4)	05:49		06:38	07:29	07:20	08:14	08:46
	17:13	18:10	19:00	20:53	21:40	22:03	12 21:30 (4)	21:41		20:44	19:33	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	06:21	05:32	05:21	21:18 (4)	05:51		06:40	07:30	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:01	20:54	21:41	22:03	11 21:29 (4)	21:40		20:42	19:31	17:24	16:36	16:32
27	08:28	07:32	06:28	06:19	05:31	05:21	21:19 (4)	05:52		06:41	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43	22:03	11 21:30 (4)	21:39		20:40	19:28	17:22	16:35	16:33
28	08:27	07:29	06:26	06:17	05:30	05:21	21:19 (4)	05:54		06:43	07:34	07:25	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44	22:03	10 21:29 (4)	21:37		20:37	19:26	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:23	06:15	05:29	05:22	21:20 (4)	05:55		06:45	07:35	07:27	08:21	08:47
	17:20		20:07	20:59	21:45	22:03	10 21:30 (4)	21:35		20:35	19:24	17:18	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	05:23	21:20 (4)	05:57		06:46	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21:46	22:03	9 21:29 (4)	21:34		20:33	19:21	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27			05:58		06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:47			21:32		20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499		502		454	381	331	266	243
Total, worst case						229		19						
Sun reduction						0,39		0,41						
Oper. time red.						0,95		0,95						
Wind dir. red.						0,59		0,59						
Total reduction						0,22		0,23						
Total, real						50		4						

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EW - 3945PH3a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February	March	April	May	June	July	August	September	October	November			December		
1	08:48		15:44 (2)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33			08:24		15:29 (2)
	16:38	19	16:03 (2)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13			16:32	22	15:51 (2)
2	08:48		15:45 (2)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40	07:34			08:25		15:30 (2)
	16:39	19	16:04 (2)	17:28	18:19	20:13	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	17:11			16:32	21	15:51 (2)
3	08:48		15:45 (2)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36			08:27		15:30 (2)
	16:40	20	16:05 (2)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	17:09			16:31	21	15:51 (2)
4	08:47		15:45 (2)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55	07:44	07:38			08:28		15:31 (2)
	16:41	20	16:05 (2)	17:31	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07			16:30	21	15:52 (2)
5	08:47		15:46 (2)	08:14	07:18	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45	07:40			08:29		15:31 (2)
	16:42	20	16:06 (2)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:05			16:30	21	15:52 (2)
6	08:47		15:45 (2)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47	07:42			08:31		15:31 (2)
	16:44	21	16:06 (2)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04			16:29	21	15:52 (2)
7	08:46		15:46 (2)	08:11	07:14	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49	07:44			08:32		15:33 (2)
	16:45	21	16:07 (2)	17:37	18:28	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	17:02			16:29	20	15:53 (2)
8	08:46		15:46 (2)	08:09	07:12	07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45			08:33		15:33 (2)
	16:46	21	16:07 (2)	17:39	18:30	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	17:00			16:29	20	15:53 (2)
9	08:45		15:47 (2)	08:07	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47			08:34		15:33 (2)
	16:48	21	16:08 (2)	17:41	18:32	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	16:59			16:28	20	15:53 (2)
10	08:45		15:47 (2)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49			08:35		15:34 (2)
	16:49	21	16:08 (2)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58	16:57			16:28	19	15:53 (2)
11	08:44		15:47 (2)	08:04	07:05	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56	07:51			08:37		15:34 (2)
	16:50	22	16:09 (2)	17:44	18:35	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56			16:28	19	15:53 (2)
12	08:44		15:48 (2)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:57	07:52			08:38		15:36 (2)
	16:52	21	16:09 (2)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	16:54			16:28	18	15:54 (2)
13	08:43		15:48 (2)	08:00	07:00	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54			08:39		15:36 (2)
	16:53	21	16:09 (2)	17:48	18:39	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:52			16:28	17	15:53 (2)
14	08:42		15:48 (2)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56			08:40		15:36 (2)
	16:55	21	16:09 (2)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51			16:28	16	15:52 (2)
15	08:41		15:49 (2)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:03	07:58			08:40		15:37 (2)
	16:56	20	16:09 (2)	17:52	18:42	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47	16:50			16:28	15	15:52 (2)
16	08:41		15:50 (2)	07:54	06:54	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04	07:59			08:41		15:37 (2)
	16:58	19	16:09 (2)	17:54	18:44	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48			16:28	16	15:53 (2)
17	08:40		15:51 (2)	07:52	06:51	06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01			08:42		15:38 (2)
	17:00	18	16:09 (2)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47			16:28	15	15:53 (2)
18	08:39		15:52 (2)	07:50	06:49	06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03			08:43		15:39 (2)
	17:01	17	16:09 (2)	17:57	18:48	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	16:45			16:28	15	15:54 (2)
19	08:38		15:53 (2)	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:10	08:05		15:35 (2)	08:44		15:39 (2)
	17:03	16	16:09 (2)	17:59	18:49	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44	3	15:38 (2)	16:29	14	15:53 (2)
20	08:37		15:54 (2)	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11	08:06		15:33 (2)	08:44		15:40 (2)
	17:05	15	16:09 (2)	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	8	15:41 (2)	16:29	14	15:54 (2)
21	08:36		15:56 (2)	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08		15:31 (2)	08:45		15:41 (2)
	17:06	12	16:08 (2)	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	12	15:43 (2)	16:29	14	15:55 (2)
22	08:34		15:57 (2)	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10		15:30 (2)	08:45		15:41 (2)
	17:08	9	16:06 (2)	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	16:41	15	15:45 (2)	16:30	14	15:55 (2)
23	08:33		16:02 (2)	07:40	06:37	06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17	08:11		15:30 (2)	08:46		15:41 (2)
	17:10	2	16:04 (2)	18:07	18:56	20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	16:39	16	15:46 (2)	16:30	14	15:55 (2)
24	08:32			07:38	06:35	06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18	08:13		15:29 (2)	08:46		15:42 (2)
	17:11			18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:28	16:38	17	15:46 (2)	16:31	14	15:56 (2)
25	08:31			07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20	08:15		15:29 (2)	08:47		15:42 (2)
	17:13			18:10	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37	18	15:47 (2)	16:32	14	15:56 (2)
26	08:29			07:34	06:30	06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22	08:16		15:29 (2)	08:47		15:42 (2)
	17:15			18:12	19:01	20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:36	19	15:48 (2)	16:32	15	15:57 (2)
27	08:28			07:32	06:28	06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24	08:18		15:29 (2)	08:47		15:42 (2)
	17:17			18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:22	16:35	20	15:49 (2)	16:33	15	15:57 (2)
28	08:27			07:29	06:26	06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25	08:19		15:29 (2)	08:47		15:44 (2)
	17:19			18:16	19:05	20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	16:35	20	15:49 (2)	16:34	15	15:59 (2)
29	08:25				07:23	06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27	08:21		15:29 (2)	08:48		15:44 (2)
	17:20				20:07	20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	16:34	21	15:50 (2)	16:35	16	16:00 (2)
30	08:24				07:21	06:14	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29	08:22		15:29 (2)	08:48		15:44 (2)
	17:22				20:08	21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33	21	15:50 (2)	16:36	17	16:01 (2)
31	08:22				07:19		05:27		05:58	06:48		07:31				08:48		15:44 (2)
	17:24				20:10		21:48		21:32	20:31		17:15				16:37	17	16:01 (2)
Potential sun hours	259			277	367	416	485	499	502	454	381	331	266			243		
Total, worst case		416												190			530	
Sun reduction		0,24												0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95												0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,67												0,67			0,67	
Total reduction		0,15												0,15			0,13	
Total, real		64												29			69	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EX - 3945LA2a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January			February			March			April	May	June	July	August	September			October			November			December		
1	08:48		14:27 (3)	08:21			07:27			07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50			07:39		18:15 (1)	07:33		16:07 (2)	08:24		14:14 (3)
	16:38	41	15:08 (3)	17:26			18:18			20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29			19:19	25	18:40 (1)	17:13	25	16:32 (2)	16:32	40	14:54 (3)
2	08:48		14:27 (3)	08:19			07:25			07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51			07:40		18:15 (1)	07:34		16:08 (2)	08:25		14:15 (3)
	16:39	42	15:09 (3)	17:28			18:19			20:13	21:05	21:50	22:02	21:29	20:26			19:17	25	18:40 (1)	17:11	22	16:30 (2)	16:32	40	14:55 (3)
3	08:48		14:28 (3)	08:18			07:23			07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53			07:42		18:14 (1)	07:36		16:09 (2)	08:27		14:14 (3)
	16:40	42	15:10 (3)	17:30			18:21			20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24			19:14	25	18:39 (1)	17:09	19	16:28 (2)	16:31	41	14:55 (3)
4	08:47		14:28 (3)	08:16			07:21		17:46 (1)	07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:55			07:44		18:15 (1)	07:38		16:11 (2)	08:28		14:15 (3)
	16:41	41	15:09 (3)	17:31			18:23	8	17:54 (1)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22			19:12	24	18:39 (1)	17:07	15	16:26 (2)	16:30	41	14:56 (3)
5	08:47		14:29 (3)	08:14			07:18		17:43 (1)	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56			07:45		18:15 (1)	07:40		16:14 (2)	08:29		14:15 (3)
	16:42	41	15:10 (3)	17:33			18:25	14	17:57 (1)	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20			19:10	23	18:38 (1)	17:06	9	16:23 (2)	16:30	41	14:56 (3)
6	08:47		14:29 (3)	08:13		16:44 (2)	07:16		17:41 (1)	07:05	06:02	05:22	05:27	06:08	06:58			07:47		18:15 (1)	07:42			08:31		14:15 (3)
	16:44	41	15:10 (3)	17:35	10	16:54 (2)	18:27	17	17:58 (1)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17			19:08	21	18:36 (1)	17:04			16:29	41	14:56 (3)
7	08:46		14:30 (3)	08:11		16:41 (2)	07:14		17:39 (1)	07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59			07:49		18:16 (1)	07:44			08:32		14:16 (3)
	16:45	41	15:11 (3)	17:37	16	16:57 (2)	18:28	21	18:00 (1)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15			19:05	19	18:35 (1)	17:02			16:29	41	14:57 (3)
8	08:46		14:30 (3)	08:09		16:40 (2)	07:12		17:38 (1)	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01			07:51		18:17 (1)	07:45			08:33		14:16 (3)
	16:46	41	15:11 (3)	17:39	20	17:00 (2)	18:30	23	18:01 (1)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13			19:03	16	18:33 (1)	17:00			16:29	42	14:58 (3)
9	08:45		14:31 (3)	08:07		16:39 (2)	07:10		17:38 (1)	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03			07:52		18:19 (1)	07:47			08:34		14:16 (3)
	16:48	41	15:12 (3)	17:41	23	17:02 (2)	18:32	23	18:01 (1)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10			19:01	12	18:31 (1)	16:59			16:28	42	14:58 (3)
10	08:45		14:32 (3)	08:06		16:38 (2)	07:07		17:37 (1)	06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04			07:54			07:49			08:35		14:16 (3)
	16:49	40	15:12 (3)	17:43	25	17:03 (2)	18:34	24	18:01 (1)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08			18:59			16:57			16:28	42	14:58 (3)
11	08:44		14:32 (3)	08:04		16:37 (2)	07:05		17:36 (1)	06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06			07:56			07:51			08:37		14:17 (3)
	16:50	40	15:12 (3)	17:44	27	17:04 (2)	18:35	25	18:01 (1)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06			18:56			16:56			16:28	41	14:58 (3)
12	08:44		14:32 (3)	08:02		16:36 (2)	07:03		17:37 (1)	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08			07:57			07:52			08:38		14:17 (3)
	16:52	40	15:12 (3)	17:46	29	17:05 (2)	18:37	24	18:01 (1)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03			18:54			16:54			16:28	42	14:59 (3)
13	08:43		14:33 (3)	08:00		16:35 (2)	07:00		17:36 (1)	06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09			07:59			07:54			08:39		14:17 (3)
	16:53	39	15:12 (3)	17:48	31	17:06 (2)	18:39	24	18:00 (1)	20:32	21:22	22:00	21:56	21:09	20:01			18:52			16:52			16:28	42	14:59 (3)
14	08:42		14:34 (3)	07:58		16:35 (2)	06:58		17:36 (1)	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11			08:01		17:17 (2)	07:56			08:40		14:18 (3)
	16:55	38	15:12 (3)	17:50	31	17:06 (2)	18:41	24	18:00 (1)	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59			18:50	13	17:30 (2)	16:51			16:28	42	15:00 (3)
15	08:41		14:34 (3)	07:56		16:34 (2)	06:56		17:37 (1)	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12			08:03		17:13 (2)	07:58			08:40		14:18 (3)
	16:56	38	15:12 (3)	17:52	33	17:07 (2)	18:42	22	17:59 (1)	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56			18:47	18	17:31 (2)	16:50			16:28	42	15:00 (3)
16	08:41		14:35 (3)	07:54		16:34 (2)	06:54		17:37 (1)	06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14			08:04		17:11 (2)	07:59		14:26 (3)	08:41		14:19 (3)
	16:58	37	15:12 (3)	17:54	33	17:07 (2)	18:44	20	17:57 (1)	20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54			18:45	22	17:33 (2)	16:48	10	14:36 (3)	16:28	42	15:01 (3)
17	08:40		14:36 (3)	07:52		16:34 (2)	06:51		17:39 (1)	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16			08:06		17:09 (2)	08:01		14:23 (3)	08:42		14:20 (3)
	17:00	36	15:12 (3)	17:56	33	17:07 (2)	18:46	17	17:56 (1)	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52			18:43	25	17:34 (2)	16:47	17	14:40 (3)	16:28	41	15:01 (3)
18	08:39		14:37 (3)	07:50		16:34 (2)	06:49		17:41 (1)	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17			08:08		17:08 (2)	08:03		14:20 (3)	08:43		14:20 (3)
	17:01	34	15:11 (3)	17:58	33	17:07 (2)	18:48	13	17:54 (1)	20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49			18:41	27	17:35 (2)	16:45	21	14:41 (3)	16:28	42	15:02 (3)
19	08:38		14:39 (3)	07:48		16:34 (2)	06:47		17:43 (1)	06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19			08:10		17:07 (2)	08:05		14:19 (3)	08:44		14:20 (3)
	17:03	32	15:11 (3)	17:59	33	17:07 (2)	18:49	7	17:50 (1)	20:43	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47			18:39	29	17:36 (2)	16:44	24	14:43 (3)	16:29	42	15:02 (3)
20	08:37		14:40 (3)	07:46		16:34 (2)	06:44			06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21			08:11		17:06 (2)	08:06		14:17 (3)	08:44		14:21 (3)
	17:05	31	15:11 (3)	18:01	32	17:06 (2)	18:51			20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45			18:37	31	17:37 (2)	16:43	27	14:44 (3)	16:29	42	15:03 (3)
21	08:36		14:42 (3)	07:44		16:34 (2)	06:42			06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22			08:13		17:04 (2)	08:08		14:17 (3)	08:45		14:22 (3)
	17:06	29	15:11 (3)	18:03	32	17:06 (2)	18:53			20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42			18:35	32	17:36 (2)	16:42	29	14:46 (3)	16:30	42	15:04 (3)
22	08:34		14:42 (3)	07:42		16:35 (2)	06:40			06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24			08:15		17:04 (2)	08:10		14:16 (3)	08:45		14:22 (3)
	17:08	27	15:09 (3)	18:05	30	17:05 (2)	18:55			20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40			18:33	32	17:36 (2)	16:41	31	14:47 (3)	16:30	42	15:04 (3)
23	08:33		14:45 (3)	07:40		16:36 (2)	06:37			06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:26			08:17		17:04 (2)	08:11		14:16 (3)	08:46		14:22 (3)
	17:10	24	15:09 (3)	18:07	28	17:04 (2)	18:56			20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38			18:30	33	17:37 (2)	16:39	32	14:48 (3)	16:31	42	15:04 (3)
24	08:32		14:46 (3)	07:38		16:37 (2)	06:35			06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27			08:18		17:03 (2)	08:13		14:14 (3)	08:46		14:23 (3)
	17:11	21	15:07 (3)	18:09	26	17:03 (2)	18:58			20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35			18:28	34	17:37 (2)	16:38	34	14:48 (3)	16:31	42	15:05 (3)
25	08:31		14:49 (3)	07:36		16:38 (2)	06:33			06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29		18:25 (1)	07:20		16:03 (2)	08:15		14:14 (3)	08:47		14:23 (3)
	17:13	17	15:06 (3)	18:10	24	17:02 (2)	19:00			20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	11	18:36 (1)	17:26	34	16:37 (2)	16:37	36	14:50 (3)	16:32	42	15:05 (3)
26	08:29		14:53 (3)	07:34		16:39 (2)	06:30			06:22	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30		18:22 (1)	07:22		16:04 (2)	08:16		14:14 (3)	08:47		14:24 (3)
	17:15	10	15:03 (3)	18:12	21	17:00 (2)	19:01			20:54	21:41	22:04	21:40	20:42	19:31	16	18:38 (1)	17:24	32	16:36 (2)	16:36	37	14:51 (3)	16:32	41	15:05 (3)
27	08:28			07:32		16:42 (2)	06:28			06:20	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32		18:19 (1)	07:24		16:04 (2)	08:18		14:15 (3)	08:47		14:24 (3)
	17:17			18:14	16	16:58 (2)	19:03			20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	20	18:39 (1)	17:22	32	16:36 (2)	16:35	37	14:52 (3)	16:33	42	15:06 (3)
28	08:27			07:29		16:45 (2)	06:26			06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34		18:18 (1)	07:25		16:04 (2)	08:19		14:14 (3)	08:47		14:25 (3)
	17:19			18:16	10	16:55 (2)	19:05			20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	22	18:40 (1)	17:20	32	16:36 (2)	16:35	38	14:52 (3)	16:34	42	15:07 (3)
29	08:25						07:23			06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35		18:17 (1)	07:27		16:05 (2)	08:21		14:14 (3)	08:48		14:26 (3)
	17:20						20:07			20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	23	18:40 (1)	17:18	30	16:35 (2)	16:34	39	14:53 (3)	16:35	41	15:07 (3)
30	08:24						07:21			06:14	05:28	05:23	05:57	06:46	07:37		18:16 (1)	07:29		16:05 (2)	08:22		14:14 (3)	08:48		14:26 (3)
	17:22						20:08			21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	24	18:40 (1)	17:17	29	16:34 (2)	16:33	39	14:53 (3)	16:36	42	15:08 (3)
31	08:22						07:19				05:27		05:58	06:48				07:31		16:06 (2)				08:48		14:26 (3)
	17:24						20:10				21:48		21:32	20:31				17:15	27	16:33 (2)				16:37	42	15:08 (3)
Potential sun hours	259			277			367			416	485	499	502	454	381			331			266			243		
Total, worst case		904			596			306								116			702			541			1289	
Sun reduction		0,24			0,30			0,33								0,36			0,34			0,24			0,20	
Oper. time red.		0,95			0,95			0,95								0,95			0,95			0,95			0,95	
Wind dir. red.		0,70			0,67			0,63								0,63			0,66			0,69			0,70	
Total reduction		0,16			0,19			0,20								0,22			0,21			0,16			0,13	
Total, real		143			116			61								25			149			84			174	

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EY - 3998JH58new

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April		May	June	July	August		September		October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17		06:12	05:26	05:23	06:00		06:50	07:17 (1)	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12		21:03	21:49	22:03	21:31		20:29	2 07:19 (1)	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14		06:10	05:26	05:24	06:02		06:51		07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14		21:05	21:50	22:03	21:29		20:27		19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12		06:08	05:25	05:25	06:03		06:53		07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15		21:06	21:51	22:02	21:28		20:24		19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10		06:06	05:24	05:26	06:05		06:55		07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17		21:08	21:52	22:02	21:26		20:22		19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08		06:04	05:23	05:26	06:06		06:56		07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19		21:10	21:53	22:01	21:24		20:20		19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05		06:02	05:23	05:27	06:08		06:58		07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:21		21:11	21:54	22:01	21:22		20:17		19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03		06:01	05:22	05:28	06:09		07:00		07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22		21:13	21:55	22:00	21:21		20:15		19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01		05:59	05:22	05:29	06:11		07:01		07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24		21:15	21:56	22:00	21:19		20:13		19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58		05:57	05:21	05:30	06:13		07:03		07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26		21:16	21:57	21:59	21:17		20:11		19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	05:21	05:31	06:14		07:05		07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18	21:58	21:58	21:15		20:08		18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	07:17 (1)	05:54	05:20	05:32	06:16		07:06		07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	3 07:20 (1)	21:19	21:58	21:57	21:13		20:06		18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	07:15 (1)	05:52	05:20	05:33	06:17		07:08		07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	9 07:24 (1)	21:21	21:59	21:57	21:11		20:04		18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:50	07:12 (1)	05:50	05:20	05:34	06:19		07:09		07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	12 07:24 (1)	21:23	22:00	21:56	21:09		20:01		18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	07:10 (1)	05:49	05:19	05:35	06:21		07:11		08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	16 07:26 (1)	21:24	22:00	21:55	21:07		19:59		18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	07:08 (1)	05:47	05:19	05:36	06:22		07:13		08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	18 07:26 (1)	21:26	22:01	21:54	21:05		19:57		18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	07:07 (1)	05:46	05:19	05:38	06:24		07:14		08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	20 07:27 (1)	21:27	22:01	21:53	21:03		19:54		18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:53	06:51	06:41	07:07 (1)	05:44	05:19	05:39	06:25		07:16		08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	20 07:27 (1)	21:29	22:02	21:52	21:01		19:52		18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:51	06:49	06:39	07:06 (1)	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17 (1)	07:18		08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21 07:27 (1)	21:30	22:02	21:51	20:59	7 07:24 (1)	19:50		18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:49	06:47	06:36	07:06 (1)	05:41	05:19	05:41	06:29	07:15 (1)	07:19		08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	20 07:26 (1)	21:32	22:03	21:49	20:57	12 07:27 (1)	19:47		18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	07:06 (1)	05:40	05:19	05:43	06:30	07:13 (1)	07:21		08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	20 07:26 (1)	21:33	22:03	21:48	20:55	15 07:28 (1)	19:45		18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	07:07 (1)	05:39	05:19	05:44	06:32	07:12 (1)	07:22		08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	18 07:25 (1)	21:35	22:03	21:47	20:53	17 07:29 (1)	19:43		18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	07:07 (1)	05:37	05:19	05:45	06:34	07:10 (1)	07:24		08:15	08:10	08:46
	17:08	18:05	18:55	20:48	17 07:24 (1)	21:36	22:03	21:46	20:51	19 07:29 (1)	19:40		18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	07:08 (1)	05:36	05:20	05:47	06:35	07:10 (1)	07:26		08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	15 07:23 (1)	21:38	22:04	21:44	20:49	20 07:30 (1)	19:38		18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	07:10 (1)	05:35	05:20	05:48	06:37	07:10 (1)	07:27		08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	11 07:21 (1)	21:39	22:04	21:43	20:46	20 07:30 (1)	19:36		18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	07:12 (1)	05:34	05:20	05:50	06:38	07:09 (1)	07:29		07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	6 07:18 (1)	21:40	22:04	21:42	20:44	21 07:30 (1)	19:33		17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22		05:32	05:21	05:51	06:40	07:09 (1)	07:31		07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55		21:42	22:04	21:40	20:42	21 07:30 (1)	19:31		17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20		05:31	05:21	05:52	06:42	07:09 (1)	07:32		07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56		21:43	22:04	21:39	20:40	20 07:29 (1)	19:29		17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18		05:30	05:22	05:54	06:43	07:10 (1)	07:34		07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58		21:44	22:04	21:37	20:38	18 07:28 (1)	19:26		17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16		05:29	05:22	05:55	06:45	07:11 (1)	07:36		07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00		21:45	22:03	21:36	20:36	15 07:26 (1)	19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14		05:28	05:23	05:57	06:47	07:13 (1)	07:37		07:29	08:23	08:48
	17:22		20:09	21:01		21:47	22:03	21:34	20:33	12 07:25 (1)	19:22		17:17	16:33	16:36
31	08:23		07:19			05:27		05:58	06:48	07:14 (1)			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48		21:33	20:31	9 07:23 (1)			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485	499	502	454		381		331	266	243
Total, worst case					226					226		2			
Sun reduction					0,42					0,42		0,36			
Oper. time red.					0,95					0,95		0,95			
Wind dir. red.					0,63					0,63		0,63			
Total reduction					0,25					0,25		0,22			
Total, real					56					56		0			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: EZ - 3998JD81a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May		June	July		August		September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12		05:26	05:23		06:00		06:35 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03		21:49	22:03		21:31	23	06:58 (1)	20:29	19:19	17:13	16:33
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10		05:26	05:24		06:02		06:35 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05		21:50	22:03		21:29	22	06:57 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08		06:34 (1)	05:25		06:03		06:36 (1)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	7	06:41 (1)	21:51		21:28	22	06:58 (1)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06		06:31 (1)	05:24		06:05		06:35 (1)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	12	06:43 (1)	21:52		21:26	22	06:57 (1)	20:22	19:12	17:08	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04		06:29 (1)	05:23		06:06		06:36 (1)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	15	06:44 (1)	21:53		21:24	21	06:57 (1)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02		06:27 (1)	05:23		06:08		06:37 (1)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	18	06:45 (1)	21:54		21:22	18	06:55 (1)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01		06:27 (1)	05:22		06:09		06:38 (1)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	19	06:46 (1)	21:55		21:21	17	06:55 (1)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59		06:26 (1)	05:22		06:11		06:39 (1)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	20	06:46 (1)	21:56		21:19	14	06:53 (1)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57		06:25 (1)	05:21		06:13		06:41 (1)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21	06:46 (1)	21:57		21:17	11	06:52 (1)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55		06:25 (1)	05:21		06:14		06:44 (1)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	22	06:47 (1)	21:58		21:15	4	06:48 (1)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		06:24 (1)	05:20		06:16			07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19	23	06:47 (1)	21:58		21:13			20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		06:25 (1)	05:20		06:17			07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	23	06:48 (1)	21:59		21:11			20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		06:24 (1)	05:20		06:19			07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	23	06:47 (1)	22:00		21:09			20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		06:25 (1)	05:19		06:21			07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22	06:47 (1)	22:00		21:07			19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47		06:24 (1)	05:19		06:22			07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	23	06:47 (1)	22:01		21:05			19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		06:25 (1)	05:19		06:24			07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22	06:47 (1)	22:01		21:03			19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		06:26 (1)	05:19		06:25			07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	21	06:47 (1)	22:02		21:01			19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		06:25 (1)	05:19		06:27			07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	21	06:46 (1)	22:02		20:59			19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		06:26 (1)	05:19		06:29			07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	19	06:45 (1)	22:03		20:57			19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		06:27 (1)	05:19		06:30			07:21	08:11	08:07	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	18	06:45 (1)	22:03		20:55			19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		06:28 (1)	05:19		06:32			07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	16	06:44 (1)	22:03		20:53			19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		06:28 (1)	05:19		06:34			07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	14	06:42 (1)	22:03		20:51			19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		06:30 (1)	05:20		06:35			07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37	11	06:41 (1)	22:04		20:49			19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35		06:31 (1)	05:20		06:37			07:27	08:19	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39	9	06:40 (1)	22:04		20:46			19:36	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34		06:34 (1)	05:20		06:38			07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40	4	06:38 (1)	22:04		20:44			19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32			05:21		06:40			07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42			22:04		20:42			19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31			05:21		06:42			07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43			22:04		20:40			19:29	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30			05:22		06:43			07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44			22:04		20:38			19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29			05:22		06:45			07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45			22:03		20:36			19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28			05:23		06:47			07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47			22:03		20:33			19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27					06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48					20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499	502		454		381	331	266	243
Total, worst case						403			234		174				
Sun reduction						0,43			0,41		0,42				
Oper. time red.						0,95			0,95		0,95				
Wind dir. red.						0,66			0,66		0,66				
Total reduction						0,27			0,25		0,26				
Total, real						108			60		45				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: FA - 3998JD84a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	06:16 (1)	05:23	06:27 (1)	06:00	06:30 (1)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49 21	06:37 (1)	22:03 11	06:38 (1)	21:31 13	06:43 (1)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	05:26	06:17 (1)	05:24	06:27 (1)	06:02	06:32 (1)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50 20	06:37 (1)	22:03 12	06:39 (1)	21:29 8	06:40 (1)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	06:18 (1)	05:25	06:27 (1)	06:03		06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51 19	06:37 (1)	22:02 13	06:40 (1)	21:28		20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	06:18 (1)	05:26	06:26 (1)	06:05		06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52 18	06:36 (1)	22:02 14	06:40 (1)	21:26		20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:15	07:19	07:08	06:04	05:23	06:19 (1)	05:26	06:26 (1)	06:06		06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53 18	06:37 (1)	22:01 15	06:41 (1)	21:24		20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	06:19 (1)	05:27	06:26 (1)	06:08		06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54 17	06:36 (1)	22:01 16	06:42 (1)	21:22		20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	06:20 (1)	05:28	06:26 (1)	06:09		07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55 16	06:36 (1)	22:00 17	06:43 (1)	21:21		20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	05:22	06:20 (1)	05:29	06:25 (1)	06:11		07:01	07:51	07:45	08:33
	16:47	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56 15	06:35 (1)	22:00 18	06:43 (1)	21:19		20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	06:22 (1)	05:30	06:25 (1)	06:12		07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57 13	06:35 (1)	21:59 19	06:44 (1)	21:17		20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55 06:25 (1)	05:21	06:22 (1)	05:31	06:24 (1)	06:14		07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 2	06:27 (1) 21:58 12	06:34 (1)	21:58 20	06:44 (1)	21:15		20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:21 (1) 05:20	06:23 (1)	05:32	06:24 (1)	06:16		07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 10	06:31 (1) 21:58 11	06:34 (1)	21:57 20	06:44 (1)	21:13		20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	06:19 (1) 05:20	06:24 (1)	05:33	06:24 (1)	06:17		07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21 14	06:33 (1) 21:59 10	06:34 (1)	21:57 21	06:45 (1)	21:11		20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	06:17 (1) 05:20	06:25 (1)	05:34	06:24 (1)	06:19		07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23 17	06:34 (1) 22:00 8	06:33 (1)	21:56 22	06:46 (1)	21:09		20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	06:17 (1) 05:19	06:26 (1)	05:35	06:24 (1)	06:21		07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24 18	06:35 (1) 22:00 7	06:33 (1)	21:55 23	06:47 (1)	21:07		19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:42	07:56	06:56	06:45	05:47	06:15 (1) 05:19	06:26 (1)	05:36	06:24 (1)	06:22		07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26 20	06:35 (1) 22:01 6	06:32 (1)	21:54 23	06:47 (1)	21:05		19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	06:15 (1) 05:19	06:27 (1)	05:38	06:24 (1)	06:24		07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27 21	06:36 (1) 22:01 4	06:31 (1)	21:53 23	06:47 (1)	21:03		19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	06:15 (1) 05:19	06:28 (1)	05:39	06:23 (1)	06:25		07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29 22	06:37 (1) 22:02 3	06:31 (1)	21:52 25	06:48 (1)	21:01		19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	06:14 (1) 05:19		05:40	06:23 (1)	06:27		07:18	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30 23	06:37 (1) 22:02		21:51 25	06:48 (1)	20:59		19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	06:14 (1) 05:19		05:41	06:23 (1)	06:29		07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32 24	06:38 (1) 22:03		21:49 25	06:48 (1)	20:57		19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	06:14 (1) 05:19		05:43	06:24 (1)	06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33 24	06:38 (1) 22:03		21:48 25	06:49 (1)	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	06:14 (1) 05:19		05:44	06:24 (1)	06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35 25	06:39 (1) 22:03		21:47 25	06:49 (1)	20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	06:13 (1) 05:19		05:45	06:23 (1)	06:34		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36 25	06:38 (1) 22:03		21:46 25	06:48 (1)	20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	06:13 (1) 05:20		05:47	06:23 (1)	06:35		07:26	08:17	08:12	08:46
	17:10	18:07	18:57	20:49	21:37 25	06:38 (1) 22:04		21:44 25	06:48 (1)	20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	05:35	06:13 (1) 05:20		05:48	06:24 (1)	06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	21:39 25	06:38 (1) 22:04		21:43 25	06:49 (1)	20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	05:34	06:14 (1) 05:20	06:30 (1)	05:50	06:24 (1)	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	21:40 24	06:38 (1) 22:04 2	06:32 (1)	21:42 24	06:48 (1)	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	05:32	06:14 (1) 05:21	06:29 (1)	05:51	06:24 (1)	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	21:42 24	06:38 (1) 22:04 4	06:33 (1)	21:40 23	06:47 (1)	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	05:31	06:14 (1) 05:21	06:29 (1)	05:52	06:25 (1)	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	21:43 24	06:38 (1) 22:04 6	06:35 (1)	21:39 23	06:48 (1)	20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	05:30	06:14 (1) 05:22	06:28 (1)	05:54	06:26 (1)	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	21:44 24	06:38 (1) 22:04 7	06:35 (1)	21:37 21	06:47 (1)	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	05:29	06:15 (1) 05:22	06:28 (1)	05:55	06:27 (1)	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21:45 23	06:38 (1) 22:03 8	06:36 (1)	21:36 20	06:47 (1)	20:36		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	05:28	06:16 (1) 05:23	06:28 (1)	05:57	06:28 (1)	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:09	21:01	21:47 22	06:38 (1) 22:03 10	06:38 (1)	21:34 17	06:45 (1)	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:16 (1)		05:58	06:28 (1)	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 22	06:38 (1)		21:33 16	06:44 (1)	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454		381	331	266	243		
Total, worst case					458	255	631	21							
Sun reduction					0,43	0,39	0,41	0,42							
Oper. time red.					0,95	0,95	0,95	0,95							
Wind dir. red.					0,67	0,67	0,67	0,67							
Total reduction					0,27	0,25	0,26	0,26							
Total, real					124	63	162	6							

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: FB - 3998JK69b

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:41 (2)	05:26	06:03 (1)	05:23	05:59 (1)	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 22	07:03 (2)	21:49 2	06:05 (1)	22:03 21	06:20 (1)	21:31		20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:40 (2)	05:26	06:00 (1)	05:24	06:00 (1)	06:01	06:57 (2)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 23	07:03 (2)	21:50 8	06:08 (1)	22:03 21	06:21 (1)	21:29 8	07:05 (2)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:41 (2)	05:25	05:59 (1)	05:25	06:01 (1)	06:03	06:55 (2)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 22	07:03 (2)	21:51 11	06:10 (1)	22:02 20	06:21 (1)	21:28 12	07:07 (2)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:41 (2)	05:24	05:58 (1)	05:26	06:01 (1)	06:05	06:53 (2)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 21	07:02 (2)	21:52 13	06:11 (1)	22:02 19	06:20 (1)	21:26 15	07:08 (2)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:41 (2)	05:23	05:57 (1)	05:26	06:02 (1)	06:06	06:53 (2)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 21	07:02 (2)	21:53 15	06:12 (1)	22:01 18	06:20 (1)	21:24 17	07:10 (2)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:41 (2)	05:23	05:57 (1)	05:27	06:03 (1)	06:08	06:52 (2)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 20	07:01 (2)	21:54 16	06:13 (1)	22:01 17	06:20 (1)	21:22 18	07:10 (2)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:42 (2)	05:22	05:57 (1)	05:28	06:04 (1)	06:09	06:51 (2)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 19	07:01 (2)	21:55 17	06:14 (1)	22:00 15	06:19 (1)	21:21 20	07:11 (2)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:43 (2)	05:22	05:56 (1)	05:29	06:05 (1)	06:11	06:50 (2)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15 16	06:59 (2)	21:56 18	06:14 (1)	22:00 14	06:19 (1)	21:19 21	07:11 (2)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:43 (2)	05:21	05:56 (1)	05:30	06:06 (1)	06:12	06:50 (2)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 14	06:57 (2)	21:57 19	06:15 (1)	21:59 12	06:18 (1)	21:17 22	07:12 (2)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:45 (2)	05:21	05:55 (1)	05:31	06:06 (1)	06:14	06:50 (2)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 11	06:56 (2)	21:58 20	06:15 (1)	21:58 10	06:16 (1)	21:15 22	07:12 (2)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:47 (2)	05:20	05:55 (1)	05:32	06:08 (1)	06:16	06:50 (2)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 6	06:53 (2)	21:58 21	06:16 (1)	21:57 6	06:14 (1)	21:13 22	07:12 (2)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	05:55 (1)	05:33		06:17	06:49 (2)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59 22	06:17 (1)	21:57		21:11 22	07:11 (2)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20	05:55 (1)	05:34		06:19	06:50 (2)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00 22	06:17 (1)	21:56		21:09 21	07:11 (2)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	05:56 (1)	05:35		06:21	06:50 (2)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00 22	06:18 (1)	21:55		21:07 20	07:10 (2)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	05:55 (1)	05:36		06:22	06:51 (2)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01 22	06:17 (1)	21:54		21:05 19	07:10 (2)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	05:55 (1)	05:38		06:24	06:51 (2)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01 23	06:18 (1)	21:53		21:03 17	07:08 (2)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19	05:55 (1)	05:39		06:25	06:53 (2)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02 23	06:18 (1)	21:52		21:01 15	07:08 (2)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19	05:55 (1)	05:40		06:27	06:54 (2)	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02 23	06:18 (1)	21:51		20:59 11	07:05 (2)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19	05:56 (1)	05:41		06:29	06:56 (2)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03 23	06:19 (1)	21:49		20:57 7	07:03 (2)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19	05:56 (1)	05:43		06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03 24	06:20 (1)	21:48		20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		05:19	05:56 (1)	05:44		06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35		22:03 24	06:20 (1)	21:47		20:53		19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19	05:56 (1)	05:45		06:33		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03 24	06:20 (1)	21:46		20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		05:20	05:56 (1)	05:47		06:35		07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37		22:04 24	06:20 (1)	21:44		20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:50 (2) 05:35		05:20	05:57 (1)	05:48		06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51 8	06:58 (2) 21:39		22:04 23	06:20 (1)	21:43		20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:48 (2) 05:34		05:20	05:57 (1)	05:50		06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53 12	07:00 (2) 21:40		22:04 23	06:20 (1)	21:42		20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:46 (2) 05:32		05:21	05:57 (1)	05:51		06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55 15	07:01 (2) 21:42		22:04 23	06:20 (1)	21:40		20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:44 (2) 05:31		05:21	05:58 (1)	05:52		06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 18	07:02 (2) 21:43		22:04 23	06:21 (1)	21:39		20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:43 (2) 05:30		05:22	05:58 (1)	05:54		06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 20	07:03 (2) 21:44		22:04 22	06:20 (1)	21:37		20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:42 (2) 05:29		05:22	05:58 (1)	05:55		06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 21	07:03 (2) 21:45		22:03 23	06:21 (1)	21:36		20:35		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:41 (2) 05:28		05:23	05:59 (1)	05:57		06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01 22	07:03 (2) 21:47		22:03 22	06:21 (1)	21:34		20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27				05:58		06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48				21:33		20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				116	195	595	173	309				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,65	0,65	0,67	0,67	0,65				
Total reduction				0,26	0,26	0,25	0,26	0,25				
Total, real				30	51	148	45	79				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Project:
068362ab Windpro

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: FC - 3998JK69c

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:41 (2)	05:26	06:00 (1)	05:23	05:59 (1)	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 22	07:03 (2)	21:49 10	06:10 (1)	22:03 23	06:22 (1)	21:31		20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:41 (2)	05:26	05:59 (1)	05:24	06:00 (1)	06:01	06:59 (2)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 22	07:03 (2)	21:50 12	06:11 (1)	22:03 22	06:22 (1)	21:29 5	07:04 (2)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:42 (2)	05:25	05:59 (1)	05:25	06:01 (1)	06:03	06:57 (2)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 21	07:03 (2)	21:51 14	06:13 (1)	22:02 22	06:23 (1)	21:28 10	07:07 (2)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:42 (2)	05:24	05:58 (1)	05:26	06:01 (1)	06:05	06:55 (2)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 21	07:03 (2)	21:52 15	06:13 (1)	22:02 21	06:22 (1)	21:26 13	07:08 (2)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:42 (2)	05:23	05:57 (1)	05:26	06:02 (1)	06:06	06:54 (2)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 20	07:02 (2)	21:53 17	06:14 (1)	22:01 20	06:22 (1)	21:24 16	07:10 (2)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:42 (2)	05:23	05:57 (1)	05:27	06:03 (1)	06:08	06:53 (2)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 19	07:01 (2)	21:54 18	06:15 (1)	22:01 19	06:22 (1)	21:22 17	07:10 (2)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:43 (2)	05:22	05:57 (1)	05:28	06:04 (1)	06:09	06:52 (2)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 18	07:01 (2)	21:55 19	06:16 (1)	22:00 17	06:21 (1)	21:21 20	07:12 (2)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:44 (2)	05:22	05:56 (1)	05:29	06:05 (1)	06:11	06:51 (2)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15 15	06:59 (2)	21:56 20	06:16 (1)	22:00 16	06:21 (1)	21:19 21	07:12 (2)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:45 (2)	05:21	05:56 (1)	05:30	06:06 (1)	06:12	06:51 (2)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 12	06:57 (2)	21:57 21	06:17 (1)	21:59 15	06:21 (1)	21:17 21	07:12 (2)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:47 (2)	05:21	05:55 (1)	05:31	06:06 (1)	06:14	06:50 (2)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 9	06:56 (2)	21:58 22	06:17 (1)	21:58 13	06:19 (1)	21:15 22	07:12 (2)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	05:55 (1)	05:32	06:07 (1)	06:16	06:50 (2)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58 23	06:18 (1)	21:57 11	06:18 (1)	21:13 22	07:12 (2)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	05:56 (1)	05:33	06:09 (1)	06:17	06:50 (2)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59 22	06:18 (1)	21:57 8	06:17 (1)	21:11 22	07:12 (2)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20	05:56 (1)	05:34		06:19	06:50 (2)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00 23	06:19 (1)	21:56		21:09 22	07:12 (2)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	05:56 (1)	05:35		06:21	06:50 (2)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00 23	06:19 (1)	21:55		21:07 21	07:11 (2)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	05:55 (1)	05:36		06:22	06:51 (2)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01 24	06:19 (1)	21:54		21:05 20	07:11 (2)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	05:55 (1)	05:38		06:24	06:51 (2)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01 24	06:19 (1)	21:53		21:03 18	07:09 (2)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19	05:55 (1)	05:39		06:25	06:53 (2)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02 25	06:20 (1)	21:52		21:01 15	07:08 (2)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19	05:55 (1)	05:40		06:27	06:54 (2)	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02 25	06:20 (1)	21:51		20:59 12	07:06 (2)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19	05:56 (1)	05:41		06:29	06:56 (2)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03 25	06:21 (1)	21:49		20:57 8	07:04 (2)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19	05:57 (1)	05:43		06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03 24	06:21 (1)	21:48		20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		05:19	05:57 (1)	05:44		06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35		22:03 24	06:21 (1)	21:47		20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19	05:57 (1)	05:45		06:33		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03 24	06:21 (1)	21:46		20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		05:20	05:57 (1)	05:47		06:35		07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37		22:04 24	06:21 (1)	21:44		20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:50 (2) 05:35		05:20	05:57 (1)	05:48		06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51 9	06:59 (2) 21:39		22:04 25	06:22 (1)	21:43		20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:48 (2) 05:34		05:20	05:57 (1)	05:50		06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53 13	07:01 (2) 21:40		22:04 25	06:22 (1)	21:42		20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:46 (2) 05:32		05:21	05:57 (1)	05:51		06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55 16	07:02 (2) 21:42		22:04 24	06:21 (1)	21:40		20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:44 (2) 05:31		05:21	05:58 (1)	05:52		06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 19	07:03 (2) 21:43		22:04 24	06:22 (1)	21:39		20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:43 (2) 05:30		05:22	05:58 (1)	05:54		06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 20	07:03 (2) 21:44		22:04 24	06:22 (1)	21:37		20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:42 (2) 05:29		05:22	05:59 (1)	05:55		06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 21	07:03 (2) 21:45		22:03 23	06:22 (1)	21:36		20:35		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:42 (2) 05:28		05:23	06:00 (1)	05:57		06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01 21	07:03 (2) 21:47		22:03 23	06:23 (1)	21:34		20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27	06:02 (1)			05:58		06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48 6	06:08 (1)			21:33		20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485		499		502		454		381	331	266	243
Total, worst case				119	185		646		207		305					
Sun reduction				0,42	0,43		0,39		0,41		0,42					
Oper. time red.				0,95	0,95		0,95		0,95		0,95					
Wind dir. red.				0,65	0,65		0,67		0,67		0,65					
Total reduction				0,26	0,26		0,25		0,26		0,25					
Total, real				30	48		161		54		78					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: FD - 3998JK69d

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:40 (2) 05:26	05:23	05:59 (1) 06:00		07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 22	07:02 (2) 21:49	22:03 21	06:20 (1) 21:31		19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:40 (2) 05:26	06:00 (1) 05:24	06:00 (1) 06:01		07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 22	07:02 (2) 21:50 7	06:07 (1) 22:03 20	06:20 (1) 21:29 9	06:56 (2) 07:05 (2)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:41 (2) 05:25	05:59 (1) 05:25	06:01 (1) 06:03	06:55 (2)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 22	07:03 (2) 21:51 11	06:10 (1) 22:02 19	06:20 (1) 21:28 12	07:07 (2)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:41 (2) 05:24	05:58 (1) 05:26	06:01 (1) 06:05	06:53 (2)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 21	07:02 (2) 21:52 13	06:11 (1) 22:02 18	06:19 (1) 21:26 15	07:08 (2)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:41 (2) 05:23	05:57 (1) 05:26	06:02 (1) 06:06	06:52 (2)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 20	07:01 (2) 21:53 14	06:11 (1) 22:01 17	06:19 (1) 21:24 18	07:10 (2)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:41 (2) 05:23	05:57 (1) 05:27	06:03 (1) 06:08	06:51 (2)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 19	07:00 (2) 21:54 16	06:13 (1) 22:01 16	06:19 (1) 21:22 19	07:10 (2)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:42 (2) 05:22	05:57 (1) 05:28	06:04 (1) 06:09	06:51 (2)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 18	07:00 (2) 21:55 17	06:14 (1) 22:00 15	06:19 (1) 21:21 20	07:11 (2)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:42 (2) 05:22	05:56 (1) 05:29	06:05 (1) 06:11	06:50 (2)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15 17	06:59 (2) 21:56 18	06:14 (1) 22:00 13	06:18 (1) 21:19 21	07:11 (2)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:43 (2) 05:21	05:56 (1) 05:30	06:06 (1) 06:12	06:50 (2)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 14	06:57 (2) 21:57 19	06:15 (1) 21:59 12	06:18 (1) 21:17 22	07:12 (2)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:45 (2) 05:21	05:55 (1) 05:31	06:06 (1) 06:14	06:49 (2)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 11	06:56 (2) 21:58 20	06:15 (1) 21:58 10	06:16 (1) 21:15 22	07:11 (2)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:47 (2) 05:20	05:55 (1) 05:32	06:09 (1) 06:16	06:50 (2)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 7	06:54 (2) 21:58 21	06:16 (1) 21:57 5	06:14 (1) 21:13 22	07:12 (2)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:55 (1) 05:33	06:17	06:49 (2)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59 21	06:16 (1) 21:57	21:11 22	07:11 (2)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:55 (1) 05:34	06:19	06:50 (2)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00 22	06:17 (1) 21:56	21:09 21	07:11 (2)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:55 (1) 05:35	06:21	06:49 (2)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00 22	06:17 (1) 21:55	21:07 21	07:10 (2)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:54 (1) 05:36	06:22	06:50 (2)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01 23	06:17 (1) 21:54	21:05 19	07:09 (2)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:55 (1) 05:38	06:24	06:51 (2)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01 22	06:17 (1) 21:53	21:03 17	07:08 (2)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:55 (1) 05:39	06:25	06:53 (2)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02 23	06:18 (1) 21:52	21:01 14	07:07 (2)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19	05:55 (1) 05:40	06:27	06:54 (2)	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02 23	06:18 (1) 21:51	20:59 11	07:05 (2)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:56 (1) 05:41	06:29	06:57 (2)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03 23	06:19 (1) 21:49	20:57 5	07:02 (2)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:56 (1) 05:43	06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03 23	06:19 (1) 21:48	20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:56 (1) 05:44	06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03 23	06:19 (1) 21:47	20:53		19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:56 (1) 05:45	06:33		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03 23	06:19 (1) 21:46	20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:56 (1) 05:47	06:35		07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:04 23	06:19 (1) 21:44	20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26 06:50 (2)	05:35	05:20	05:57 (1) 05:48	06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51 7 06:57 (2)	21:39	22:04 23	06:20 (1) 21:43	20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24 06:48 (2)	05:34	05:20	05:57 (1) 05:50	06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53 11 06:59 (2)	21:40	22:04 23	06:20 (1) 21:42	20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22 06:46 (2)	05:32	05:21	05:57 (1) 05:51	06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55 15 07:01 (2)	21:42	22:04 22	06:19 (1) 21:40	20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20 06:44 (2)	05:31	05:21	05:58 (1) 05:52	06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 17 07:01 (2)	21:43	22:04 22	06:20 (1) 21:39	20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18 06:43 (2)	05:30	05:22	05:57 (1) 05:54	06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 19 07:02 (2)	21:44	22:04 23	06:20 (1) 21:37	20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16 06:42 (2)	05:29	05:22	05:58 (1) 05:55	06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 20 07:02 (2)	21:45	22:03 22	06:20 (1) 21:36	20:35		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:41 (2)	05:28	05:23	05:59 (1) 05:57	06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01 21 07:02 (2)	21:47	22:03 22	06:21 (1) 21:34	20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33	20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				110	193	584	166	310				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,65	0,65	0,67	0,67	0,65				
Total reduction				0,26	0,26	0,25	0,26	0,26				
Total, real				28	51	146	43	79				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: FE - 3998JK69e

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:41 (2)	05:26	06:00 (1)	05:23	05:59 (1)	06:00		06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03	22 07:03 (2)	21:49	10 06:10 (1)	22:03	23 06:22 (1)	21:31		20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:41 (2)	05:26	05:59 (1)	05:24	06:00 (1)	06:01	06:59 (2)	06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05	22 07:03 (2)	21:50	12 06:11 (1)	22:03	22 06:22 (1)	21:29	5 07:04 (2)	20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:41 (2)	05:25	05:58 (1)	05:25	06:01 (1)	06:03	06:56 (2)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06	22 07:03 (2)	21:51	15 06:13 (1)	22:02	21 06:22 (1)	21:28	11 07:07 (2)	20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:41 (2)	05:24	05:57 (1)	05:26	06:01 (1)	06:05	06:54 (2)	06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08	21 07:02 (2)	21:52	16 06:13 (1)	22:02	20 06:21 (1)	21:26	14 07:08 (2)	20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:41 (2)	05:23	05:56 (1)	05:26	06:02 (1)	06:06	06:54 (2)	06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10	21 07:02 (2)	21:53	18 06:14 (1)	22:01	20 06:22 (1)	21:24	16 07:10 (2)	20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:42 (2)	05:23	05:56 (1)	05:27	06:03 (1)	06:08	06:52 (2)	06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11	19 07:01 (2)	21:54	19 06:15 (1)	22:01	18 06:21 (1)	21:22	18 07:10 (2)	20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:43 (2)	05:22	05:57 (1)	05:28	06:03 (1)	06:09	06:52 (2)	07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13	17 07:00 (2)	21:55	19 06:16 (1)	22:00	18 06:21 (1)	21:21	19 07:11 (2)	20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:44 (2)	05:22	05:56 (1)	05:29	06:04 (1)	06:11	06:51 (2)	07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15	15 06:59 (2)	21:56	20 06:16 (1)	22:00	17 06:21 (1)	21:19	20 07:11 (2)	20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:44 (2)	05:21	05:56 (1)	05:30	06:05 (1)	06:12	06:51 (2)	07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16	13 06:57 (2)	21:57	21 06:17 (1)	21:59	15 06:20 (1)	21:17	21 07:12 (2)	20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:47 (2)	05:21	05:55 (1)	05:31	06:06 (1)	06:14	06:50 (2)	07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18	9 06:56 (2)	21:58	22 06:17 (1)	21:58	13 06:19 (1)	21:15	22 07:12 (2)	20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54		05:20	05:55 (1)	05:32	06:07 (1)	06:16	06:50 (2)	07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19		21:58	23 06:18 (1)	21:57	11 06:18 (1)	21:13	22 07:12 (2)	20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52		05:20	05:55 (1)	05:33	06:09 (1)	06:17	06:50 (2)	07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21		21:59	23 06:18 (1)	21:57	7 06:16 (1)	21:11	21 07:11 (2)	20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50		05:20	05:56 (1)	05:34		06:19	06:50 (2)	07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23		22:00	23 06:19 (1)	21:56		21:09	22 07:12 (2)	20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49		05:19	05:56 (1)	05:35		06:21	06:50 (2)	07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24		22:00	23 06:19 (1)	21:55		21:07	21 07:11 (2)	19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47		05:19	05:55 (1)	05:36		06:22	06:51 (2)	07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26		22:01	24 06:19 (1)	21:54		21:05	19 07:10 (2)	19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46		05:19	05:55 (1)	05:38		06:24	06:51 (2)	07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27		22:01	24 06:19 (1)	21:53		21:03	18 07:09 (2)	19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44		05:19	05:55 (1)	05:39		06:25	06:53 (2)	07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29		22:02	24 06:19 (1)	21:52		21:01	15 07:08 (2)	19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43		05:19	05:55 (1)	05:40		06:27	06:54 (2)	07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30		22:02	25 06:20 (1)	21:51		20:59	12 07:06 (2)	19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41		05:19	05:56 (1)	05:41		06:29	06:56 (2)	07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32		22:03	25 06:21 (1)	21:49		20:57	8 07:04 (2)	19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40		05:19	05:56 (1)	05:43		06:30		07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33		22:03	25 06:21 (1)	21:48		20:55		19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39		05:19	05:56 (1)	05:44		06:32		07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35		22:03	25 06:21 (1)	21:47		20:53		19:43	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37		05:19	05:56 (1)	05:45		06:33		07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36		22:03	25 06:21 (1)	21:46		20:51		19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36		05:20	05:56 (1)	05:47		06:35		07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37		22:04	25 06:21 (1)	21:44		20:49		19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26	06:50 (2)	05:35	05:20	05:57 (1)	05:48		06:37		07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51	9 06:59 (2)	21:39	22:04	25 06:22 (1)	21:43		20:46		19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24	06:48 (2)	05:34	05:20	05:57 (1)	05:50		06:38		07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53	13 07:01 (2)	21:40	22:04	25 06:22 (1)	21:42		20:44		19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22	06:46 (2)	05:32	05:21	05:57 (1)	05:51		06:40		07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55	16 07:02 (2)	21:42	22:04	24 06:21 (1)	21:40		20:42		19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20	06:44 (2)	05:31	05:21	05:58 (1)	05:52		06:42		07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56	18 07:02 (2)	21:43	22:04	24 06:22 (1)	21:39		20:40		19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18	06:43 (2)	05:30	05:22	05:58 (1)	05:54		06:43		07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58	20 07:03 (2)	21:44	22:04	23 06:21 (1)	21:37		20:38		19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16	06:42 (2)	05:29	05:22	05:59 (1)	05:55		06:45		07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00	21 07:03 (2)	21:45	22:03	23 06:22 (1)	21:36		20:35		19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14	06:42 (2)	05:28	05:23	06:00 (1)	05:57		06:47		07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01	21 07:03 (2)	21:47	22:03	22 06:22 (1)	21:34		20:33		19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19			05:27	06:02 (1)		05:58		06:48			07:31		08:48
	17:24		20:10			21:48	6 06:08 (1)		21:33		20:31			17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416		485		499	502		454		381	331	266	243
Total, worst case					118		187		652	205		304				
Sun reduction					0,42		0,43		0,39	0,41		0,42				
Oper. time red.					0,95		0,95		0,95	0,95		0,95				
Wind dir. red.					0,65		0,65		0,67	0,67		0,65				
Total reduction					0,26		0,26		0,25	0,26		0,25				
Total, real					30		49		163	53		77				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)		First time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)
	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: FF - 3998JK69f

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	06:12	06:40 (2) 05:26	05:23	05:59 (1) 06:00	07:00 (2) 06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12	21:03 22	07:02 (2) 21:49	22:03 21	06:20 (1) 21:31 2	07:02 (2) 20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	06:10	06:40 (2) 05:26	06:00 (1) 05:24	06:00 (1) 06:01	06:56 (2) 06:51	07:41	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14	21:05 22	07:02 (2) 21:50 7	06:07 (1) 22:03 20	06:20 (1) 21:29 9	07:05 (2) 20:27	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	06:08	06:40 (2) 05:25	05:59 (1) 05:25	06:01 (1) 06:03	06:54 (2) 06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15	21:06 22	07:02 (2) 21:51 11	06:10 (1) 22:02 19	06:20 (1) 21:28 13	07:07 (2) 20:24	19:15	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	06:06	06:40 (2) 05:24	05:58 (1) 05:26	06:01 (1) 06:05	06:53 (2) 06:55	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17	21:08 22	07:02 (2) 21:52 12	06:10 (1) 22:02 18	06:19 (1) 21:26 15	07:08 (2) 20:22	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:08	06:04	06:40 (2) 05:23	05:57 (1) 05:26	06:02 (1) 06:06	06:52 (2) 06:56	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19	21:10 21	07:01 (2) 21:53 14	06:11 (1) 22:01 17	06:19 (1) 21:24 18	07:10 (2) 20:20	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	06:02	06:40 (2) 05:23	05:57 (1) 05:27	06:03 (1) 06:08	06:51 (2) 06:58	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20	21:11 20	07:00 (2) 21:54 15	06:12 (1) 22:01 16	06:19 (1) 21:22 19	07:10 (2) 20:17	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	06:01	06:42 (2) 05:22	05:57 (1) 05:28	06:04 (1) 06:09	06:51 (2) 07:00	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:29	20:22	21:13 18	07:00 (2) 21:55 17	06:14 (1) 22:00 15	06:19 (1) 21:21 20	07:11 (2) 20:15	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	05:59	06:42 (2) 05:22	05:56 (1) 05:29	06:05 (1) 06:11	06:50 (2) 07:01	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24	21:15 17	06:59 (2) 21:56 18	06:14 (1) 22:00 13	06:18 (1) 21:19 21	07:11 (2) 20:13	19:03	17:01	16:29
9	08:46	08:08	07:10	06:58	05:57	06:43 (2) 05:21	05:56 (1) 05:30	06:06 (1) 06:12	06:50 (2) 07:03	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:26	21:16 14	06:57 (2) 21:57 19	06:15 (1) 21:59 11	06:17 (1) 21:17 21	07:11 (2) 20:11	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56	05:55	06:44 (2) 05:21	05:55 (1) 05:31	06:06 (1) 06:14	06:49 (2) 07:04	07:54	07:49	08:36
	16:49	17:43	18:34	20:27	21:18 12	06:56 (2) 21:58 20	06:15 (1) 21:58 9	06:15 (1) 21:15 22	07:11 (2) 20:08	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54	05:54	06:46 (2) 05:20	05:55 (1) 05:32	06:09 (1) 06:16	06:49 (2) 07:06	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29	21:19 7	06:53 (2) 21:58 20	06:15 (1) 21:57 4	06:13 (1) 21:13 22	07:11 (2) 20:06	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:55 (1) 05:33	06:17	06:49 (2) 07:08	07:58	07:53	08:38
	16:52	17:47	18:37	20:31	21:21	21:59 21	06:16 (1) 21:57	21:11 22	07:11 (2) 20:04	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:55 (1) 05:34	06:19	06:49 (2) 07:09	07:59	07:54	08:39
	16:54	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00 22	06:17 (1) 21:56	21:09 22	07:11 (2) 20:01	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:55 (1) 05:35	06:21	06:49 (2) 07:11	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00 22	06:17 (1) 21:55	21:07 20	07:09 (2) 19:59	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:54 (1) 05:36	06:22	06:50 (2) 07:13	08:03	07:58	08:41
	16:57	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01 23	06:17 (1) 21:54	21:05 19	07:09 (2) 19:57	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:54 (1) 05:38	06:24	06:51 (2) 07:14	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01 23	06:17 (1) 21:53	21:03 16	07:07 (2) 19:54	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:55 (1) 05:39	06:25	06:53 (2) 07:16	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02 22	06:17 (1) 21:52	21:01 13	07:06 (2) 19:52	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	06:39	05:43	05:19	05:55 (1) 05:40	06:27	06:54 (2) 07:17	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02 23	06:18 (1) 21:51	20:59 10	07:04 (2) 19:50	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:56 (1) 05:41	06:29	06:57 (2) 07:19	08:10	08:05	08:44
	17:03	18:00	18:50	20:43	21:32	22:03 23	06:19 (1) 21:49	20:57 3	07:00 (2) 19:47	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:56 (1) 05:43	06:30	07:21	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03 23	06:19 (1) 21:48	20:55	19:45	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	06:32	05:39	05:19	05:56 (1) 05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03 23	06:19 (1) 21:47	20:53	19:42	18:35	16:42	16:30
22	08:35	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:56 (1) 05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03 23	06:19 (1) 21:46	20:51	19:40	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:56 (1) 05:47	06:35	07:26	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56	20:49	21:37	22:04 23	06:19 (1) 21:44	20:49	19:38	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	06:26 06:50 (2)	05:35	05:20	05:57 (1) 05:48	06:37	07:27	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58	20:51 6 06:56 (2)	21:39	22:04 23	06:20 (1) 21:43	20:46	19:35	18:29	16:39	16:31
25	08:31	07:36	06:33	06:24 06:48 (2)	05:34	05:20	05:57 (1) 05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:11	19:00	20:53 11 06:59 (2)	21:40	22:04 23	06:20 (1) 21:42	20:44	19:33	17:27	16:38	16:32
26	08:30	07:34	06:31	06:22 06:46 (2)	05:32	05:21	05:57 (1) 05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02	20:55 14 07:00 (2)	21:42	22:04 22	06:19 (1) 21:40	20:42	19:31	17:25	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	06:20 06:44 (2)	05:31	05:21	05:57 (1) 05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03	20:56 17 07:01 (2)	21:43	22:04 23	06:20 (1) 21:39	20:40	19:28	17:23	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	06:18 06:42 (2)	05:30	05:22	05:57 (1) 05:54	06:43	07:34	07:26	08:19	08:48
	17:19	18:16	19:05	20:58 20 07:02 (2)	21:44	22:04 22	06:19 (1) 21:37	20:38	19:26	17:21	16:35	16:34
29	08:25		07:24	06:16 06:42 (2)	05:29	05:22	05:58 (1) 05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	08:48
	17:21		20:07	21:00 20 07:02 (2)	21:45	22:03 22	06:20 (1) 21:36	20:35	19:24	17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	06:14 06:41 (2)	05:28	05:23	05:59 (1) 05:57	06:47	07:37	07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08	21:01 21 07:02 (2)	21:47	22:03 21	06:20 (1) 21:34	20:33	19:22	17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19		05:27		05:58	06:48		07:31		08:48
	17:24		20:10		21:48		21:33	20:31		17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case				109	197	580	163	307				
Sun reduction				0,42	0,43	0,39	0,41	0,42				
Oper. time red.				0,95	0,95	0,95	0,95	0,95				
Wind dir. red.				0,65	0,65	0,67	0,67	0,65				
Total reduction				0,26	0,26	0,25	0,26	0,26				
Total, real				28	52	145	42	78				

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: FG - 3997ML134a

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January		February	March	April	May	June	July	August	September	October	November		December	
1	08:48	09:25 (1)	08:21	07:27	07:17	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39	07:33		08:24	09:10 (1)
	16:38 22	09:47 (1)	17:26	18:18	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	17:13		16:32 25	09:35 (1)
2	08:48	09:25 (1)	08:19	07:25	07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:41	07:35		08:25	09:11 (1)
	16:39 23	09:48 (1)	17:28	18:20	20:14	21:05	21:50	22:03	21:29	20:27	19:17	17:11		16:32 25	09:36 (1)
3	08:48	09:26 (1)	08:18	07:23	07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42	07:36		08:27	09:11 (1)
	16:40 23	09:49 (1)	17:30	18:21	20:15	21:06	21:51	22:02	21:28	20:24	19:15	17:09		16:31 24	09:35 (1)
4	08:47	09:25 (1)	08:16	07:21	07:10	06:06	05:24	05:25	06:05	06:55	07:44	07:38		08:28	09:12 (1)
	16:41 24	09:49 (1)	17:32	18:23	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	17:07		16:31 24	09:36 (1)
5	08:47	09:26 (1)	08:15	07:19	07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:46	07:40		08:30	09:12 (1)
	16:43 24	09:50 (1)	17:33	18:25	20:19	21:10	21:53	22:01	21:24	20:20	19:10	17:06		16:30 24	09:36 (1)
6	08:47	09:27 (1)	08:13	07:16	07:05	06:02	05:23	05:27	06:08	06:58	07:47	07:42		08:31	09:12 (1)
	16:44 24	09:51 (1)	17:35	18:27	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:08	17:04		16:30 24	09:36 (1)
7	08:47	09:27 (1)	08:11	07:14	07:03	06:01	05:22	05:28	06:09	07:00	07:49	07:44		08:32	09:13 (1)
	16:45 24	09:51 (1)	17:37	18:29	20:22	21:13	21:55	22:00	21:21	20:15	19:05	17:02		16:29 24	09:37 (1)
8	08:46	09:27 (1)	08:09	07:12	07:01	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:51	07:45		08:33	09:13 (1)
	16:46 24	09:51 (1)	17:39	18:30	20:24	21:15	21:56	22:00	21:19	20:13	19:03	17:01		16:29 24	09:37 (1)
9	08:46	09:27 (1)	08:08	07:10	06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52	07:47		08:34	09:14 (1)
	16:48 25	09:52 (1)	17:41	18:32	20:26	21:16	21:57	21:59	21:17	20:11	19:01	16:59		16:29 23	09:37 (1)
10	08:45	09:28 (1)	08:06	07:07	06:56	05:55	05:21	05:31	06:14	07:04	07:54	07:49		08:36	09:14 (1)
	16:49 25	09:53 (1)	17:43	18:34	20:27	21:18	21:58	21:58	21:15	20:08	18:59	16:57		16:28 23	09:37 (1)
11	08:44	09:28 (1)	08:04	07:05	06:54	05:54	05:20	05:32	06:16	07:06	07:56	07:51		08:37	09:16 (1)
	16:51 25	09:53 (1)	17:45	18:36	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	16:56		16:28 22	09:38 (1)
12	08:44	09:28 (1)	08:02	07:03	06:52	05:52	05:20	05:33	06:17	07:08	07:58	07:53		08:38	09:16 (1)
	16:52 25	09:53 (1)	17:46	18:37	20:31	21:21	21:59	21:57	21:11	20:04	18:54	16:54		16:28 22	09:38 (1)
13	08:43	09:29 (1)	08:00	07:01	06:49	05:50	05:20	05:34	06:19	07:09	07:59	07:54		08:39	09:17 (1)
	16:54 25	09:54 (1)	17:48	18:39	20:32	21:23	22:00	21:56	21:09	20:01	18:52	16:53		16:28 21	09:38 (1)
14	08:42	09:30 (1)	07:58	06:58	06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01	07:56		08:40	09:18 (1)
	16:55 24	09:54 (1)	17:50	18:41	20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	16:51		16:28 21	09:39 (1)
15	08:42	09:30 (1)	07:56	06:56	06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:13	08:03	07:58		08:41	09:18 (1)
	16:57 25	09:55 (1)	17:52	18:43	20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:57	18:48	16:50		16:28 21	09:39 (1)
16	08:41	09:31 (1)	07:54	06:54	06:43	05:46	05:19	05:38	06:24	07:14	08:04	08:00		08:41	09:18 (1)
	16:58 24	09:55 (1)	17:54	18:44	20:38	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45	16:48		16:28 21	09:39 (1)
17	08:40	09:31 (1)	07:52	06:51	06:41	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06	08:01	09:14 (1)	08:42	09:19 (1)
	17:00 24	09:55 (1)	17:56	18:46	20:39	21:29	22:02	21:52	21:01	19:52	18:43	16:47 8	09:22 (1)	16:28 20	09:39 (1)
18	08:39	09:31 (1)	07:51	06:49	06:38	05:43	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08	08:03	09:12 (1)	08:43	09:20 (1)
	17:01 23	09:54 (1)	17:58	18:48	20:41	21:30	22:02	21:51	20:59	19:50	18:41	16:46 13	09:25 (1)	16:29 20	09:40 (1)
19	08:38	09:32 (1)	07:48	06:47	06:36	05:41	05:19	05:41	06:29	07:19	08:10	08:05	09:11 (1)	08:44	09:21 (1)
	17:03 22	09:54 (1)	17:59	18:50	20:43	21:32	22:03	21:49	20:57	19:47	18:39	16:44 16	09:27 (1)	16:29 20	09:41 (1)
20	08:37	09:33 (1)	07:46	06:44	06:34	05:40	05:19	05:43	06:30	07:21	08:11	08:07	09:10 (1)	08:44	09:21 (1)
	17:05 21	09:54 (1)	18:01	18:51	20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	16:43 18	09:28 (1)	16:29 19	09:40 (1)
21	08:36	09:34 (1)	07:44	06:42	06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13	08:08	09:09 (1)	08:45	09:22 (1)
	17:06 20	09:54 (1)	18:03	18:53	20:46	21:35	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	16:42 20	09:29 (1)	16:30 19	09:41 (1)
22	08:35	09:35 (1)	07:42	06:40	06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15	08:10	09:09 (1)	08:46	09:22 (1)
	17:08 18	09:53 (1)	18:05	18:55	20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:33	16:41 21	09:30 (1)	16:30 19	09:41 (1)
23	08:33	09:36 (1)	07:40	06:38	06:28	05:36	05:20	05:47	06:35	07:26	08:17	08:12	09:09 (1)	08:46	09:23 (1)
	17:10 16	09:52 (1)	18:07	18:56	20:49	21:38	22:04	21:44	20:49	19:38	18:31	16:40 22	09:31 (1)	16:31 19	09:42 (1)
24	08:32	09:38 (1)	07:38	06:35	06:26	05:35	05:20	05:48	06:37	07:27	08:19	08:13	09:09 (1)	08:46	09:23 (1)
	17:12 13	09:51 (1)	18:09	18:58	20:51	21:39	22:04	21:43	20:46	19:35	18:29	16:39 23	09:32 (1)	16:31 19	09:42 (1)
25	08:31	09:40 (1)	07:36	06:33	06:24	05:33	05:20	05:50	06:38	07:29	07:20	08:15	09:08 (1)	08:47	09:23 (1)
	17:13 8	09:48 (1)	18:11	19:00	20:53	21:40	22:04	21:42	20:44	19:33	17:26	16:37 24	09:32 (1)	16:32 20	09:43 (1)
26	08:30		07:34	06:31	06:22	05:32	05:21	05:51	06:40	07:31	07:22	08:16	09:09 (1)	08:47	09:23 (1)
	17:15		18:12	19:02	20:55	21:42	22:04	21:40	20:42	19:31	17:24	16:37 24	09:33 (1)	16:33 20	09:43 (1)
27	08:28		07:32	06:28	06:20	05:31	05:21	05:52	06:42	07:32	07:24	08:18	09:09 (1)	08:47	09:24 (1)
	17:17		18:14	19:03	20:56	21:43	22:04	21:39	20:40	19:28	17:23	16:36 25	09:34 (1)	16:33 20	09:44 (1)
28	08:27		07:30	06:26	06:18	05:30	05:22	05:54	06:43	07:34	07:26	08:20	09:09 (1)	08:48	09:24 (1)
	17:19		18:16	19:05	20:58	21:44	22:04	21:37	20:38	19:26	17:21	16:35 24	09:33 (1)	16:34 21	09:45 (1)
29	08:25			07:24	06:16	05:29	05:22	05:55	06:45	07:36	07:27	08:21	09:09 (1)	08:48	09:25 (1)
	17:21			20:07	21:00	21:45	22:03	21:36	20:36	19:24	17:19	16:34 25	09:34 (1)	16:35 21	09:46 (1)
30	08:24			07:21	06:14	05:28	05:23	05:57	06:47	07:37	07:29	08:23	09:10 (1)	08:48	09:25 (1)
	17:22			20:09	21:01	21:47	22:03	21:34	20:33	19:21	17:17	16:33 25	09:35 (1)	16:36 21	09:46 (1)
31	08:23			07:19		05:27		05:58	06:48		07:31			08:48	09:25 (1)
	17:24			20:10		21:48		21:33	20:31		17:15			16:37 22	09:47 (1)
Potential sun hours	259		277	367	416	485	499	502	454	381	331	266		243	
Total, worst case		551											288		668
Sun reduction		0,24											0,24		0,20
Oper. time red.		0,95											0,95		0,95
Wind dir. red.		0,57											0,57		0,57
Total reduction		0,13											0,13		0,11
Total, real		72											37		74

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
15-2-2022 15:02/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: FH - 3945LG3

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February		March		April	May	June	July	August	September	October		November		December
1	08:48	08:21		07:27		07:16	06:12	05:26	05:23	06:00	06:50	07:39		18:20 (3)		08:24
	16:38	17:26		18:18	12 17:52 (3)	20:12	21:03	21:49	22:03	21:31	20:29	19:19	7	18:27 (3)	22 16:37 (4)	16:32
2	08:48	08:19		07:25		07:14	06:10	05:25	05:24	06:01	06:51	07:40		18:17 (3)		08:25
	16:39	17:28		18:19	16 17:53 (3)	20:13	21:04	21:50	22:02	21:29	20:26	19:17	13	18:30 (3)	20 16:36 (4)	16:32
3	08:47	08:18		07:23		07:12	06:08	05:25	05:25	06:03	06:53	07:42		18:14 (3)		08:27
	16:40	17:30		18:21	19 17:55 (3)	20:15	21:06	21:51	22:02	21:27	20:24	19:14	16	18:30 (3)	18 16:35 (4)	16:31
4	08:47	08:16		07:21		07:10	06:06	05:24	05:25	06:04	06:54	07:44		18:13 (3)		08:28
	16:41	17:31		18:23	20 17:56 (3)	20:17	21:08	21:52	22:02	21:26	20:22	19:12	18	18:31 (3)	15 16:33 (4)	16:30
5	08:47	08:14		07:18		07:07	06:04	05:23	05:26	06:06	06:56	07:45		18:12 (3)		08:29
	16:42	17:33		18:25	21 17:56 (3)	20:19	21:09	21:53	22:01	21:24	20:19	19:10	20	18:32 (3)	10 16:31 (4)	16:30
6	08:47	08:13	16:51 (4)	07:16		07:05	06:02	05:22	05:27	06:07	06:58	07:47		18:11 (3)		08:31
	16:44	17:35	10 17:01 (4)	18:27	22 17:56 (3)	20:20	21:11	21:54	22:01	21:22	20:17	19:07	20	18:31 (3)		16:29
7	08:46	08:11	16:49 (4)	07:14		07:03	06:00	05:22	05:28	06:09	06:59	07:49		18:10 (3)		08:32
	16:45	17:37	15 17:04 (4)	18:28	22 17:56 (3)	20:22	21:13	21:55	22:00	21:20	20:15	19:05	22	18:32 (3)		16:29
8	08:46	08:09	16:47 (4)	07:12		07:00	05:59	05:21	05:29	06:11	07:01	07:50		18:10 (3)		08:33
	16:46	17:39	18 17:05 (4)	18:30	20 17:55 (3)	20:24	21:14	21:56	21:59	21:19	20:13	19:03	21	18:31 (3)		16:29
9	08:45	08:07	16:47 (4)	07:09		06:58	05:57	05:21	05:30	06:12	07:03	07:52		18:11 (3)		08:34
	16:48	17:41	21 17:08 (4)	18:32	19 17:55 (3)	20:25	21:16	21:57	21:59	21:17	20:10	19:01	20	18:31 (3)		16:28
10	08:45	08:06	16:46 (4)	07:07		06:56	05:55	05:20	05:31	06:14	07:04	07:54		18:10 (3)		08:35
	16:49	17:43	23 17:09 (4)	18:34	17 17:53 (3)	20:27	21:18	21:57	21:58	21:15	20:08	18:58	19	18:29 (3)		16:28
11	08:44	08:04	16:45 (4)	07:05		06:54	05:53	05:20	05:32	06:15	07:06	07:56		18:11 (3)		08:36
	16:50	17:44	24 17:09 (4)	18:35	15 17:52 (3)	20:29	21:19	21:58	21:57	21:13	20:06	18:56	17	18:28 (3)		16:28
12	08:44	08:02	16:45 (4)	07:03		07:39 (3)	06:51	05:52	05:20	05:33	06:17	07:07		07:57		18:12 (3)		08:37
	16:52	17:46	25 17:10 (4)	18:37	11 17:50 (3)	20:31	21:21	21:59	21:56	21:11	20:03	18:54	14	18:26 (3)		16:54		16:28
13	08:43	08:00	16:44 (4)	07:00		06:49	05:50	05:19	05:34	06:19	07:09	07:59		18:14 (3)		07:54		08:38
	16:53	17:48	26 17:10 (4)	18:39		20:32	21:22	21:59	21:55	21:09	20:01	18:52	10	18:24 (3)		16:52		16:28
14	08:42	07:58	16:44 (4)	06:58		06:47	05:49	05:19	05:35	06:20	07:11	08:01		18:17 (3)		07:56		08:39
	16:55	17:50	27 17:11 (4)	18:41		20:34	21:24	22:00	21:55	21:07	19:59	18:50	5	18:22 (3)		16:51		16:28
15	08:41	07:56	16:44 (4)	06:56		06:45	05:47	05:19	05:36	06:22	07:12	08:02				07:58		08:40
	16:56	17:52	27 17:11 (4)	18:42		20:36	21:26	22:01	21:54	21:05	19:56	18:47				16:50		16:28
16	08:40	07:54	16:44 (4)	06:53		06:43	05:45	05:19	05:37	06:24	07:14	08:04				07:59		08:41
	16:58	17:54	27 17:11 (4)	18:44		20:37	21:27	22:01	21:53	21:03	19:54	18:45				16:48		16:28
17	08:40	07:52	16:44 (4)	06:51		06:40	05:44	05:19	05:39	06:25	07:16	08:06				08:01		08:42
	17:00	17:56	27 17:11 (4)	18:46		20:39	21:29	22:02	21:51	21:01	19:52	18:43				16:47		16:28
18	08:39	07:50	16:45 (4)	06:49		06:38	05:42	05:19	05:40	06:27	07:17	08:08		17:24 (4)		08:03		08:43
	17:01	17:57	25 17:10 (4)	18:48		20:41	21:30	22:02	21:50	20:59	19:49	18:41	9	17:33 (4)		16:45		16:28
19	08:38	07:48	16:45 (4)	06:47		06:36	05:41	05:19	05:41	06:28	07:19	08:09		17:21 (4)		08:05		08:43
	17:03	17:59	24 17:09 (4)	18:49		20:42	21:32	22:02	21:49	20:57	19:47	18:39	15	17:36 (4)		16:44		16:29
20	08:37	07:46	16:45 (4)	06:44		06:34	05:40	05:19	05:42	06:30	07:21	08:11		17:19 (4)		08:06		08:44
	17:05	18:01	23 17:08 (4)	18:51		20:44	21:33	22:03	21:48	20:55	19:45	18:37	18	17:37 (4)		16:43		16:29
21	08:35	07:44	16:47 (4)	06:42		06:32	05:38	05:19	05:44	06:32	07:22	08:13		17:17 (4)		08:08		08:45
	17:06	18:03	20 17:07 (4)	18:53		20:46	21:34	22:03	21:47	20:53	19:42	18:35	21	17:38 (4)		16:42		16:29
22	08:34	07:42	16:49 (4)	06:40		06:30	05:37	05:19	05:45	06:33	07:24	08:15		17:16 (4)		08:10		08:45
	17:08	18:05	17 17:06 (4)	18:55		20:48	21:36	22:03	21:46	20:51	19:40	18:32	23	17:39 (4)		16:41		16:30
23	08:33	07:40	16:51 (4)	06:37		06:28	05:36	05:19	05:47	06:35	07:25	08:17		17:15 (4)		08:11		08:46
	17:10	18:07	13 17:04 (4)	18:56		20:49	21:37	22:03	21:44	20:48	19:38	18:30	24	17:39 (4)		16:39		16:30
24	08:32	07:38	16:55 (4)	06:35		06:26	05:34	05:20	05:48	06:37	07:27	08:18		17:14 (4)		08:13		08:46
	17:11	18:08	5 17:00 (4)	18:58		20:51	21:39	22:03	21:43	20:46	19:35	18:28	26	17:40 (4)		16:38		16:31
25	08:31	07:36		06:33		06:24	05:33	05:20	05:49	06:38	07:29	07:20		16:14 (4)		08:15		08:47
	17:13	18:10		19:00		20:53	21:40	22:03	21:41	20:44	19:33	17:26	26	16:40 (4)		16:37		16:32
26	08:29	07:34		06:30		06:21	05:32	05:20	05:51	06:40	07:30	07:22		16:14 (4)		08:16		08:47
	17:15	18:12		19:01		20:54	21:41	22:03	21:40	20:42	19:31	17:24	26	16:40 (4)		16:36		16:32
27	08:28	07:32		06:28		06:19	05:31	05:21	05:52	06:41	07:32	07:24		16:13 (4)		08:18		08:47
	17:17	18:14		19:03		20:56	21:43	22:03	21:39	20:40	19:28	17:22	27	16:40 (4)		16:35		16:33
28	08:27	07:29	17:42 (3)	06:26		06:17	05:30	05:21	05:54	06:43	07:34	07:25		16:14 (4)		08:19		08:47
	17:19	18:16	8 17:50 (3)	19:05		20:58	21:44	22:03	21:37	20:38	19:26	17:20	26	16:40 (4)		16:35		16:34
29	08:25			07:23		06:15	05:29	05:22	05:55	06:45	07:35	07:27		16:14 (4)		08:21		08:48
	17:20			20:07		20:59	21:45	22:03	21:36	20:35	19:24	17:18	26	16:40 (4)		16:34		16:35
30	08:24			07:21		06:13	05:28	05:22	05:57	06:46	07:37	07:29		16:14 (4)		08:22		08:48
	17:22			20:08		21:01	21:46	22:03	21:34	20:33	19:21	17:16	26	16:40 (4)		16:33		16:36
31	08:22			07:19			05:27		05:58	06:48		07:31		16:15 (4)				08:48
	17:24			20:10			21:48		21:32	20:31		17:15	24	16:39 (4)				16:37
Potential sun hours	259	277		367		416	485	499	502	454	381	331			266			243
Total, worst case			405		214								539		85			
Sun reduction			0,30		0,33								0,34		0,24			
Oper. time red.			0,95		0,95								0,95		0,95			
Wind dir. red.			0,67		0,64								0,66		0,67			
Total reduction			0,19		0,20								0,21		0,15			
Total, real			78		43								113		13			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Bijlage XII

Slagschaduwberekeningen mitigatie bij specifieke woning

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
D. Vrolijk / d.vrolijk@lbpsight.nl
Calculated:
23-9-2021 10:59/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: BP - 3997MR25

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

January		February		March		April	May	June	July	August	September		October		November		December	
1 | 08:48		| 08:21		08:51 (4) | 07:27		12:37 (1) | 07:17	| 06:12	| 05:26	| 05:23	| 06:00	| 06:50		| 07:39		13:19 (1) | 07:33		08:24 (4) | 08:24		09:39 (2)
| 16:38		| 17:26	181	14:12 (1) | 18:18	111	14:28 (1) | 20:12	| 21:03	| 21:49	| 22:03	| 21:31	| 20:29		| 19:19	101	15:00 (1) | 17:13	193	13:51 (1) | 16:32	25	10:04 (2)
2 | 08:48		| 08:19		08:50 (4) | 07:25		12:37 (1) | 07:14	| 06:10	| 05:25	| 05:24	| 06:01	| 06:51		| 07:41		13:18 (1) | 07:35		08:23 (4) | 08:25		09:41 (2)
| 16:39		| 17:28	185	14:13 (1) | 18:20	111	14:28 (1) | 20:14	| 21:05	| 21:50	| 22:03	| 21:29	| 20:26		| 19:17	103	15:01 (1) | 17:11	194	13:50 (1) | 16:32	23	10:04 (2)
3 | 08:48		| 08:18		08:51 (4) | 07:23		12:36 (1) | 07:12	| 06:08	| 05:25	| 05:25	| 06:03	| 06:53		| 07:42		13:16 (1) | 07:36		08:22 (4) | 08:27		09:42 (2)
| 16:40		| 17:30	188	14:15 (1) | 18:21	111	14:27 (1) | 20:15	| 21:06	| 21:51	| 22:02	| 21:28	| 20:24		| 19:15	104	15:00 (1) | 17:09	196	13:50 (1) | 16:31	20	10:02 (2)
4 | 08:47		| 08:16		08:51 (4) | 07:21		12:37 (1) | 07:10	| 06:06	| 05:24	| 05:25	| 06:04	| 06:55		| 07:44		13:15 (1) | 07:38		08:21 (4) | 08:28		09:45 (2)
| 16:41		| 17:32	190	14:16 (1) | 18:23	109	14:26 (1) | 20:17	| 21:08	| 21:52	| 22:02	| 21:26	| 20:22		| 19:12	106	15:01 (1) | 17:07	194	13:48 (1) | 16:31	16	10:01 (2)
5 | 08:47		| 08:14		08:50 (4) | 07:19		12:37 (1) | 07:07	| 06:04	| 05:23	| 05:26	| 06:06	| 06:56		| 07:46		13:15 (1) | 07:40		08:20 (4) | 08:29		09:47 (2)
| 16:43		| 17:33	193	14:17 (1) | 18:25	109	14:26 (1) | 20:19	| 21:10	| 21:53	| 22:01	| 21:24	| 20:20		| 19:10	106	15:01 (1) | 17:06	194	13:47 (1) | 16:30	12	09:59 (2)
6 | 08:47		10:04 (2) | 08:13		08:51 (4) | 07:16		12:37 (1) | 07:05	| 06:02	| 05:23	| 05:27	| 06:08	| 06:58		| 07:47		13:14 (1) | 07:42		08:20 (4) | 08:31		09:50 (2)
| 16:44	6	10:10 (2) | 17:35	194	14:18 (1) | 18:27	109	14:26 (1) | 20:20	| 21:11	| 21:54	| 22:01	| 21:22	| 20:17		| 19:08	108	15:02 (1) | 17:04	193	13:46 (1) | 16:30	6	09:56 (2)
7 | 08:46		10:02 (2) | 08:11		08:51 (4) | 07:14		12:37 (1) | 07:03	| 06:00	| 05:22	| 05:28	| 06:09	| 07:00		| 07:49		13:13 (1) | 07:44		08:20 (4) | 08:32		
| 16:45	12	10:14 (2) | 17:37	193	14:18 (1) | 18:28	108	14:25 (1) | 20:22	| 21:13	| 21:55	| 22:00	| 21:21	| 20:15		| 19:05	108	15:01 (1) | 17:02	190	13:45 (1) | 16:29		
8 | 08:46		10:00 (2) | 08:09		08:52 (4) | 07:12		12:37 (1) | 07:01	| 05:59	| 05:21	| 05:29	| 06:11	| 07:01		| 07:51		13:12 (1) | 07:45		08:21 (4) | 08:33		
| 16:46	16	10:16 (2) | 17:39	195	14:20 (1) | 18:30	107	14:24 (1) | 20:24	| 21:15	| 21:56	| 22:00	| 21:19	| 20:13		| 19:03	109	15:01 (1) | 17:00	187	13:44 (1) | 16:29		
9 | 08:46		09:59 (2) | 08:08		08:53 (4) | 07:10		12:38 (1) | 06:58	| 05:57	| 05:21	| 05:30	| 06:12	| 07:03		| 07:52		13:12 (1) | 07:47		08:21 (4) | 08:34		
| 16:48	20	10:19 (2) | 17:41	195	14:21 (1) | 18:32	106	14:24 (1) | 20:26	| 21:16	| 21:57	| 21:59	| 21:17	| 20:10		| 19:01	109	15:01 (1) | 16:59	186	13:44 (1) | 16:29		
10 | 08:45		09:58 (2) | 08:06		08:54 (4) | 07:07		12:38 (1) | 06:56	| 05:55	| 05:21	| 05:31	| 06:14	| 07:04		| 07:54		13:12 (1) | 07:49		08:21 (4) | 08:35		
| 16:49	22	10:20 (2) | 17:43	193	14:22 (1) | 18:34	105	14:23 (1) | 20:27	| 21:18	| 21:58	| 21:58	| 21:15	| 20:08		| 18:59	110	15:02 (1) | 16:57	183	13:43 (1) | 16:28		
11 | 08:44		09:57 (2) | 08:04		08:56 (4) | 07:05		12:39 (1) | 06:54	| 05:54	| 05:20	| 05:32	| 06:16	| 07:06		| 07:56		13:10 (1) | 07:51		08:22 (4) | 08:37		
| 16:51	25	10:22 (2) | 17:45	189	14:22 (1) | 18:36	103	14:22 (1) | 20:29	| 21:19	| 21:58	| 21:57	| 21:13	| 20:06		| 18:56	111	15:01 (1) | 16:56	179	13:42 (1) | 16:28		
12 | 08:44		09:55 (2) | 08:02		08:58 (4) | 07:03		12:40 (1) | 06:52	| 05:52	| 05:20	| 05:33	| 06:17	| 07:08		| 07:57		13:10 (1) | 07:53		08:23 (4) | 08:38		
| 16:52	28	10:23 (2) | 17:46	183	14:23 (1) | 18:37	102	14:22 (1) | 20:31	| 21:21	| 21:59	| 21:56	| 21:11	| 20:03		| 18:54	111	15:01 (1) | 16:54	174	13:40 (1) | 16:28		
13 | 08:43		09:54 (2) | 08:00		09:12 (3) | 07:01		12:40 (1) | 06:49	| 05:50	| 05:20	| 05:34	| 06:19	| 07:09		| 07:59		13:10 (1) | 07:54		08:24 (4) | 08:39		
| 16:53	31	10:25 (2) | 17:48	172	14:24 (1) | 18:39	100	14:20 (1) | 20:32	| 21:23	| 22:00	| 21:56	| 21:09	| 20:01		| 18:52	111	15:01 (1) | 16:53	169	13:39 (1) | 16:28		
14 | 08:42		09:53 (2) | 07:58		09:14 (3) | 06:58		12:41 (1) | 06:47	| 05:49	| 05:19	| 05:35	| 06:20	| 07:11		| 08:01		13:10 (1) | 07:56		08:26 (4) | 08:40		
| 16:55	33	10:26 (2) | 17:50	168	14:24 (1) | 18:41	98	14:19 (1) | 20:34	| 21:24	| 22:00	| 21:55	| 21:07	| 19:59		| 18:50	111	15:01 (1) | 16:51	163	13:38 (1) | 16:28		
15 | 08:41		09:53 (2) | 07:56		09:17 (3) | 06:56		12:42 (1) | 06:45	| 05:47	| 05:19	| 05:36	| 06:22	| 07:13		| 08:03		13:10 (1) | 07:58		08:28 (4) | 08:40		
| 16:57	35	10:28 (2) | 17:52	162	14:25 (1) | 18:43	97	14:19 (1) | 20:36	| 21:26	| 22:01	| 21:54	| 21:05	| 19:56		| 18:48	111	15:01 (1) | 16:50	157	13:37 (1) | 16:28		
16 | 08:41		09:52 (2) | 07:54		09:52 (2) | 06:54		12:43 (1) | 06:43	| 05:46	| 05:19	| 05:38	| 06:24	| 07:14		| 08:04		13:09 (1) | 08:00		08:30 (4) | 08:41		
| 16:58	42	13:28 (1) | 17:54	151	14:26 (1) | 18:44	94	14:17 (1) | 20:37	| 21:27	| 22:01	| 21:53	| 21:03	| 19:54		| 18:45	110	14:59 (1) | 16:48	147	13:36 (1) | 16:28		
17 | 08:40		09:51 (2) | 07:52		09:53 (2) | 06:51		12:45 (1) | 06:41	| 05:44	| 05:19	| 05:39	| 06:25	| 07:16	14:13 (1)	| 08:06		13:09 (1) | 08:01		08:43 (3) | 08:42		
| 17:00	59	13:36 (1) | 17:56	150	14:26 (1) | 18:46	91	14:16 (1) | 20:39	| 21:29	| 22:02	| 21:52	| 21:01	| 19:52	21	14:34 (1) | 18:43	110	14:59 (1) | 16:47	133	13:34 (1) | 16:28		
18 | 08:39		09:51 (2) | 07:50		09:54 (2) | 06:49		12:47 (1) | 06:38	| 05:43	| 05:19	| 05:40	| 06:27	| 07:17		14:02 (1) | 08:08		10:40 (2) | 08:03		08:44 (3) | 08:43		
| 17:01	69	13:42 (1) | 17:58	148	14:27 (1) | 18:48	87	14:14 (1) | 20:41	| 21:30	| 22:02	| 21:51	| 20:59	| 19:49	39	14:41 (1) | 18:41	118	14:59 (1) | 16:46	127	13:33 (1) | 16:29		
19 | 08:38		09:50 (2) | 07:48		09:55 (2) | 06:47		12:48 (1) | 06:36	| 05:41	| 05:19	| 05:41	| 06:29	| 07:19		13:53 (1) | 08:10		10:34 (2) | 08:05		08:45 (3) | 08:44		
| 17:03	79	13:46 (1) | 17:59	145	14:27 (1) | 18:50	84	14:12 (1) | 20:43	| 21:32	| 22:03	| 21:49	| 20:57	| 19:47	52	14:45 (1) | 18:39	129	14:59 (1) | 16:44	120	13:31 (1) | 16:29		
20 | 08:37		09:50 (2) | 07:46		09:57 (2) | 06:44		12:50 (1) | 06:34	| 05:40	| 05:19	| 05:43	| 06:30	| 07:21		13:48 (1) | 08:11		10:31 (2) | 08:06		08:47 (3) | 08:44		
| 17:05	85	13:49 (1) | 18:01	142	14:27 (1) | 18:51	80	14:10 (1) | 20:44	| 21:33	| 22:03	| 21:48	| 20:55	| 19:45	61	14:49 (1) | 18:37	135	14:58 (1) | 16:43	111	13:29 (1) | 16:29		
21 | 08:36		09:15 (3) | 07:44		09:58 (2) | 06:42		12:53 (1) | 06:32	| 05:38	| 05:19	| 05:44	| 06:32	| 07:22		13:42 (1) | 08:13		10:29 (2) | 08:08		08:50 (3) | 08:45		
| 17:06	100	13:52 (1) | 18:03	139	14:27 (1) | 18:53	76	14:09 (1) | 20:46	| 21:35	| 22:03	| 21:47	| 20:53	| 19:42	68	14:50 (1) | 18:35	139	14:58 (1) | 16:42	100	13:27 (1) | 16:30		
22 | 08:34		09:12 (3) | 07:42		10:01 (2) | 06:40		12:56 (1) | 06:30	| 05:37	| 05:19	| 05:45	| 06:33	| 07:24		13:39 (1) | 08:15		10:26 (2) | 08:10		09:26 (2) | 08:45		
| 17:08	111	13:54 (1) | 18:05	132	14:27 (1) | 18:55	69	14:05 (1) | 20:48	| 21:36	| 22:03	| 21:46	| 20:51	| 19:40	74	14:53 (1) | 18:33	143	14:57 (1) | 16:41	85	13:25 (1) | 16:30		
23 | 08:33		09:11 (3) | 07:40		10:04 (2) | 06:37		13:00 (1) | 06:28	| 05:36	| 05:20	| 05:47	| 06:35	| 07:26		13:36 (1) | 08:17		10:24 (2) | 08:11		09:27 (2) | 08:46		
| 17:10	120	13:57 (1) | 18:07	127	14:28 (1) | 18:56	63	14:03 (1) | 20:49	| 21:37	| 22:04	| 21:44	| 20:49	| 19:38	78	14:54 (1) | 18:31	146	14:56 (1) | 16:40	79	13:23 (1) | 16:31		
24 | 08:32		09:10 (3) | 07:38		12:38 (1) | 06:35		13:05 (1) | 06:26	| 05:35	| 05:20	| 05:48	| 06:37	| 07:27		13:32 (1) | 08:18		10:23 (2) | 08:13		09:28 (2) | 08:46		
| 17:12	127	13:59 (1) | 18:09	110	14:28 (1) | 18:58	54	13:59 (1) | 20:51	| 21:39	| 22:04	| 21:43	| 20:46	| 19:35	83	14:55 (1) | 18:28	148	14:56 (1) | 16:38	69	13:19 (1) | 16:31		
25 | 08:31		09:09 (3) | 07:36		12:38 (1) | 06:33		13:11 (1) | 06:24	| 05:33	| 05:20	| 05:49	| 06:38	| 07:29		13:30 (1) | 07:20		09:22 (2) | 08:15		09:29 (2) | 08:47		
| 17:13	134	14:01 (1) | 18:10	110	14:28 (1) | 19:00	43	13:54 (1) | 20:53	| 21:40	| 22:04	| 21:42	| 20:44	| 19:33	87	14:57 (1) | 17:26	149	13:55 (1) | 16:37	59	13:14 (1) | 16:32		
26 | 08:30		08:57 (4) | 07:34		12:38 (1) | 06:30		13:22 (1) | 06:22	| 05:32	| 05:21	| 05:51	| 06:40	| 07:31		13:28 (1) | 07:22		09:21 (2) | 08:16		09:31 (2) | 08:47		
| 17:15	148	14:03 (1) | 18:12	110	14:28 (1) | 19:02	25	13:47 (1) | 20:54	| 21:41	| 22:04	| 21:40	| 20:42	| 19:31	90	14:58 (1) | 17:24	151	13:55 (1) | 16:36	43	13:07 (1) | 16:33		
27 | 08:28		08:55 (4) | 07:32		12:37 (1) | 06:28		06:20	| 05:31	| 05:21	| 05:52	| 06:42	| 07:32		13:25 (1) | 07:24		08:46 (3) | 08:18		09:32 (2) | 08:47		
| 17:17	157	14:04 (1) | 18:14	110	14:27 (1) | 19:03		20:56	| 21:43	| 22:04	| 21:39	| 20:40	| 19:28	93	14:58 (1) | 17:22	163	13:54 (1) | 16:36	35	10:07 (2) | 16:33		
28 | 08:27		08:54 (4) | 07:30		12:37 (1) | 06:26		06:18	| 05:30	| 05:21	| 05:54	| 06:43	| 07:34		13:24 (1) | 07:26		08:43 (3) | 08:19		09:33 (2) | 08:48		
| 17:19	162	14:06 (1) | 18:16	110	14:27 (1) | 19:05		20:58	| 21:44	| 22:03	| 21:37	| 20:38	| 19:26	95	14:59 (1) | 17:20	169	13:54 (1) | 16:35	33	10:06 (2) | 16:34		
29 | 08:25		08:52 (4) |			07:24	06:16	| 05:29	| 05:22	| 05:55	| 06:45	| 07:36		13:22 (1) | 07:27		08:41 (3) | 08:21		09:35 (2) | 08:48		
| 17:20	171	14:08 (1) |			20:07	21:00	| 21:45	| 22:03	| 21:36	| 20:35	| 19:24	98	15:00 (1) | 17:19	173	13:53 (1) | 16:34	31	10:06 (2) | 16:35		
30 | 08:24		08:51 (4) |			07:21	06:14	| 05:28	| 05:23	| 05:57	| 06:46	| 07:37		13:20 (1) | 07:29		08:27 (4) | 08:22		09:37 (2) | 08:48		
| 17:22	175	14:09 (1) |			20:08	21:01	| 21:47	| 22:03	| 21:34	| 20:33	| 19:21	100	15:00 (1) | 17:17	185	13:53 (1) | 16:33	28	10:05 (2) | 16:36		
31 | 08:22		08:51 (4) |			07:19		| 05:27		| 05:58	| 06:48				| 07:31		08:25 (4) |			| 08:48		
| 17:24	179	14:11 (1) |			20:10		| 21:48		| 21:33	| 20:31				| 17:15	192	13:52 (1) |			| 16:37		
Potential sun hours | 259		| 277		| 367		| 416	| 485	| 499	| 502	| 454	| 381		| 331		| 266		| 243		
Total, worst case |	2146	|	4465	|	2352	|	|	|	|	|	|	1039	|	3979	|	3952	|	102
Sun reduction |	0,24	|	0,30	|	0,33	|	|	|	|	|	|	0,36	|	0,34	|	0,24	|	0,20
Oper. time red. |	0,95	|	0,95	|	0,95	|	|	|	|	|	|	0,95	|	0,95	|	0,95	|	0,95
Wind dir. red. |	0,62	|	0,65	|	0,68	|	|	|	|	|	|	0,68	|	0,67	|	0,63	|	0,59
Total reduction |	0,14	|	0,18	|	0,21	|	|	|	|	|	|	0,23	|	0,21	|	0,14	|	0,11
Total, real |	302	|	823	|	497	|	|	|	|	|	|	242	|	841	|	553	|	12

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Turbine	**V150 op 166 m**	Mitigatie	
Woning	**3997MR25**	Geen	
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiele minuten		

ID:	**3997MR25**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	18035	300,6	300:35
Netto slagschaduw	3270	54,5	54:30
Dagen >20 slagschaduw	153		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21 08:51 (4)		07:27 12:37 (1)		07:17		06:12		05:26		05:23		06:00		06:50		07:39 13:19 (1)		07:33 08:24 (4)		08:24 09:39 (2)	
	16:38		17:26 181 14:12 (1)	181	18:18 111 14:28 (1)	111	20:12		21:03		21:49		22:03		21:31		20:29		19:19 101 15:00 (1)	101	17:13 193 13:51 (1)	193	16:32 25 10:04 (2)	25
2	08:48		08:19 08:50 (4)		07:25 12:37 (1)		07:14		06:10		05:25		05:24		06:01		06:51		07:41 13:18 (1)		07:35 08:23 (4)		08:25 09:41 (2)	
	16:39		17:28 185 14:13 (1)	185	18:20 111 14:28 (1)	111	20:14		21:05		21:50		22:03		21:29		20:26		19:17 103 15:01 (1)	103	17:11 194 13:50 (1)	194	16:32 23 10:04 (2)	23
3	08:48		08:18 08:51 (4)		07:23 12:36 (1)		07:12		06:08		05:25		05:25		06:03		06:53		07:42 13:16 (1)		07:36 08:22 (4)		08:27 09:42 (2)	
	16:40		17:30 188 14:15 (1)	188	18:21 111 14:27 (1)	111	20:15		21:06		21:51		22:02		21:28		20:24		19:15 104 15:00 (1)	104	17:09 196 13:50 (1)	196	16:31 20 10:02 (2)	20
4	08:47		08:16 08:51 (4)		07:21 12:37 (1)		07:10		06:06		05:24		05:25		06:04		06:55		07:44 13:15 (1)		07:38 08:21 (4)		08:28 09:45 (2)	
	16:41		17:32 190 14:16 (1)	190	18:23 109 14:26 (1)	109	20:17		21:08		21:52		22:02		21:26		20:22		19:12 106 15:01 (1)	106	17:07 194 13:48 (1)	194	16:31 16 10:01 (2)	16
5	08:47		08:14 08:50 (4)		07:19 12:37 (1)		07:07		06:04		05:23		05:26		06:06		06:56		07:46 13:15 (1)		07:40 08:20 (4)		08:29 09:47 (2)	
	16:43		17:33 193 14:17 (1)	193	18:25 109 14:26 (1)	109	20:19		21:10		21:53		22:01		21:24		20:20		19:10 106 15:01 (1)	106	17:06 194 13:47 (1)	194	16:30 12 09:59 (2)	12
6	08:47 10:04 (2)		08:13 08:51 (4)		07:16 12:37 (1)		07:05		06:02		05:23		05:27		06:08		06:58		07:47 13:14 (1)		07:42 08:20 (4)		08:31 09:50 (2)	
	16:44 6 10:10 (2)	6	17:35 194 14:18 (1)	194	18:27 109 14:26 (1)	109	20:20		21:11		21:54		22:01		21:22		20:17		19:08 108 15:02 (1)	108	17:04 193 13:46 (1)	193	16:30 6 09:56 (2)	6
7	08:46 10:02 (2)		08:11 08:51 (4)		07:14 12:37 (1)		07:03		06:00		05:22		05:28		06:09		07:00		07:49 13:13 (1)		07:44 08:20 (4)		08:32	
	16:45 12 10:14 (2)	12	17:37 193 14:18 (1)	193	18:28 108 14:25 (1)	108	20:22		21:13		21:55		22:00		21:21		20:15		19:05 108 15:01 (1)	108	17:02 190 13:45 (1)	190	16:29	
8	08:46 10:00 (2)		08:09 08:52 (4)		07:12 12:37 (1)		07:01		05:59		05:21		05:29		06:11		07:01		07:51 13:12 (1)		07:45 08:21 (4)		08:33	
	16:46 16 10:16 (2)	16	17:39 195 14:20 (1)	195	18:30 107 14:24 (1)	107	20:24		21:15		21:56		22:00		21:19		20:13		19:03 109 15:01 (1)	109	17:00 187 13:44 (1)	187	16:29	
9	08:46 09:59 (2)		08:08 08:53 (4)		07:10 12:38 (1)		06:58		05:57		05:21		05:30		06:12		07:03		07:52 13:12 (1)		07:47 08:21 (4)		08:34	
	16:48 20 10:19 (2)	20	17:41 195 14:21 (1)	195	18:32 106 14:24 (1)	106	20:26		21:16		21:57		21:59		21:17		20:10		19:01 109 15:01 (1)	109	16:59 186 13:44 (1)	186	16:29	
10	08:45 09:58 (2)		08:06 08:54 (4)		07:07 12:38 (1)		06:56		05:55		05:21		05:31		06:14		07:04		07:54 13:12 (1)		07:49 08:21 (4)		08:35	
	16:49 22 10:20 (2)	22	17:43 193 14:22 (1)	193	18:34 105 14:23 (1)	105	20:27		21:18		21:58		21:58		21:15		20:08		18:59 110 15:02 (1)	110	16:57 183 13:43 (1)	183	16:28	
11	08:44 09:57 (2)		08:04 08:56 (4)		07:05 12:39 (1)		06:54		05:54		05:20		05:32		06:16		07:06		07:56 13:10 (1)		07:51 08:22 (4)		08:37	
	16:51 25 10:22 (2)	25	17:45 189 14:22 (1)	189	18:36 103 14:22 (1)	103	20:29		21:19		21:58		21:57		21:13		20:06		18:56 111 15:01 (1)	111	16:56 179 13:42 (1)	179	16:28	
12	08:44 09:55 (2)		08:02 08:58 (4)		07:03 12:40 (1)		06:52		05:52		05:20		05:33		06:17		07:08		07:57 13:10 (1)		07:53 08:23 (4)		08:38	
	16:52 28 10:23 (2)	28	17:46 183 14:23 (1)	183	18:37 102 14:22 (1)	102	20:31		21:21		21:59		21:56		21:11		20:03		18:54 111 15:01 (1)	111	16:54 174 13:40 (1)	174	16:28	
13	08:43 09:54 (2)		08:00 09:12 (3)		07:01 12:40 (1)		06:49		05:50		05:20		05:34		06:19		07:09		07:59 13:10 (1)		07:54 08:24 (4)		08:39	
	16:53 31 10:25 (2)	31	17:48 172 14:24 (1)	172	18:39 100 14:20 (1)	100	20:32		21:23		22:00		21:56		21:09		20:01		18:52 111 15:01 (1)	111	16:53 169 13:39 (1)	169	16:28	
14	08:42 09:53 (2)		07:58 09:14 (3)		06:58 12:41 (1)		06:47		05:49		05:19		05:35		06:20		07:11		08:01 13:10 (1)		07:56 08:26 (4)		08:40	
	16:55 33 10:26 (2)	33	17:50 168 14:24 (1)	168	18:41 98 14:19 (1)	98	20:34		21:24		22:00		21:55		21:07		19:59		18:50 111 15:01 (1)	111	16:51 163 13:38 (1)	163	16:28	
15	08:41 09:53 (2)		07:56 09:17 (3)		06:56 12:42 (1)		06:45		05:47		05:19		05:36		06:22		07:13		08:03 13:10 (1)		07:58 08:28 (4)		08:40	
	16:57 35 10:28 (2)	35	17:52 162 14:25 (1)	162	18:43 97 14:19 (1)	97	20:36		21:26		22:01		21:54		21:05		19:56		18:48 111 15:01 (1)	111	16:50 157 13:37 (1)	157	16:28	
16	08:41 09:52 (2)		07:54 09:52 (2)		06:54 12:43 (1)		06:43		05:46		05:19		05:38		06:24		07:14		08:04 13:09 (1)		08:00 08:30 (4)		08:41	
	16:58 42 13:28 (1)	42	17:54 151 14:26 (1)	151	18:44 94 14:17 (1)	94	20:37		21:27		22:01		21:53		21:03		19:54		18:45 110 14:59 (1)	110	16:48 147 13:36 (1)	147	16:28	
17	08:40 09:51 (2)		07:52 09:53 (2)		06:51 12:45 (1)		06:41		05:44		05:19		05:39		06:25		07:16 14:13 (1)		08:06 13:09 (1)		08:01 08:43 (3)		08:42	
	17:00 59 13:36 (1)	59	17:56 150 14:26 (1)	150	18:46 91 14:16 (1)	91	20:39		21:29		22:02		21:52		21:01		19:52 21 14:34 (1)	21	18:43 110 14:59 (1)	110	16:47 133 13:34 (1)	133	16:28	
18	08:39 09:51 (2)		07:50 09:54 (2)		06:49 12:47 (1)		06:38		05:43		05:19		05:40		06:27		07:17 14:02 (1)		08:08 10:40 (2)		08:03 08:44 (3)		08:43	
	17:01 69 13:42 (1)	69	17:58 148 14:27 (1)	148	18:48 87 14:14 (1)	87	20:41		21:30		22:02		21:51		20:59		19:49 39 14:41 (1)	39	18:41 118 14:59 (1)	118	16:46 127 13:33 (1)	127	16:29	
19	08:38 09:50 (2)		07:48 09:55 (2)		06:47 12:48 (1)		06:36		05:41		05:19		05:41		06:29		07:19 13:53 (1)		08:10 10:34 (2)		08:05 08:45 (3)		08:44	
	17:03 79 13:46 (1)	79	17:59 145 14:27 (1)	145	18:50 84 14:12 (1)	84	20:43		21:32		22:03		21:49		20:57		19:47 52 14:45 (1)	52	18:39 129 14:59 (1)	129	16:44 120 13:31 (1)	120	16:29	
20	08:37 09:50 (2)		07:46 09:57 (2)		06:44 12:50 (1)		06:34		05:40		05:19		05:43		06:30		07:21 13:48 (1)		08:11 10:31 (2)		08:06 08:47 (3)		08:44	
	17:05 85 13:49 (1)	85	18:01 142 14:27 (1)	142	18:51 80 14:10 (1)	80	20:44		21:33		22:03		21:48		20:55		19:45 61 14:49 (1)	61	18:37 135 14:58 (1)	135	16:43 111 13:29 (1)	111	16:29	
21	08:36 09:15 (3)		07:44 09:58 (2)		06:42 12:53 (1)		06:32		05:38		05:19		05:44		06:32		07:22 13:42 (1)		08:13 10:29 (2)		08:08 08:50 (3)		08:45	
	17:06 100 13:52 (1)	100	18:03 139 14:27 (1)	139	18:53 76 14:09 (1)	76	20:46		21:35		22:03		21:47		20:53		19:42 68 14:50 (1)	68	18:35 139 14:58 (1)	139	16:42 100 13:27 (1)	100	16:30	
22	08:34 09:12 (3)		07:42 10:01 (2)		06:40 12:56 (1)		06:30		05:37		05:19		05:45		06:33		07:24 13:39 (1)		08:15 10:26 (2)		08:10 09:26 (2)		08:45	
	17:08 111 13:54 (1)	111	18:05 132 14:27 (1)	132	18:55 69 14:05 (1)	69	20:48		21:36		22:03		21:46		20:51		19:40 74 14:53 (1)	74	18:33 143 14:57 (1)	143	16:41 85 13:25 (1)	85	16:30	
23	08:33 09:11 (3)		07:40 10:04 (2)		06:37 13:00 (1)		06:28		05:36		05:20		05:47		06:35		07:26 13:36 (1)		08:17 10:24 (2)		08:11 09:27 (2)		08:46	
	17:10 120 13:57 (1)	120	18:07 127 14:28 (1)	127	18:56 63 14:03 (1)	63	20:49		21:37		22:04		21:44		20:49		19:38 78 14:54 (1)	78	18:31 146 14:56 (1)	146	16:40 79 13:23 (1)	79	16:31	
24	08:32 09:10 (3)		07:38 12:38 (1)		06:35 13:05 (1)		06:26		05:35		05:20		05:48		06:37		07:27 13:32 (1)		08:18 10:23 (2)		08:13 09:28 (2)		08:46	
	17:12 127 13:59 (1)	127	18:09 110 14:28 (1)	110	18:58 54 13:59 (1)	54	20:51		21:39		22:04		21:43		20:46		19:35 83 14:55 (1)	83	18:28 148 14:56 (1)	148	16:38 69 13:19 (1)	69	16:31	
25	08:31 09:09 (3)		07:36 12:38 (1)		06:33 13:11 (1)		06:24		05:33		05:20		05:49		06:38		07:29 13:30 (1)		07:20 09:22 (2)		08:15 09:29 (2)		08:47	
	17:13 134 14:01 (1)	134	18:10 110 14:28 (1)	110	19:00 43 13:54 (1)	43	20:53		21:40		22:04		21:42		20:44		19:33 87 14:57 (1)	87	17:26 149 13:55 (1)	149	16:37 59 13:14 (1)	59	16:32	
26	08:30 08:57 (4)		07:34 12:38 (1)		06:30 13:22 (1)		06:22		05:32		05:21		05:51		06:40		07:31 13:28 (1)		07:22 09:21 (2)		08:16 09:31 (2)		08:47	
	17:15 148 14:03 (1)	148	18:12 110 14:28 (1)	110	19:02 25 13:47 (1)	25	20:54		21:41		22:04		21:40		20:42		19:31 90 14:58 (1)	90	17:24 151 13:55 (1)	151	16:36 43 13:07 (1)	43	16:33	
27	08:28 08:55 (4)		07:32 12:37 (1)		06:28		06:20		05:31		05:21		05:52		06:42		07:32 13:25 (1)		07:24 08:46 (3)		08:18 09:32 (2)		08:47	
	17:17 157 14:04 (1)	157	18:14 110 14:27 (1)	110	19:03		20:56		21:43		22:04		21:39		20:40		19:28 93 14:58 (1)	93	17:22 163 13:54 (1)	163	16:36 35 10:07 (2)	35	16:33	
28	08:27 08:54 (4)		07:30 12:37 (1)		06:26		06:18		05:30		05:21		05:54		06:43		07:34 13:24 (1)		07:26 08:43 (3)		08:19 09:33 (2)		08:48	
	17:19 162 14:06 (1)	162	18:16 110 14:27 (1)	110	19:05		20:58		21:44		22:03		21:37		20:38		19:26 95 14:59 (1)	95	17:20 169 13:54 (1)	169	16:35 33 10:06 (2)	33	16:34	
29	08:25 08:52 (4)				07:24		06:16		05:29		05:22		05:55		06:45		07:36 13:22 (1)		07:27 08:41 (3)		08:21 09:35 (2)		08:48	
	17:20 171 14:08 (1)	171			20:07		21:00		21:45		22:03		21:36		20:35		19:24 98 15:00 (1)	98	17:19 173 13:53 (1)	173	16:34 31 10:06 (2)	31	16:35	
30	08:24 08:51 (4)				07:21		06:14		05:28		05:23		05:57		06:46		07:37 13:20 (1)		07:29 08:27 (4)		08:22 09:37 (2)		08:48	
	17:22 175 14:09 (1)	175			20:08		21:01		21:47		22:03		21:34		20:33		19:21 100 15:00 (1)	100	17:17 185 13:53 (1)	185	16:33 28 10:05 (2)	28	16:36	
31	08:22 08:51 (4)				07:19				05:27				05:58		06:48				07:31 08:25 (4)				08:48	
	17:24 179 14:11 (1)	179			20:10				21:48				21:33		20:31				17:15 192 13:52 (1)	192			16:37	
Potential sun hours	259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243	
Total, worst case	2146	2146	4465	4465	2352	2352		0		0		0		0		0	1039	1039	3979	3979	3952	3952	102	102
Sun reduction	0,24		0,3		0,33												0,36		0,34		0,24		0,2	
Oper. time red.	0,95		0,95		0,95												0,95		0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.	0,62		0,65		0,68												0,68		0,67		0,63		0,59	
Total reduction	0,14	0,14	0,18	0,18	0,21	0,21		0		0		0		0		0	0,23	0,23	0,21	0,21	0,14	0,14	0,11	0,11
Total, real	302	300	823	804	497	494	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	239	841	836	553	553	12	11

Turbine	**V150 op 166 m**		Mitigatie
Woning	**3997MR25**	20	minuten
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiele minuten		

ID:	**3997MR25**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	3168	52,8	52:48
Netto slagschaduw	568	9,5	9:28
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21 08:51 (4)		07:27 12:37 (1)		07:17		06:12		05:26		05:23		06:00		06:50		07:39 13:19 (1)		07:33 08:24 (4)		08:24 09:39 (2)	
	16:38		17:26 181 14:12 (1)	20	18:18 111 14:28 (1)	20	20:12		21:03		21:49		22:03		21:31		20:29		19:19 101 15:00 (1)	20	17:13 193 13:51 (1)	20	16:32 25 10:04 (2)	20
2	08:48		08:19 08:50 (4)		07:25 12:37 (1)		07:14		06:10		05:25		05:24		06:01		06:51		07:41 13:18 (1)		07:35 08:23 (4)		08:25 09:41 (2)	
	16:39		17:28 185 14:13 (1)	20	18:20 111 14:28 (1)	20	20:14		21:05		21:50		22:03		21:29		20:26		19:17 103 15:01 (1)	20	17:11 194 13:50 (1)	20	16:32 23 10:04 (2)	20
3	08:48		08:18 08:51 (4)		07:23 12:36 (1)		07:12		06:08		05:25		05:25		06:03		06:53		07:42 13:16 (1)		07:36 08:22 (4)		08:27 09:42 (2)	
	16:40		17:30 188 14:15 (1)	20	18:21 111 14:27 (1)	20	20:15		21:06		21:51		22:02		21:28		20:24		19:15 104 15:00 (1)	20	17:09 196 13:50 (1)	20	16:31 20 10:02 (2)	20
4	08:47		08:16 08:51 (4)		07:21 12:37 (1)		07:10		06:06		05:24		05:25		06:04		06:55		07:44 13:15 (1)		07:38 08:21 (4)		08:28 09:45 (2)	
	16:41		17:32 190 14:16 (1)	20	18:23 109 14:26 (1)	20	20:17		21:08		21:52		22:02		21:26		20:22		19:12 106 15:01 (1)	20	17:07 194 13:48 (1)	20	16:31 16 10:01 (2)	16
5	08:47		08:14 08:50 (4)		07:19 12:37 (1)		07:07		06:04		05:23		05:26		06:06		06:56		07:46 13:15 (1)		07:40 08:20 (4)		08:29 09:47 (2)	
	16:43		17:33 193 14:17 (1)	20	18:25 109 14:26 (1)	20	20:19		21:10		21:53		22:01		21:24		20:20		19:10 106 15:01 (1)	20	17:06 194 13:47 (1)	20	16:30 12 09:59 (2)	12
6	08:47 10:04 (2)		08:13 08:51 (4)		07:16 12:37 (1)		07:05		06:02		05:23		05:27		06:08		06:58		07:47 13:14 (1)		07:42 08:20 (4)		08:31 09:50 (2)	
	16:44 6 10:10 (2)	6	17:35 194 14:18 (1)	20	18:27 109 14:26 (1)	20	20:20		21:11		21:54		22:01		21:22		20:17		19:08 108 15:02 (1)	20	17:04 193 13:46 (1)	20	16:30 6 09:56 (2)	6
7	08:46 10:02 (2)		08:11 08:51 (4)		07:14 12:37 (1)		07:03		06:00		05:22		05:28		06:09		07:00		07:49 13:13 (1)		07:44 08:20 (4)		08:32	
	16:45 12 10:14 (2)	12	17:37 193 14:18 (1)	20	18:28 108 14:25 (1)	20	20:22		21:13		21:55		22:00		21:21		20:15		19:05 108 15:01 (1)	20	17:02 190 13:45 (1)	20	16:29	
8	08:46 10:00 (2)		08:09 08:52 (4)		07:12 12:37 (1)		07:01		05:59		05:21		05:29		06:11		07:01		07:51 13:12 (1)		07:45 08:21 (4)		08:33	
	16:46 16 10:16 (2)	16	17:39 195 14:20 (1)	20	18:30 107 14:24 (1)	20	20:24		21:15		21:56		22:00		21:19		20:13		19:03 109 15:01 (1)	20	17:00 187 13:44 (1)	20	16:29	
9	08:46 09:59 (2)		08:08 08:53 (4)		07:10 12:38 (1)		06:58		05:57		05:21		05:30		06:12		07:03		07:52 13:12 (1)		07:47 08:21 (4)		08:34	
	16:48 20 10:19 (2)	20	17:41 195 14:21 (1)	20	18:32 106 14:24 (1)	20	20:26		21:16		21:57		21:59		21:17		20:10		19:01 109 15:01 (1)	20	16:59 186 13:44 (1)	20	16:29	
10	08:45 09:58 (2)		08:06 08:54 (4)		07:07 12:38 (1)		06:56		05:55		05:21		05:31		06:14		07:04		07:54 13:12 (1)		07:49 08:21 (4)		08:35	
	16:49 22 10:20 (2)	20	17:43 193 14:22 (1)	20	18:34 105 14:23 (1)	20	20:27		21:18		21:58		21:58		21:15		20:08		18:59 110 15:02 (1)	20	16:57 183 13:43 (1)	20	16:28	
11	08:44 09:57 (2)		08:04 08:56 (4)		07:05 12:39 (1)		06:54		05:54		05:20		05:32		06:16		07:06		07:56 13:10 (1)		07:51 08:22 (4)		08:37	
	16:51 25 10:22 (2)	20	17:45 189 14:22 (1)	20	18:36 103 14:22 (1)	20	20:29		21:19		21:58		21:57		21:13		20:06		18:56 111 15:01 (1)	20	16:56 179 13:42 (1)	20	16:28	
12	08:44 09:55 (2)		08:02 08:58 (4)		07:03 12:40 (1)		06:52		05:52		05:20		05:33		06:17		07:08		07:57 13:10 (1)		07:53 08:23 (4)		08:38	
	16:52 28 10:23 (2)	20	17:46 183 14:23 (1)	20	18:37 102 14:22 (1)	20	20:31		21:21		21:59		21:56		21:11		20:03		18:54 111 15:01 (1)	20	16:54 174 13:40 (1)	20	16:28	
13	08:43 09:54 (2)		08:00 09:12 (3)		07:01 12:40 (1)		06:49		05:50		05:20		05:34		06:19		07:09		07:59 13:10 (1)		07:54 08:24 (4)		08:39	
	16:53 31 10:25 (2)	20	17:48 172 14:24 (1)	20	18:39 100 14:20 (1)	20	20:32		21:23		22:00		21:56		21:09		20:01		18:52 111 15:01 (1)	20	16:53 169 13:39 (1)	20	16:28	
14	08:42 09:53 (2)		07:58 09:14 (3)		06:58 12:41 (1)		06:47		05:49		05:19		05:35		06:20		07:11		08:01 13:10 (1)		07:56 08:26 (4)		08:40	
	16:55 33 10:26 (2)	20	17:50 168 14:24 (1)	20	18:41 98 14:19 (1)	20	20:34		21:24		22:00		21:55		21:07		19:59		18:50 111 15:01 (1)	20	16:51 163 13:38 (1)	20	16:28	
15	08:41 09:53 (2)		07:56 09:17 (3)		06:56 12:42 (1)		06:45		05:47		05:19		05:36		06:22		07:13		08:03 13:10 (1)		07:58 08:28 (4)		08:40	
	16:57 35 10:28 (2)	20	17:52 162 14:25 (1)	20	18:43 97 14:19 (1)	20	20:36		21:26		22:01		21:54		21:05		19:56		18:48 111 15:01 (1)	20	16:50 157 13:37 (1)	20	16:28	
16	08:41 09:52 (2)		07:54 09:52 (2)		06:54 12:43 (1)		06:43		05:46		05:19		05:38		06:24		07:14		08:04 13:09 (1)		08:00 08:30 (4)		08:41	
	16:58 42 13:28 (1)	20	17:54 151 14:26 (1)	20	18:44 94 14:17 (1)	20	20:37		21:27		22:01		21:53		21:03		19:54		18:45 110 14:59 (1)	20	16:48 147 13:36 (1)	20	16:28	
17	08:40 09:51 (2)		07:52 09:53 (2)		06:51 12:45 (1)		06:41		05:44		05:19		05:39		06:25		07:16 14:13 (1)		08:06 13:09 (1)		08:01 08:43 (3)		08:42	
	17:00 59 13:36 (1)	20	17:56 150 14:26 (1)	20	18:46 91 14:16 (1)	20	20:39		21:29		22:02		21:52		21:01		19:52 21 14:34 (1)	20	18:43 110 14:59 (1)	20	16:47 133 13:34 (1)	20	16:28	
18	08:39 09:51 (2)		07:50 09:54 (2)		06:49 12:47 (1)		06:38		05:43		05:19		05:40		06:27		07:17 14:02 (1)		08:08 10:40 (2)		08:03 08:44 (3)		08:43	
	17:01 69 13:42 (1)	20	17:58 148 14:27 (1)	20	18:48 87 14:14 (1)	20	20:41		21:30		22:02		21:51		20:59		19:49 39 14:41 (1)	20	18:41 118 14:59 (1)	20	16:46 127 13:33 (1)	20	16:29	
19	08:38 09:50 (2)		07:48 09:55 (2)		06:47 12:48 (1)		06:36		05:41		05:19		05:41		06:29		07:19 13:53 (1)		08:10 10:34 (2)		08:05 08:45 (3)		08:44	
	17:03 79 13:46 (1)	20	17:59 145 14:27 (1)	20	18:50 84 14:12 (1)	20	20:43		21:32		22:03		21:49		20:57		19:47 52 14:45 (1)	20	18:39 129 14:59 (1)	20	16:44 120 13:31 (1)	20	16:29	
20	08:37 09:50 (2)		07:46 09:57 (2)		06:44 12:50 (1)		06:34		05:40		05:19		05:43		06:30		07:21 13:48 (1)		08:11 10:31 (2)		08:06 08:47 (3)		08:44	
	17:05 85 13:49 (1)	20	18:01 142 14:27 (1)	20	18:51 80 14:10 (1)	20	20:44		21:33		22:03		21:48		20:55		19:45 61 14:49 (1)	20	18:37 135 14:58 (1)	20	16:43 111 13:29 (1)	20	16:29	
21	08:36 09:15 (3)		07:44 09:58 (2)		06:42 12:53 (1)		06:32		05:38		05:19		05:44		06:32		07:22 13:42 (1)		08:13 10:29 (2)		08:08 08:50 (3)		08:45	
	17:06 100 13:52 (1)	20	18:03 139 14:27 (1)	20	18:53 76 14:09 (1)	20	20:46		21:35		22:03		21:47		20:53		19:42 68 14:50 (1)	20	18:35 139 14:58 (1)	20	16:42 100 13:27 (1)	20	16:30	
22	08:34 09:12 (3)		07:42 10:01 (2)		06:40 12:56 (1)		06:30		05:37		05:19		05:45		06:33		07:24 13:39 (1)		08:15 10:26 (2)		08:10 09:26 (2)		08:45	
	17:08 111 13:54 (1)	20	18:05 132 14:27 (1)	20	18:55 69 14:05 (1)	20	20:48		21:36		22:03		21:46		20:51		19:40 74 14:53 (1)	20	18:33 143 14:57 (1)	20	16:41 85 13:25 (1)	20	16:30	
23	08:33 09:11 (3)		07:40 10:04 (2)		06:37 13:00 (1)		06:28		05:36		05:20		05:47		06:35		07:26 13:36 (1)		08:17 10:24 (2)		08:11 09:27 (2)		08:46	
	17:10 120 13:57 (1)	20	18:07 127 14:28 (1)	20	18:56 63 14:03 (1)	20	20:49		21:37		22:04		21:44		20:49		19:38 78 14:54 (1)	20	18:31 146 14:56 (1)	20	16:40 79 13:23 (1)	20	16:31	
24	08:32 09:10 (3)		07:38 12:38 (1)		06:35 13:05 (1)		06:26		05:35		05:20		05:48		06:37		07:27 13:32 (1)		08:18 10:23 (2)		08:13 09:28 (2)		08:46	
	17:12 127 13:59 (1)	20	18:09 110 14:28 (1)	20	18:58 54 13:59 (1)	20	20:51		21:39		22:04		21:43		20:46		19:35 83 14:55 (1)	20	18:28 148 14:56 (1)	20	16:38 69 13:19 (1)	20	16:31	
25	08:31 09:09 (3)		07:36 12:38 (1)		06:33 13:11 (1)		06:24		05:33		05:20		05:49		06:38		07:29 13:30 (1)		07:20 09:22 (2)		08:15 09:29 (2)		08:47	
	17:13 134 14:01 (1)	20	18:10 110 14:28 (1)	20	19:00 43 13:54 (1)	20	20:53		21:40		22:04		21:42		20:44		19:33 87 14:57 (1)	20	17:26 149 13:55 (1)	20	16:37 59 13:14 (1)	20	16:32	
26	08:30 08:57 (4)		07:34 12:38 (1)		06:30 13:22 (1)		06:22		05:32		05:21		05:51		06:40		07:31 13:28 (1)		07:22 09:21 (2)		08:16 09:31 (2)		08:47	
	17:15 148 14:03 (1)	20	18:12 110 14:28 (1)	20	19:02 25 13:47 (1)	20	20:54		21:41		22:04		21:40		20:42		19:31 90 14:58 (1)	20	17:24 151 13:55 (1)	20	16:36 43 13:07 (1)	20	16:33	
27	08:28 08:55 (4)		07:32 12:37 (1)		06:28		06:20		05:31		05:21		05:52		06:42		07:32 13:25 (1)		07:24 08:46 (3)		08:18 09:32 (2)		08:47	
	17:17 157 14:04 (1)	20	18:14 110 14:27 (1)	20	19:03		20:56		21:43		22:04		21:39		20:40		19:28 93 14:58 (1)	20	17:22 163 13:54 (1)	20	16:36 35 10:07 (2)	20	16:33	
28	08:27 08:54 (4)		07:30 12:37 (1)		06:26		06:18		05:30		05:21		05:54		06:43		07:34 13:24 (1)		07:26 08:43 (3)		08:19 09:33 (2)		08:48	
	17:19 162 14:06 (1)	20	18:16 110 14:27 (1)	20	19:05		20:58		21:44		22:03		21:37		20:38		19:26 95 14:59 (1)	20	17:20 169 13:54 (1)	20	16:35 33 10:06 (2)	20	16:34	
29	08:25 08:52 (4)				07:24		06:16		05:29		05:22		05:55		06:45		07:36 13:22 (1)		07:27 08:41 (3)		08:21 09:35 (2)		08:48	
	17:20 171 14:08 (1)	20			20:07		21:00		21:45		22:03		21:36		20:35		19:24 98 15:00 (1)	20	17:19 173 13:53 (1)	20	16:34 31 10:06 (2)	20	16:35	
30	08:24 08:51 (4)				07:21		06:14		05:28		05:23		05:57		06:46		07:37 13:20 (1)		07:29 08:27 (4)		08:22 09:37 (2)		08:48	
	17:22 175 14:09 (1)	20			20:08		21:01		21:47		22:03		21:34		20:33		19:21 100 15:00 (1)	20	17:17 185 13:53 (1)	20	16:33 28 10:05 (2)	20	16:36	
31	08:22 08:51 (4)				07:19				05:27				05:58		06:48				07:31 08:25 (4)				08:48	
	17:24 179 14:11 (1)	20			20:10				21:48				21:33		20:31				17:15 192 13:52 (1)	20			16:37	
Potential sun hours	259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243	
Total, worst case	2146	494	4465	560	2352	520		0		0		0		0		0	1039	280	3979	620	3952	600	102	94
Sun reduction	0,24		0,3		0,33												0,36		0,34		0,24		0,2	
Oper. time red.	0,95		0,95		0,95												0,95		0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.	0,62		0,65		0,68												0,68		0,67		0,63		0,59	
Total reduction	0,14	0,14	0,18	0,18	0,21	0,21		0		0		0		0		0	0,23	0,23	0,21	0,21	0,14	0,14	0,11	0,11
Total, real	302	69	823	101	497	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	64	841	130	553	84	12	10

Turbine	**V150 op 166 m**	Mitigatie	
Woning	**3997MR25**	20 minuten	
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiele minuten	2 uren	120 minuten

ID:	**3997MR25**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	794	13,2	13:14
Netto slagschaduw	123	2,1	2:03
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21 08:51 (4)		07:27 12:37 (1)		07:17		06:12		05:26		05:23		06:00		06:50		07:39 13:19 (1)		07:33 08:24 (4)		08:24 09:39 (2)	
	16:38		17:26 181 14:12 (1)	20	18:18 111 14:28 (1)	0	20:12	0	21:03	0	21:49	0	22:03	0	21:31	0	20:29	0	19:19 101 15:00 (1)	0	17:13 193 13:51 (1)	0	16:32 25 10:04 (2)	0
2	08:48		08:19 08:50 (4)		07:25 12:37 (1)		07:14		06:10		05:25		05:24		06:01		06:51		07:41 13:18 (1)		07:35 08:23 (4)		08:25 09:41 (2)	
	16:39		17:28 185 14:13 (1)	20	18:20 111 14:28 (1)	0	20:14	0	21:05	0	21:50	0	22:03	0	21:29	0	20:26	0	19:17 103 15:01 (1)	0	17:11 194 13:50 (1)	0	16:32 23 10:04 (2)	0
3	08:48		08:18 08:51 (4)		07:23 12:36 (1)		07:12		06:08		05:25		05:25		06:03		06:53		07:42 13:16 (1)		07:36 08:22 (4)		08:27 09:42 (2)	
	16:40		17:30 188 14:15 (1)	20	18:21 111 14:27 (1)	0	20:15	0	21:06	0	21:51	0	22:02	0	21:28	0	20:24	0	19:15 104 15:00 (1)	0	17:09 196 13:50 (1)	0	16:31 20 10:02 (2)	0
4	08:47		08:16 08:51 (4)		07:21 12:37 (1)		07:10		06:06		05:24		05:25		06:04		06:55		07:44 13:15 (1)		07:38 08:21 (4)		08:28 09:45 (2)	
	16:41		17:32 190 14:16 (1)	20	18:23 109 14:26 (1)	0	20:17	0	21:08	0	21:52	0	22:02	0	21:26	0	20:22	0	19:12 106 15:01 (1)	0	17:07 194 13:48 (1)	0	16:31 16 10:01 (2)	0
5	08:47		08:14 08:50 (4)		07:19 12:37 (1)		07:07		06:04		05:23		05:26		06:06		06:56		07:46 13:15 (1)		07:40 08:20 (4)		08:29 09:47 (2)	
	16:43		17:33 193 14:17 (1)	20	18:25 109 14:26 (1)	0	20:19	0	21:10	0	21:53	0	22:01	0	21:24	0	20:20	0	19:10 106 15:01 (1)	0	17:06 194 13:47 (1)	0	16:30 12 09:59 (2)	0
6	08:47 10:04 (2)		08:13 08:51 (4)		07:16 12:37 (1)		07:05		06:02		05:23		05:27		06:08		06:58		07:47 13:14 (1)		07:42 08:20 (4)		08:31 09:50 (2)	
	16:44 6 10:10 (2)	6	17:35 194 14:18 (1)	20	18:27 109 14:26 (1)	0	20:20	0	21:11	0	21:54	0	22:01	0	21:22	0	20:17	0	19:08 108 15:02 (1)	0	17:04 193 13:46 (1)	0	16:30 6 09:56 (2)	0
7	08:46 10:02 (2)		08:11 08:51 (4)		07:14 12:37 (1)		07:03		06:00		05:22		05:28		06:09		07:00		07:49 13:13 (1)		07:44 08:20 (4)		08:32	
	16:45 12 10:14 (2)	12	17:37 193 14:18 (1)	20	18:28 108 14:25 (1)	0	20:22	0	21:13	0	21:55	0	22:00	0	21:21	0	20:15	0	19:05 108 15:01 (1)	0	17:02 190 13:45 (1)	0	16:29	0
8	08:46 10:00 (2)		08:09 08:52 (4)		07:12 12:37 (1)		07:01		05:59		05:21		05:29		06:11		07:01		07:51 13:12 (1)		07:45 08:21 (4)		08:33	
	16:46 16 10:16 (2)	16	17:39 195 14:20 (1)	20	18:30 107 14:24 (1)	0	20:24	0	21:15	0	21:56	0	22:00	0	21:19	0	20:13	0	19:03 109 15:01 (1)	0	17:00 187 13:44 (1)	0	16:29	0
9	08:46 09:59 (2)		08:08 08:53 (4)		07:10 12:38 (1)		06:58		05:57		05:21		05:30		06:12		07:03		07:52 13:12 (1)		07:47 08:21 (4)		08:34	
	16:48 20 10:19 (2)	20	17:41 195 14:21 (1)	20	18:32 106 14:24 (1)	0	20:26	0	21:16	0	21:57	0	21:59	0	21:17	0	20:10	0	19:01 109 15:01 (1)	0	16:59 186 13:44 (1)	0	16:29	0
10	08:45 09:58 (2)		08:06 08:54 (4)		07:07 12:38 (1)		06:56		05:55		05:21		05:31		06:14		07:04		07:54 13:12 (1)		07:49 08:21 (4)		08:35	
	16:49 22 10:20 (2)	20	17:43 193 14:22 (1)	20	18:34 105 14:23 (1)	0	20:27	0	21:18	0	21:58	0	21:58	0	21:15	0	20:08	0	18:59 110 15:02 (1)	0	16:57 183 13:43 (1)	0	16:28	0
11	08:44 09:57 (2)		08:04 08:56 (4)		07:05 12:39 (1)		06:54		05:54		05:20		05:32		06:16		07:06		07:56 13:10 (1)		07:51 08:22 (4)		08:37	
	16:51 25 10:22 (2)	20	17:45 189 14:22 (1)	20	18:36 103 14:22 (1)	0	20:29	0	21:19	0	21:58	0	21:57	0	21:13	0	20:06	0	18:56 111 15:01 (1)	0	16:56 179 13:42 (1)	0	16:28	0
12	08:44 09:55 (2)		08:02 08:58 (4)		07:03 12:40 (1)		06:52		05:52		05:20		05:33		06:17		07:08		07:57 13:10 (1)		07:53 08:23 (4)		08:38	
	16:52 28 10:23 (2)	20	17:46 183 14:23 (1)	20	18:37 102 14:22 (1)	0	20:31	0	21:21	0	21:59	0	21:56	0	21:11	0	20:03	0	18:54 111 15:01 (1)	0	16:54 174 13:40 (1)	0	16:28	0
13	08:43 09:54 (2)		08:00 09:12 (3)		07:01 12:40 (1)		06:49		05:50		05:20		05:34		06:19		07:09		07:59 13:10 (1)		07:54 08:24 (4)		08:39	
	16:53 31 10:25 (2)	20	17:48 172 14:24 (1)	20	18:39 100 14:20 (1)	0	20:32	0	21:23	0	22:00	0	21:56	0	21:09	0	20:01	0	18:52 111 15:01 (1)	0	16:53 169 13:39 (1)	0	16:28	0
14	08:42 09:53 (2)		07:58 09:14 (3)		06:58 12:41 (1)		06:47		05:49		05:19		05:35		06:20		07:11		08:01 13:10 (1)		07:56 08:26 (4)		08:40	
	16:55 33 10:26 (2)	20	17:50 168 14:24 (1)	20	18:41 98 14:19 (1)	0	20:34	0	21:24	0	22:00	0	21:55	0	21:07	0	19:59	0	18:50 111 15:01 (1)	0	16:51 163 13:38 (1)	0	16:28	0
15	08:41 09:53 (2)		07:56 09:17 (3)		06:56 12:42 (1)		06:45		05:47		05:19		05:36		06:22		07:13		08:03 13:10 (1)		07:58 08:28 (4)		08:40	
	16:57 35 10:28 (2)	20	17:52 162 14:25 (1)	20	18:43 97 14:19 (1)	0	20:36	0	21:26	0	22:01	0	21:54	0	21:05	0	19:56	0	18:48 111 15:01 (1)	0	16:50 157 13:37 (1)	0	16:28	0
16	08:41 09:52 (2)		07:54 09:52 (2)		06:54 12:43 (1)		06:43		05:46		05:19		05:38		06:24		07:14		08:04 13:09 (1)		08:00 08:30 (4)		08:41	
	16:58 42 13:28 (1)	20	17:54 151 14:26 (1)	0	18:44 94 14:17 (1)	0	20:37	0	21:27	0	22:01	0	21:53	0	21:03	0	19:54	0	18:45 110 14:59 (1)	0	16:48 147 13:36 (1)	0	16:28	0
17	08:40 09:51 (2)		07:52 09:53 (2)		06:51 12:45 (1)		06:41		05:44		05:19		05:39		06:25		07:16 14:13 (1)		08:06 13:09 (1)		08:01 08:43 (3)		08:42	
	17:00 59 13:36 (1)	20	17:56 150 14:26 (1)	0	18:46 91 14:16 (1)	0	20:39	0	21:29	0	22:02	0	21:52	0	21:01	0	19:52 21 14:34 (1)	0	18:43 110 14:59 (1)	0	16:47 133 13:34 (1)	0	16:28	0
18	08:39 09:51 (2)		07:50 09:54 (2)		06:49 12:47 (1)		06:38		05:43		05:19		05:40		06:27		07:17 14:02 (1)		08:08 10:40 (2)		08:03 08:44 (3)		08:43	
	17:01 69 13:42 (1)	20	17:58 148 14:27 (1)	0	18:48 87 14:14 (1)	0	20:41	0	21:30	0	22:02	0	21:51	0	20:59	0	19:49 39 14:41 (1)	0	18:41 118 14:59 (1)	0	16:46 127 13:33 (1)	0	16:29	0
19	08:38 09:50 (2)		07:48 09:55 (2)		06:47 12:48 (1)		06:36		05:41		05:19		05:41		06:29		07:19 13:53 (1)		08:10 10:34 (2)		08:05 08:45 (3)		08:44	
	17:03 79 13:46 (1)	20	17:59 145 14:27 (1)	0	18:50 84 14:12 (1)	0	20:43	0	21:32	0	22:03	0	21:49	0	20:57	0	19:47 52 14:45 (1)	0	18:39 129 14:59 (1)	0	16:44 120 13:31 (1)	0	16:29	0
20	08:37 09:50 (2)		07:46 09:57 (2)		06:44 12:50 (1)		06:34		05:40		05:19		05:43		06:30		07:21 13:48 (1)		08:11 10:31 (2)		08:06 08:47 (3)		08:44	
	17:05 85 13:49 (1)	20	18:01 142 14:27 (1)	0	18:51 80 14:10 (1)	0	20:44	0	21:33	0	22:03	0	21:48	0	20:55	0	19:45 61 14:49 (1)	0	18:37 135 14:58 (1)	0	16:43 111 13:29 (1)	0	16:29	0
21	08:36 09:15 (3)		07:44 09:58 (2)		06:42 12:53 (1)		06:32		05:38		05:19		05:44		06:32		07:22 13:42 (1)		08:13 10:29 (2)		08:08 08:50 (3)		08:45	
	17:06 100 13:52 (1)	20	18:03 139 14:27 (1)	0	18:53 76 14:09 (1)	0	20:46	0	21:35	0	22:03	0	21:47	0	20:53	0	19:42 68 14:50 (1)	0	18:35 139 14:58 (1)	0	16:42 100 13:27 (1)	0	16:30	0
22	08:34 09:12 (3)		07:42 10:01 (2)		06:40 12:56 (1)		06:30		05:37		05:19		05:45		06:33		07:24 13:39 (1)		08:15 10:26 (2)		08:10 09:26 (2)		08:45	
	17:08 111 13:54 (1)	20	18:05 132 14:27 (1)	0	18:55 69 14:05 (1)	0	20:48	0	21:36	0	22:03	0	21:46	0	20:51	0	19:40 74 14:53 (1)	0	18:33 143 14:57 (1)	0	16:41 85 13:25 (1)	0	16:30	0
23	08:33 09:11 (3)		07:40 10:04 (2)		06:37 13:00 (1)		06:28		05:36		05:20		05:47		06:35		07:26 13:36 (1)		08:17 10:24 (2)		08:11 09:27 (2)		08:46	
	17:10 120 13:57 (1)	20	18:07 127 14:28 (1)	0	18:56 63 14:03 (1)	0	20:49	0	21:37	0	22:04	0	21:44	0	20:49	0	19:38 78 14:54 (1)	0	18:31 146 14:56 (1)	0	16:40 79 13:23 (1)	0	16:31	0
24	08:32 09:10 (3)		07:38 12:38 (1)		06:35 13:05 (1)		06:26		05:35		05:20		05:48		06:37		07:27 13:32 (1)		08:18 10:23 (2)		08:13 09:28 (2)		08:46	
	17:12 127 13:59 (1)	20	18:09 110 14:28 (1)	0	18:58 54 13:59 (1)	0	20:51	0	21:39	0	22:04	0	21:43	0	20:46	0	19:35 83 14:55 (1)	0	18:28 148 14:56 (1)	0	16:38 69 13:19 (1)	0	16:31	0
25	08:31 09:09 (3)		07:36 12:38 (1)		06:33 13:11 (1)		06:24		05:33		05:20		05:49		06:38		07:29 13:30 (1)		07:20 09:22 (2)		08:15 09:29 (2)		08:47	
	17:13 134 14:01 (1)	20	18:10 110 14:28 (1)	0	19:00 43 13:54 (1)	0	20:53	0	21:40	0	22:04	0	21:42	0	20:44	0	19:33 87 14:57 (1)	0	17:26 149 13:55 (1)	0	16:37 59 13:14 (1)	0	16:32	0
26	08:30 08:57 (4)		07:34 12:38 (1)		06:30 13:22 (1)		06:22		05:32		05:21		05:51		06:40		07:31 13:28 (1)		07:22 09:21 (2)		08:16 09:31 (2)		08:47	
	17:15 148 14:03 (1)	20	18:12 110 14:28 (1)	0	19:02 25 13:47 (1)	0	20:54	0	21:41	0	22:04	0	21:40	0	20:42	0	19:31 90 14:58 (1)	0	17:24 151 13:55 (1)	0	16:36 43 13:07 (1)	0	16:33	0
27	08:28 08:55 (4)		07:32 12:37 (1)		06:28		06:20		05:31		05:21		05:52		06:42		07:32 13:25 (1)		07:24 08:46 (3)		08:18 09:32 (2)		08:47	
	17:17 157 14:04 (1)	20	18:14 110 14:27 (1)	0	19:03	0	20:56	0	21:43	0	22:04	0	21:39	0	20:40	0	19:28 93 14:58 (1)	0	17:22 163 13:54 (1)	0	16:36 35 10:07 (2)	0	16:33	0
28	08:27 08:54 (4)		07:30 12:37 (1)		06:26		06:18		05:30		05:21		05:54		06:43		07:34 13:24 (1)		07:26 08:43 (3)		08:19 09:33 (2)		08:48	
	17:19 162 14:06 (1)	20	18:16 110 14:27 (1)	0	19:05	0	20:58	0	21:44	0	22:03	0	21:37	0	20:38	0	19:26 95 14:59 (1)	0	17:20 169 13:54 (1)	0	16:35 33 10:06 (2)	0	16:34	0
29	08:25 08:52 (4)				07:24		06:16		05:29		05:22		05:55		06:45		07:36 13:22 (1)		07:27 08:41 (3)		08:21 09:35 (2)		08:48	
	17:20 171 14:08 (1)	20			20:07	0	21:00	0	21:45	0	22:03	0	21:36	0	20:35	0	19:24 98 15:00 (1)	0	17:19 173 13:53 (1)	0	16:34 31 10:06 (2)	0	16:35	0
30	08:24 08:51 (4)				07:21		06:14		05:28		05:23		05:57		06:46		07:37 13:20 (1)		07:29 08:27 (4)		08:22 09:37 (2)		08:48	
	17:22 175 14:09 (1)	20			20:08	0	21:01	0	21:47	0	22:03	0	21:34	0	20:33	0	19:21 100 15:00 (1)	0	17:17 185 13:53 (1)	0	16:33 28 10:05 (2)	0	16:36	0
31	08:22 08:51 (4)				07:19				05:27				05:58		06:48				07:31 08:25 (4)				08:48	
	17:24 179 14:11 (1)	20			20:10	0		0	21:48	0		0	21:33	0	20:31	0		0	17:15 192 13:52 (1)	0		0	16:37	0
Potential sun hours	259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243	
Total, worst case	2146	494	4465	300	2352	0		0		0		0		0		0	1039	0	3979	0	3952	0	102	0
Sun reduction	0,24		0,3		0,33												0,36		0,34		0,24		0,2	
Oper. time red.	0,95		0,95		0,95												0,95		0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.	0,62		0,65		0,68												0,68		0,67		0,63		0,59	
Total reduction	0,14	0,14	0,18	0,18	0,21	0,21		0		0		0		0		0	0,23	0,23	0,21	0,21	0,14	0,14	0,11	0,11
Total, real	302	69	823	54	497	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	0	841	0	553	0	12	0

Turbine	**V150 op 166 m**			Mitigatie																					
Woning	**3997MR25**			20	minuten																				
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiele minuten			4	uren	240	minuten																		

ID:	**3997MR25**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	1394	23,2	23:14
Netto slagschaduw	241	4,0	4:01
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21 08:51 (4)		07:27 12:37 (1)		07:17		06:12		05:26		05:23		06:00		06:50		07:39 13:19 (1)		07:33 08:24 (4)		08:24 09:39 (2)	
	16:38		17:26 181 14:12 (1)	20	18:18 111 14:28 (1)	20	20:12	0	21:03	0	21:49	0	22:03	0	21:31	0	20:29	0	19:19 101 15:00 (1)	0	17:13 193 13:51 (1)	0	16:32 25 10:04 (2)	0
2	08:48		08:19 08:50 (4)		07:25 12:37 (1)		07:14		06:10		05:25		05:24		06:01		06:51		07:41 13:18 (1)		07:35 08:23 (4)		08:25 09:41 (2)	
	16:39		17:28 185 14:13 (1)	20	18:20 111 14:28 (1)	20	20:14	0	21:05	0	21:50	0	22:03	0	21:29	0	20:26	0	19:17 103 15:01 (1)	0	17:11 194 13:50 (1)	0	16:32 23 10:04 (2)	0
3	08:48		08:18 08:51 (4)		07:23 12:36 (1)		07:12		06:08		05:25		05:25		06:03		06:53		07:42 13:16 (1)		07:36 08:22 (4)		08:27 09:42 (2)	
	16:40		17:30 188 14:15 (1)	20	18:21 111 14:27 (1)	20	20:15	0	21:06	0	21:51	0	22:02	0	21:28	0	20:24	0	19:15 104 15:00 (1)	0	17:09 196 13:50 (1)	0	16:31 20 10:02 (2)	0
4	08:47		08:16 08:51 (4)		07:21 12:37 (1)		07:10		06:06		05:24		05:25		06:04		06:55		07:44 13:15 (1)		07:38 08:21 (4)		08:28 09:45 (2)	
	16:41		17:32 190 14:16 (1)	20	18:23 109 14:26 (1)	20	20:17	0	21:08	0	21:52	0	22:02	0	21:26	0	20:22	0	19:12 106 15:01 (1)	0	17:07 194 13:48 (1)	0	16:31 16 10:01 (2)	0
5	08:47		08:14 08:50 (4)		07:19 12:37 (1)		07:07		06:04		05:23		05:26		06:06		06:56		07:46 13:15 (1)		07:40 08:20 (4)		08:29 09:47 (2)	
	16:43		17:33 193 14:17 (1)	20	18:25 109 14:26 (1)	20	20:19	0	21:10	0	21:53	0	22:01	0	21:24	0	20:20	0	19:10 106 15:01 (1)	0	17:06 194 13:47 (1)	0	16:30 12 09:59 (2)	0
6	08:47 10:04 (2)		08:13 08:51 (4)		07:16 12:37 (1)		07:05		06:02		05:23		05:27		06:08		06:58		07:47 13:14 (1)		07:42 08:20 (4)		08:31 09:50 (2)	
	16:44 6 10:10 (2)	6	17:35 194 14:18 (1)	20	18:27 109 14:26 (1)	20	20:20	0	21:11	0	21:54	0	22:01	0	21:22	0	20:17	0	19:08 108 15:02 (1)	0	17:04 193 13:46 (1)	0	16:30 6 09:56 (2)	0
7	08:46 10:02 (2)		08:11 08:51 (4)		07:14 12:37 (1)		07:03		06:00		05:22		05:28		06:09		07:00		07:49 13:13 (1)		07:44 08:20 (4)		08:32	
	16:45 12 10:14 (2)	12	17:37 193 14:18 (1)	20	18:28 108 14:25 (1)	20	20:22	0	21:13	0	21:55	0	22:00	0	21:21	0	20:15	0	19:05 108 15:01 (1)	0	17:02 190 13:45 (1)	0	16:29	0
8	08:46 10:00 (2)		08:09 08:52 (4)		07:12 12:37 (1)		07:01		05:59		05:21		05:29		06:11		07:01		07:51 13:12 (1)		07:45 08:21 (4)		08:33	
	16:46 16 10:16 (2)	16	17:39 195 14:20 (1)	20	18:30 107 14:24 (1)	20	20:24	0	21:15	0	21:56	0	22:00	0	21:19	0	20:13	0	19:03 109 15:01 (1)	0	17:00 187 13:44 (1)	0	16:29	0
9	08:46 09:59 (2)		08:08 08:53 (4)		07:10 12:38 (1)		06:58		05:57		05:21		05:30		06:12		07:03		07:52 13:12 (1)		07:47 08:21 (4)		08:34	
	16:48 20 10:19 (2)	20	17:41 195 14:21 (1)	20	18:32 106 14:24 (1)	20	20:26	0	21:16	0	21:57	0	21:59	0	21:17	0	20:10	0	19:01 109 15:01 (1)	0	16:59 186 13:44 (1)	0	16:29	0
10	08:45 09:58 (2)		08:06 08:54 (4)		07:07 12:38 (1)		06:56		05:55		05:21		05:31		06:14		07:04		07:54 13:12 (1)		07:49 08:21 (4)		08:35	
	16:49 22 10:20 (2)	20	17:43 193 14:22 (1)	20	18:34 105 14:23 (1)	20	20:27	0	21:18	0	21:58	0	21:58	0	21:15	0	20:08	0	18:59 110 15:02 (1)	0	16:57 183 13:43 (1)	0	16:28	0
11	08:44 09:57 (2)		08:04 08:56 (4)		07:05 12:39 (1)		06:54		05:54		05:20		05:32		06:16		07:06		07:56 13:10 (1)		07:51 08:22 (4)		08:37	
	16:51 25 10:22 (2)	20	17:45 189 14:22 (1)	20	18:36 103 14:22 (1)	20	20:29	0	21:19	0	21:58	0	21:57	0	21:13	0	20:06	0	18:56 111 15:01 (1)	0	16:56 179 13:42 (1)	0	16:28	0
12	08:44 09:55 (2)		08:02 08:58 (4)		07:03 12:40 (1)		06:52		05:52		05:20		05:33		06:17		07:08		07:57 13:10 (1)		07:53 08:23 (4)		08:38	
	16:52 28 10:23 (2)	20	17:46 183 14:23 (1)	20	18:37 102 14:22 (1)	20	20:31	0	21:21	0	21:59	0	21:56	0	21:11	0	20:03	0	18:54 111 15:01 (1)	0	16:54 174 13:40 (1)	0	16:28	0
13	08:43 09:54 (2)		08:00 09:12 (3)		07:01 12:40 (1)		06:49		05:50		05:20		05:34		06:19		07:09		07:59 13:10 (1)		07:54 08:24 (4)		08:39	
	16:53 31 10:25 (2)	20	17:48 172 14:24 (1)	20	18:39 100 14:20 (1)	20	20:32	0	21:23	0	22:00	0	21:56	0	21:09	0	20:01	0	18:52 111 15:01 (1)	0	16:53 169 13:39 (1)	0	16:28	0
14	08:42 09:53 (2)		07:58 09:14 (3)		06:58 12:41 (1)		06:47		05:49		05:19		05:35		06:20		07:11		08:01 13:10 (1)		07:56 08:26 (4)		08:40	
	16:55 33 10:26 (2)	20	17:50 168 14:24 (1)	20	18:41 98 14:19 (1)	20	20:34	0	21:24	0	22:00	0	21:55	0	21:07	0	19:59	0	18:50 111 15:01 (1)	0	16:51 163 13:38 (1)	0	16:28	0
15	08:41 09:53 (2)		07:56 09:17 (3)		06:56 12:42 (1)		06:45		05:47		05:19		05:36		06:22		07:13		08:03 13:10 (1)		07:58 08:28 (4)		08:40	
	16:57 35 10:28 (2)	20	17:52 162 14:25 (1)	20	18:43 97 14:19 (1)	20	20:36	0	21:26	0	22:01	0	21:54	0	21:05	0	19:56	0	18:48 111 15:01 (1)	0	16:50 157 13:37 (1)	0	16:28	0
16	08:41 09:52 (2)		07:54 09:52 (2)		06:54 12:43 (1)		06:43		05:46		05:19		05:38		06:24		07:14		08:04 13:09 (1)		08:00 08:30 (4)		08:41	
	16:58 42 13:28 (1)	20	17:54 151 14:26 (1)	20	18:44 94 14:17 (1)	20	20:37	0	21:27	0	22:01	0	21:53	0	21:03	0	19:54	0	18:45 110 14:59 (1)	0	16:48 147 13:36 (1)	0	16:28	0
17	08:40 09:51 (2)		07:52 09:53 (2)		06:51 12:45 (1)		06:41		05:44		05:19		05:39		06:25		07:16 14:13 (1)		08:06 13:09 (1)		08:01 08:43 (3)		08:42	
	17:00 59 13:36 (1)	20	17:56 150 14:26 (1)	20	18:46 91 14:16 (1)	20	20:39	0	21:29	0	22:02	0	21:52	0	21:01	0	19:52 21 14:34 (1)	0	18:43 110 14:59 (1)	0	16:47 133 13:34 (1)	0	16:28	0
18	08:39 09:51 (2)		07:50 09:54 (2)		06:49 12:47 (1)		06:38		05:43		05:19		05:40		06:27		07:17 14:02 (1)		08:08 10:40 (2)		08:03 08:44 (3)		08:43	
	17:01 69 13:42 (1)	20	17:58 148 14:27 (1)	20	18:48 87 14:14 (1)	0	20:41	0	21:30	0	22:02	0	21:51	0	20:59	0	19:49 39 14:41 (1)	0	18:41 118 14:59 (1)	0	16:46 127 13:33 (1)	0	16:29	0
19	08:38 09:50 (2)		07:48 09:55 (2)		06:47 12:48 (1)		06:36		05:41		05:19		05:41		06:29		07:19 13:53 (1)		08:10 10:34 (2)		08:05 08:45 (3)		08:44	
	17:03 79 13:46 (1)	20	17:59 145 14:27 (1)	20	18:50 84 14:12 (1)	0	20:43	0	21:32	0	22:03	0	21:49	0	20:57	0	19:47 52 14:45 (1)	0	18:39 129 14:59 (1)	0	16:44 120 13:31 (1)	0	16:29	0
20	08:37 09:50 (2)		07:46 09:57 (2)		06:44 12:50 (1)		06:34		05:40		05:19		05:43		06:30		07:21 13:48 (1)		08:11 10:31 (2)		08:06 08:47 (3)		08:44	
	17:05 85 13:49 (1)	20	18:01 142 14:27 (1)	20	18:51 80 14:10 (1)	0	20:44	0	21:33	0	22:03	0	21:48	0	20:55	0	19:45 61 14:49 (1)	0	18:37 135 14:58 (1)	0	16:43 111 13:29 (1)	0	16:29	0
21	08:36 09:15 (3)		07:44 09:58 (2)		06:42 12:53 (1)		06:32		05:38		05:19		05:44		06:32		07:22 13:42 (1)		08:13 10:29 (2)		08:08 08:50 (3)		08:45	
	17:06 100 13:52 (1)	20	18:03 139 14:27 (1)	20	18:53 76 14:09 (1)	0	20:46	0	21:35	0	22:03	0	21:47	0	20:53	0	19:42 68 14:50 (1)	0	18:35 139 14:58 (1)	0	16:42 100 13:27 (1)	0	16:30	0
22	08:34 09:12 (3)		07:42 10:01 (2)		06:40 12:56 (1)		06:30		05:37		05:19		05:45		06:33		07:24 13:39 (1)		08:15 10:26 (2)		08:10 09:26 (2)		08:45	
	17:08 111 13:54 (1)	20	18:05 132 14:27 (1)	20	18:55 69 14:05 (1)	0	20:48	0	21:36	0	22:03	0	21:46	0	20:51	0	19:40 74 14:53 (1)	0	18:33 143 14:57 (1)	0	16:41 85 13:25 (1)	0	16:30	0
23	08:33 09:11 (3)		07:40 10:04 (2)		06:37 13:00 (1)		06:28		05:36		05:20		05:47		06:35		07:26 13:36 (1)		08:17 10:24 (2)		08:11 09:27 (2)		08:46	
	17:10 120 13:57 (1)	20	18:07 127 14:28 (1)	20	18:56 63 14:03 (1)	0	20:49	0	21:37	0	22:04	0	21:44	0	20:49	0	19:38 78 14:54 (1)	0	18:31 146 14:56 (1)	0	16:40 79 13:23 (1)	0	16:31	0
24	08:32 09:10 (3)		07:38 12:38 (1)		06:35 13:05 (1)		06:26		05:35		05:20		05:48		06:37		07:27 13:32 (1)		08:18 10:23 (2)		08:13 09:28 (2)		08:46	
	17:12 127 13:59 (1)	20	18:09 110 14:28 (1)	20	18:58 54 13:59 (1)	0	20:51	0	21:39	0	22:04	0	21:43	0	20:46	0	19:35 83 14:55 (1)	0	18:28 148 14:56 (1)	0	16:38 69 13:19 (1)	0	16:31	0
25	08:31 09:09 (3)		07:36 12:38 (1)		06:33 13:11 (1)		06:24		05:33		05:20		05:49		06:38		07:29 13:30 (1)		07:20 09:22 (2)		08:15 09:29 (2)		08:47	
	17:13 134 14:01 (1)	20	18:10 110 14:28 (1)	20	19:00 43 13:54 (1)	0	20:53	0	21:40	0	22:04	0	21:42	0	20:44	0	19:33 87 14:57 (1)	0	17:26 149 13:55 (1)	0	16:37 59 13:14 (1)	0	16:32	0
26	08:30 08:57 (4)		07:34 12:38 (1)		06:30 13:22 (1)		06:22		05:32		05:21		05:51		06:40		07:31 13:28 (1)		07:22 09:21 (2)		08:16 09:31 (2)		08:47	
	17:15 148 14:03 (1)	20	18:12 110 14:28 (1)	20	19:02 25 13:47 (1)	0	20:54	0	21:41	0	22:04	0	21:40	0	20:42	0	19:31 90 14:58 (1)	0	17:24 151 13:55 (1)	0	16:36 43 13:07 (1)	0	16:33	0
27	08:28 08:55 (4)		07:32 12:37 (1)		06:28		06:20		05:31		05:21		05:52		06:42		07:32 13:25 (1)		07:24 08:46 (3)		08:18 09:32 (2)		08:47	
	17:17 157 14:04 (1)	20	18:14 110 14:27 (1)	20	19:03	0	20:56	0	21:43	0	22:04	0	21:39	0	20:40	0	19:28 93 14:58 (1)	0	17:22 163 13:54 (1)	0	16:36 35 10:07 (2)	0	16:33	0
28	08:27 08:54 (4)		07:30 12:37 (1)		06:26		06:18		05:30		05:21		05:54		06:43		07:34 13:24 (1)		07:26 08:43 (3)		08:19 09:33 (2)		08:48	
	17:19 162 14:06 (1)	20	18:16 110 14:27 (1)	20	19:05	0	20:58	0	21:44	0	22:03	0	21:37	0	20:38	0	19:26 95 14:59 (1)	0	17:20 169 13:54 (1)	0	16:35 33 10:06 (2)	0	16:34	0
29	08:25 08:52 (4)				07:24		06:16		05:29		05:22		05:55		06:45		07:36 13:22 (1)		07:27 08:41 (3)		08:21 09:35 (2)		08:48	
	17:20 171 14:08 (1)	20			20:07	0	21:00	0	21:45	0	22:03	0	21:36	0	20:35	0	19:24 98 15:00 (1)	0	17:19 173 13:53 (1)	0	16:34 31 10:06 (2)	0	16:35	0
30	08:24 08:51 (4)				07:21		06:14		05:28		05:23		05:57		06:46		07:37 13:20 (1)		07:29 08:27 (4)		08:22 09:37 (2)		08:48	
	17:22 175 14:09 (1)	20			20:08	0	21:01	0	21:47	0	22:03	0	21:34	0	20:33	0	19:21 100 15:00 (1)	0	17:17 185 13:53 (1)	0	16:33 28 10:05 (2)	0	16:36	0
31	08:22 08:51 (4)				07:19				05:27				05:58		06:48				07:31 08:25 (4)				08:48	
	17:24 179 14:11 (1)	20			20:10	0		0	21:48	0		0	21:33	0	20:31	0		0	17:15 192 13:52 (1)	0		0	16:37	0
Potential sun hours	259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243	
Total, worst case	2146	494	4465	560	2352	340		0		0		0		0		0	1039	0	3979	0	3952	0	102	0
Sun reduction	0,24		0,3		0,33												0,36		0,34		0,24		0,2	
Oper. time red.	0,95		0,95		0,95												0,95		0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.	0,62		0,65		0,68												0,68		0,67		0,63		0,59	
Total reduction	0,14	0,14	0,18	0,18	0,21	0,21		0		0		0		0		0	0,23	0,23	0,21	0,21	0,14	0,14	0,11	0,11
Total, real	302	69	823	101	497	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	0	841	0	553	0	12	0

Turbine	**V150 op 166 m**		Mitigatie
Woning	**3997MR25**	20	minuten
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiele minuten	6	uren

360 minuten

ID:	**3997MR25**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	1934	32,2	32:14
Netto slagschaduw	360	6,0	6:00
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21	08:51 (4)	07:27	12:37 (1)		07:17		06:12		05:26		05:23		06:00		06:50		07:39	13:19 (1)		07:33	08:24 (4)		08:24	09:39 (2)	
	16:38		17:26	181 14:12 (1)	20	18:18	111 14:28 (1)	20	20:12		21:03		21:49		22:03		21:31		20:29		19:19	101 15:00 (1)	20	17:13	193 13:51 (1)	0	16:32	25 10:04 (2)	0
2	08:48		08:19	08:50 (4)		07:25	12:37 (1)		07:14		06:10		05:25		05:24		06:01		06:51		07:41	13:18 (1)		07:35	08:23 (4)		08:25	09:41 (2)	
	16:39		17:28	185 14:13 (1)	20	18:20	111 14:28 (1)	20	20:14		21:05		21:50		22:03		21:29		20:26		19:17	103 15:01 (1)	20	17:11	194 13:50 (1)	0	16:32	23 10:04 (2)	0
3	08:48		08:18	08:51 (4)		07:23	12:36 (1)		07:12		06:08		05:25		05:25		06:03		06:53		07:42	13:16 (1)		07:36	08:22 (4)		08:27	09:42 (2)	
	16:40		17:30	188 14:15 (1)	20	18:21	111 14:27 (1)	20	20:15		21:06		21:51		22:02		21:28		20:24		19:15	104 15:00 (1)	20	17:09	196 13:50 (1)	0	16:31	20 10:02 (2)	0
4	08:47		08:16	08:51 (4)		07:21	12:37 (1)		07:10		06:06		05:24		05:25		06:04		06:55		07:44	13:15 (1)		07:38	08:21 (4)		08:28	09:45 (2)	
	16:41		17:32	190 14:16 (1)	20	18:23	109 14:26 (1)	20	20:17		21:08		21:52		22:02		21:26		20:22		19:12	106 15:01 (1)	20	17:07	194 13:48 (1)	0	16:31	16 10:01 (2)	0
5	08:47		08:14	08:50 (4)		07:19	12:37 (1)		07:07		06:04		05:23		05:26		06:06		06:56		07:46	13:15 (1)		07:40	08:20 (4)		08:29	09:47 (2)	
	16:43		17:33	193 14:17 (1)	20	18:25	109 14:26 (1)	20	20:19		21:10		21:53		22:01		21:24		20:20		19:10	106 15:01 (1)	0	17:06	194 13:47 (1)	0	16:30	12 09:59 (2)	0
6	08:47	10:04 (2)	08:13	08:51 (4)		07:16	12:37 (1)		07:05		06:02		05:23		05:27		06:08		06:58		07:47	13:14 (1)		07:42	08:20 (4)		08:31	09:50 (2)	
	16:44	6 10:10 (2)	6	17:35	194 14:18 (1)	20	18:27	109 14:26 (1)	20	20:20		21:11		21:54		22:01		21:22		20:17		19:08	108 15:02 (1)	0	17:04	193 13:46 (1)	0	16:30	6 09:56 (2)	0
7	08:46	10:02 (2)	08:11	08:51 (4)		07:14	12:37 (1)		07:03		06:00		05:22		05:28		06:09		07:00		07:49	13:13 (1)		07:44	08:20 (4)		08:32		
	16:45	12 10:14 (2)	12	17:37	193 14:18 (1)	20	18:28	108 14:25 (1)	20	20:22		21:13		21:55		22:00		21:21		20:15		19:05	108 15:01 (1)	0	17:02	190 13:45 (1)	0	16:29		0
8	08:46	10:00 (2)		08:09	08:52 (4)		07:12	12:37 (1)		07:01		05:59		05:21		05:29		06:11		07:01		07:51	13:12 (1)		07:45	08:21 (4)		08:33		
	16:46	16 10:16 (2)	16	17:39	195 14:20 (1)	20	18:30	107 14:24 (1)	20	20:24		21:15		21:56		22:00		21:19		20:13		19:03	109 15:01 (1)	0	17:00	187 13:44 (1)	0	16:29		0
9	08:46	09:59 (2)		08:08	08:53 (4)		07:10	12:38 (1)		06:58		05:57		05:21		05:30		06:12		07:03		07:52	13:12 (1)		07:47	08:21 (4)		08:34		
	16:48	20 10:19 (2)	20	17:41	195 14:21 (1)	20	18:32	106 14:24 (1)	20	20:26		21:16		21:57		21:59		21:17		20:10		19:01	109 15:01 (1)	0	16:59	186 13:44 (1)	0	16:29		0
10	08:45	09:58 (2)		08:06	08:54 (4)		07:07	12:38 (1)		06:56		05:55		05:21		05:31		06:14		07:04		07:54	13:12 (1)		07:49	08:21 (4)		08:35		
	16:49	22 10:20 (2)	20	17:43	193 14:22 (1)	20	18:34	105 14:23 (1)	20	20:27		21:18		21:58		21:58		21:15		20:08		18:59	110 15:02 (1)	0	16:57	183 13:43 (1)	0	16:28		0
11	08:44	09:57 (2)		08:04	08:56 (4)		07:05	12:39 (1)		06:54		05:54		05:20		05:32		06:16		07:06		07:56	13:10 (1)		07:51	08:22 (4)		08:37		
	16:51	25 10:22 (2)	20	17:45	189 14:22 (1)	20	18:36	103 14:22 (1)	20	20:29		21:19		21:58		21:57		21:13		20:06		18:56	111 15:01 (1)	0	16:56	179 13:42 (1)	0	16:28		0
12	08:44	09:55 (2)		08:02	08:58 (4)		07:03	12:40 (1)		06:52		05:52		05:20		05:33		06:17		07:08		07:57	13:10 (1)		07:53	08:23 (4)		08:38		
	16:52	28 10:23 (2)	20	17:46	183 14:23 (1)	20	18:37	102 14:22 (1)	20	20:31		21:21		21:59		21:56		21:11		20:03		18:54	111 15:01 (1)	0	16:54	174 13:40 (1)	0	16:28		0
13	08:43	09:54 (2)		08:00	09:12 (3)		07:01	12:40 (1)		06:49		05:50		05:20		05:34		06:19		07:09		07:59	13:10 (1)		07:54	08:24 (4)		08:39		
	16:53	31 10:25 (2)	20	17:48	172 14:24 (1)	20	18:39	100 14:20 (1)	20	20:32		21:23		22:00		21:56		21:09		20:01		18:52	111 15:01 (1)	0	16:53	169 13:39 (1)	0	16:28		0
14	08:42	09:53 (2)		07:58	09:14 (3)		06:58	12:41 (1)		06:47		05:49		05:19		05:35		06:20		07:11		08:01	13:10 (1)		07:56	08:26 (4)		08:40		
	16:55	33 10:26 (2)	20	17:50	168 14:24 (1)	20	18:41	98 14:19 (1)	20	20:34		21:24		22:00		21:55		21:07		19:59		18:50	111 15:01 (1)	0	16:51	163 13:38 (1)	0	16:28		0
15	08:41	09:53 (2)		07:56	09:17 (3)		06:56	12:42 (1)		06:45		05:47		05:19		05:36		06:22		07:13		08:03	13:10 (1)		07:58	08:28 (4)		08:40		
	16:57	35 10:28 (2)	20	17:52	162 14:25 (1)	20	18:43	97 14:19 (1)	20	20:36		21:26		22:01		21:54		21:05		19:56		18:48	111 15:01 (1)	0	16:50	157 13:37 (1)	0	16:28		0
16	08:41	09:52 (2)		07:54	09:52 (2)		06:54	12:43 (1)		06:43		05:46		05:19		05:38		06:24		07:14		08:04	13:09 (1)		08:00	08:30 (4)		08:41		
	16:58	42 13:28 (1)	20	17:54	151 14:26 (1)	20	18:44	94 14:17 (1)	20	20:37		21:27		22:01		21:53		21:03		19:54		18:45	110 14:59 (1)	0	16:48	147 13:36 (1)	0	16:28		0
17	08:40	09:51 (2)		07:52	09:53 (2)		06:51	12:45 (1)		06:41		05:44		05:19		05:39		06:25		07:16	14:13 (1)	08:06	13:09 (1)		08:01	08:43 (3)		08:42		
	17:00	59 13:36 (1)	20	17:56	150 14:26 (1)	20	18:46	91 14:16 (1)	20	20:39		21:29		22:02		21:52		21:01		19:52	21 14:34 (1)	20	18:43	110 14:59 (1)	0	16:47	133 13:34 (1)	0	16:28		0
18	08:39	09:51 (2)		07:50	09:54 (2)		06:49	12:47 (1)		06:38		05:43		05:19		05:40		06:27		07:17	14:02 (1)	08:08	10:40 (2)		08:03	08:44 (3)		08:43		
	17:01	69 13:42 (1)	20	17:58	148 14:27 (1)	20	18:48	87 14:14 (1)	20	20:41		21:30		22:02		21:51		20:59		19:49	39 14:41 (1)	20	18:41	118 14:59 (1)	0	16:46	127 13:33 (1)	0	16:29		0
19	08:38	09:50 (2)		07:48	09:55 (2)		06:47	12:48 (1)		06:36		05:41		05:19		05:41		06:29		07:19	13:53 (1)	08:10	10:34 (2)		08:05	08:45 (3)		08:44		
	17:03	79 13:46 (1)	20	17:59	145 14:27 (1)	20	18:50	84 14:12 (1)	20	20:43		21:32		22:03		21:49		20:57		19:47	52 14:45 (1)	20	18:39	129 14:59 (1)	0	16:44	120 13:31 (1)	0	16:29		0
20	08:37	09:50 (2)		07:46	09:57 (2)		06:44	12:50 (1)		06:34		05:40		05:19		05:43		06:30		07:21	13:48 (1)	08:11	10:31 (2)		08:06	08:47 (3)		08:44		
	17:05	85 13:49 (1)	20	18:01	142 14:27 (1)	20	18:51	80 14:10 (1)	20	20:44		21:33		22:03		21:48		20:55		19:45	61 14:49 (1)	20	18:37	135 14:58 (1)	0	16:43	111 13:29 (1)	0	16:29		0
21	08:36	09:15 (3)		07:44	09:58 (2)		06:42	12:53 (1)		06:32		05:38		05:19		05:44		06:32		07:22	13:42 (1)	08:13	10:29 (2)		08:08	08:50 (3)		08:45		
	17:06	100 13:52 (1)	20	18:03	139 14:27 (1)	20	18:53	76 14:09 (1)	20	20:46		21:35		22:03		21:47		20:53		19:42	68 14:50 (1)	20	18:35	139 14:58 (1)	0	16:42	100 13:27 (1)	0	16:30		0
22	08:34	09:12 (3)		07:42	10:01 (2)		06:40	12:56 (1)		06:30		05:37		05:19		05:45		06:33		07:24	13:39 (1)	08:15	10:26 (2)		08:10	09:26 (2)		08:45		
	17:08	111 13:54 (1)	20	18:05	132 14:27 (1)	20	18:55	69 14:05 (1)	20	20:48		21:36		22:03		21:46		20:51		19:40	74 14:53 (1)	20	18:33	143 14:57 (1)	0	16:41	85 13:25 (1)	0	16:30		0
23	08:33	09:11 (3)		07:40	10:04 (2)		06:37	13:00 (1)		06:28		05:36		05:20		05:47		06:35		07:26	13:36 (1)	08:17	10:24 (2)		08:11	09:27 (2)		08:46		
	17:10	120 13:57 (1)	20	18:07	127 14:28 (1)	20	18:56	63 14:03 (1)	20	20:49		21:37		22:04		21:44		20:49		19:38	78 14:54 (1)	20	18:31	146 14:56 (1)	0	16:40	79 13:23 (1)	0	16:31		0
24	08:32	09:10 (3)		07:38	12:38 (1)		06:35	13:05 (1)		06:26		05:35		05:20		05:48		06:37		07:27	13:32 (1)	08:18	10:23 (2)		08:13	09:28 (2)		08:46		
	17:12	127 13:59 (1)	20	18:09	110 14:28 (1)	20	18:58	54 13:59 (1)	20	20:51		21:39		22:04		21:43		20:46		19:35	83 14:55 (1)	20	18:28	148 14:56 (1)	0	16:38	69 13:19 (1)	0	16:31		0
25	08:31	09:09 (3)		07:36	12:38 (1)		06:33	13:11 (1)		06:24		05:33		05:20		05:49		06:38		07:29	13:30 (1)	07:20	09:22 (2)		08:15	09:29 (2)		08:47		
	17:13	134 14:01 (1)	20	18:10	110 14:28 (1)	20	19:00	43 13:54 (1)	20	20:53		21:40		22:04		21:42		20:44		19:33	87 14:57 (1)	20	17:26	149 13:55 (1)	0	16:37	59 13:14 (1)	0	16:32		0
26	08:30	08:57 (4)		07:34	12:38 (1)		06:30	13:22 (1)		06:22		05:32		05:21		05:51		06:40		07:31	13:28 (1)	07:22	09:21 (2)		08:16	09:31 (2)		08:47		
	17:15	148 14:03 (1)	20	18:12	110 14:28 (1)	20	19:02	25 13:47 (1)	20	20:54		21:41		22:04		21:40		20:42		19:31	90 14:58 (1)	20	17:24	151 13:55 (1)	0	16:36	43 13:07 (1)	0	16:33		0
27	08:28	08:55 (4)		07:32	12:37 (1)		06:28			06:20		05:31		05:21		05:52		06:42		07:32	13:25 (1)	07:24	08:46 (3)		08:18	09:32 (2)		08:47		
	17:17	157 14:04 (1)	20	18:14	110 14:27 (1)	20	19:03			20:56		21:43		22:04		21:39		20:40		19:28	93 14:58 (1)	20	17:22	163 13:54 (1)	0	16:36	35 10:07 (2)	0	16:33		0
28	08:27	08:54 (4)		07:30	12:37 (1)		06:26			06:18		05:30		05:21		05:54		06:43		07:34	13:24 (1)	07:26	08:43 (3)		08:19	09:33 (2)		08:48		
	17:19	162 14:06 (1)	20	18:16	110 14:27 (1)	20	19:05			20:58		21:44		22:03		21:37		20:38		19:26	95 14:59 (1)	20	17:20	169 13:54 (1)	0	16:35	33 10:06 (2)	0	16:34		0
29	08:25	08:52 (4)					07:24			06:16		05:29		05:22		05:55		06:45		07:36	13:22 (1)	07:27	08:41 (3)		08:21	09:35 (2)		08:48		
	17:20	171 14:08 (1)	20				20:07			21:00		21:45		22:03		21:36		20:35		19:24	98 15:00 (1)	20	17:19	173 13:53 (1)	0	16:34	31 10:06 (2)	0	16:35		0
30	08:24	08:51 (4)					07:21			06:14		05:28		05:23		05:57		06:46		07:37	13:20 (1)	07:29	08:27 (4)		08:22	09:37 (2)		08:48		
	17:22	175 14:09 (1)	20				20:08			21:01		21:47		22:03		21:34		20:33		19:21	100 15:00 (1)	20	17:17	185 13:53 (1)	0	16:36		0	16:36		0
31	08:22	08:51 (4)					07:19					05:27				05:58		06:48					07:31	08:25 (4)		08:48				
	17:24	179 14:11 (1)	20				20:10					21:48				21:33		20:31					17:15	192 13:52 (1)	0			0	16:37		0
Potential sun hours	259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243			
Total, worst case	2146	494	4465	560	2352	520		0		0		0		0		0	1039	280	3979	80	3952	0	102	0		
Sun reduction	0,24		0,3		0,33												0,36		0,34		0,24		0,2			
Oper. time red.	0,95		0,95		0,95												0,95		0,95		0,95		0,95			
Wind dir. red.	0,62		0,65		0,68												0,68		0,67		0,63		0,59			
Total reduction	0,14	0,14	0,18	0,18	0,21	0,21		0		0		0		0		0	0,23	0,23	0,21	0,21	0,14	0,14	0,11	0,11		
Total, real	302	69	823	101	497	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	64	841	17	553	0	12	0		

Turbine	**V150 op 166 m**	Mitigatie			
Woning	**3997MR25**	20	minuten		
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiele minuten	8	uren	480	minuten

ID:	**3997MR25**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	2534	42,2	42:14
Netto slagschaduw	482	8,0	8:02
Dagen >20 slagschaduw	0		

		January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
	1	08:48		08:21 08:51 (4)		07:27 12:37 (1)		07:17		06:12		05:26		05:23		06:00		06:50		07:39 13:19 (1)		07:33 08:24 (4)		08:24 09:39 (2)	
		16:38		17:26 181 14:12 (1)	20	18:18 111 14:28 (1)	20	20:12		21:03		21:49		22:03		21:31		20:29		19:19 101 15:00 (1)	20	17:13 193 13:51 (1)	20	16:32 25 10:04 (2)	0
	2	08:48		08:19 08:50 (4)		07:25 12:37 (1)		07:14		06:10		05:25		05:24		06:01		06:51		07:41 13:18 (1)		07:35 08:23 (4)		08:25 09:41 (2)	
		16:39		17:28 185 14:13 (1)	20	18:20 111 14:28 (1)	20	20:14		21:05		21:50		22:03		21:29		20:26		19:17 103 15:01 (1)	20	17:11 194 13:50 (1)	20	16:32 23 10:04 (2)	0
	3	08:48		08:18 08:51 (4)		07:23 12:36 (1)		07:12		06:08		05:25		05:25		06:03		06:53		07:42 13:16 (1)		07:36 08:22 (4)		08:27 09:42 (2)	
		16:40		17:30 188 14:15 (1)	20	18:21 111 14:27 (1)	20	20:15		21:06		21:51		22:02		21:28		20:24		19:15 104 15:00 (1)	20	17:09 196 13:50 (1)	20	16:31 20 10:02 (2)	0
	4	08:47		08:16 08:51 (4)		07:21 12:37 (1)		07:10		06:06		05:24		05:25		06:04		06:55		07:44 13:15 (1)		07:38 08:21 (4)		08:28 09:45 (2)	
		16:41		17:32 190 14:16 (1)	20	18:23 109 14:26 (1)	20	20:17		21:08		21:52		22:02		21:26		20:22		19:12 106 15:01 (1)	20	17:07 194 13:48 (1)	0	16:31 16 10:01 (2)	0
	5	08:47		08:14 08:50 (4)		07:19 12:37 (1)		07:07		06:04		05:23		05:26		06:06		06:56		07:46 13:15 (1)		07:40 08:20 (4)		08:29 09:47 (2)	
		16:43		17:33 193 14:17 (1)	20	18:25 109 14:26 (1)	20	20:19		21:10		21:53		22:01		21:24		20:20		19:10 106 15:01 (1)	20	17:06 194 13:47 (1)	0	16:30 12 09:59 (2)	0
	6	08:47 10:04 (2)		08:13 08:51 (4)		07:16 12:37 (1)		07:05		06:02		05:23		05:27		06:08		06:58		07:47 13:14 (1)		07:42 08:20 (4)		08:31 09:50 (2)	
		16:44 6 10:10 (2)	6	17:35 194 14:18 (1)	20	18:27 109 14:26 (1)	20	20:20		21:11		21:54		22:01		21:22		20:17		19:08 108 15:02 (1)	20	17:04 193 13:46 (1)	0	16:30 6 09:56 (2)	0
	7	08:46 10:02 (2)		08:11 08:51 (4)		07:14 12:37 (1)		07:03		06:00		05:22		05:28		06:09		07:00		07:49 13:13 (1)		07:44 08:20 (4)		08:32	
		16:45 12 10:14 (2)	12	17:37 193 14:18 (1)	20	18:28 108 14:25 (1)	20	20:22		21:13		21:55		22:00		21:21		20:15		19:05 108 15:01 (1)	20	17:02 190 13:45 (1)	0	16:29	0
	8	08:46 10:00 (2)		08:09 08:52 (4)		07:12 12:37 (1)		07:01		05:59		05:21		05:29		06:11		07:01		07:51 13:12 (1)		07:45 08:21 (4)		08:33	
		16:46 16 10:16 (2)	16	17:39 195 14:20 (1)	20	18:30 107 14:24 (1)	20	20:24		21:15		21:56		22:00		21:19		20:13		19:03 109 15:01 (1)	20	17:00 187 13:44 (1)	0	16:29	0
	9	08:46 09:59 (2)		08:08 08:53 (4)		07:10 12:38 (1)		06:58		05:57		05:21		05:30		06:12		07:03		07:52 13:12 (1)		07:47 08:21 (4)		08:34	
		16:48 20 10:19 (2)	20	17:41 195 14:21 (1)	20	18:32 106 14:24 (1)	20	20:26		21:16		21:57		21:59		21:17		20:10		19:01 109 15:01 (1)	20	16:59 186 13:44 (1)	0	16:29	0
	10	08:45 09:58 (2)		08:06 08:54 (4)		07:07 12:38 (1)		06:56		05:55		05:21		05:31		06:14		07:04		07:54 13:12 (1)		07:49 08:21 (4)		08:35	
		16:49 22 10:20 (2)	20	17:43 193 14:22 (1)	20	18:34 105 14:23 (1)	20	20:27		21:18		21:58		21:58		21:15		20:08		18:59 110 15:02 (1)	20	16:57 183 13:43 (1)	0	16:28	0
	11	08:44 09:57 (2)		08:04 08:56 (4)		07:05 12:39 (1)		06:54		05:54		05:20		05:32		06:16		07:06		07:56 13:10 (1)		07:51 08:22 (4)		08:37	
		16:51 25 10:22 (2)	20	17:45 189 14:22 (1)	20	18:36 103 14:22 (1)	20	20:29		21:19		21:58		21:57		21:13		20:06		18:56 111 15:01 (1)	20	16:56 179 13:42 (1)	0	16:28	0
	12	08:44 09:55 (2)		08:02 08:58 (4)		07:03 12:40 (1)		06:52		05:52		05:20		05:33		06:17		07:08		07:57 13:10 (1)		07:53 08:23 (4)		08:38	
		16:52 28 10:23 (2)	20	17:46 183 14:23 (1)	20	18:37 102 14:22 (1)	20	20:31		21:21		21:59		21:56		21:11		20:03		18:54 111 15:01 (1)	20	16:54 174 13:40 (1)	0	16:28	0
	13	08:43 09:54 (2)		08:00 09:12 (3)		07:01 12:40 (1)		06:49		05:50		05:20		05:34		06:19		07:09		07:59 13:10 (1)		07:54 08:24 (4)		08:39	
		16:53 31 10:25 (2)	20	17:48 172 14:24 (1)	20	18:39 100 14:20 (1)	20	20:32		21:23		22:00		21:56		21:09		20:01		18:52 111 15:01 (1)	20	16:53 169 13:39 (1)	0	16:28	0
	14	08:42 09:53 (2)		07:58 09:14 (3)		06:58 12:41 (1)		06:47		05:49		05:19		05:35		06:20		07:11		08:01 13:10 (1)		07:56 08:26 (4)		08:40	
		16:55 33 10:26 (2)	20	17:50 168 14:24 (1)	20	18:41 98 14:19 (1)	20	20:34		21:24		22:00		21:55		21:07		19:59		18:50 111 15:01 (1)	20	16:51 163 13:38 (1)	0	16:28	0
	15	08:41 09:53 (2)		07:56 09:17 (3)		06:56 12:42 (1)		06:45		05:47		05:19		05:36		06:22		07:13		08:03 13:10 (1)		07:58 08:28 (4)		08:40	
		16:57 35 10:28 (2)	20	17:52 162 14:25 (1)	20	18:43 97 14:19 (1)	20	20:36		21:26		22:01		21:54		21:05		19:56		18:48 111 15:01 (1)	20	16:50 157 13:37 (1)	0	16:28	0
	16	08:41 09:52 (2)		07:54 09:52 (2)		06:54 12:43 (1)		06:43		05:46		05:19		05:38		06:24		07:14		08:04 13:09 (1)		08:00 08:30 (4)		08:41	
		16:58 42 13:28 (1)	20	17:54 151 14:26 (1)	20	18:44 94 14:17 (1)	20	20:37		21:27		22:01		21:53		21:03		19:54		18:45 110 14:59 (1)	20	16:48 147 13:36 (1)	0	16:28	0
	17	08:40 09:51 (2)		07:52 09:53 (2)		06:51 12:45 (1)		06:41		05:44		05:19		05:39		06:25		07:16 14:13 (1)		08:06 13:09 (1)		08:01 08:43 (3)		08:42	
		17:00 59 13:36 (1)	20	17:56 150 14:26 (1)	20	18:46 91 14:16 (1)	20	20:39		21:29		22:02		21:52		21:01		19:52 21 14:34 (1)	20	18:43 110 14:59 (1)	20	16:47 133 13:34 (1)	0	16:28	0
	18	08:39 09:51 (2)		07:50 09:54 (2)		06:49 12:47 (1)		06:38		05:43		05:19		05:40		06:27		07:17 14:02 (1)		08:08 10:40 (2)		08:03 08:44 (3)		08:43	
		17:01 69 13:42 (1)	20	17:58 148 14:27 (1)	20	18:48 87 14:14 (1)	20	20:41		21:30		22:02		21:51		20:59		19:49 39 14:41 (1)	20	18:41 118 14:59 (1)	20	16:46 127 13:33 (1)	0	16:29	0
	19	08:38 09:50 (2)		07:48 09:55 (2)		06:47 12:48 (1)		06:36		05:41		05:19		05:41		06:29		07:19 13:53 (1)		08:10 10:34 (2)		08:05 08:45 (3)		08:44	
		17:03 79 13:46 (1)	20	17:59 145 14:27 (1)	20	18:50 84 14:12 (1)	20	20:43		21:32		22:03		21:49		20:57		19:47 52 14:45 (1)	20	18:39 129 14:59 (1)	20	16:44 120 13:31 (1)	0	16:29	0
	20	08:37 09:50 (2)		07:46 09:57 (2)		06:44 12:50 (1)		06:34		05:40		05:19		05:43		06:30		07:21 13:48 (1)		08:11 10:31 (2)		08:06 08:47 (3)		08:44	
		17:05 85 13:49 (1)	20	18:01 142 14:27 (1)	20	18:51 80 14:10 (1)	20	20:44		21:33		22:03		21:48		20:55		19:45 61 14:49 (1)	20	18:37 135 14:58 (1)	20	16:43 111 13:29 (1)	0	16:29	0
	21	08:36 09:15 (3)		07:44 09:58 (2)		06:42 12:53 (1)		06:32		05:38		05:19		05:44		06:32		07:22 13:42 (1)		08:13 10:29 (2)		08:08 08:50 (3)		08:45	
		17:06 100 13:52 (1)	20	18:03 139 14:27 (1)	20	18:53 76 14:09 (1)	20	20:46		21:35		22:03		21:47		20:53		19:42 68 14:50 (1)	20	18:35 139 14:58 (1)	20	16:42 100 13:27 (1)	0	16:30	0
	22	08:34 09:12 (3)		07:42 10:01 (2)		06:40 12:56 (1)		06:30		05:37		05:19		05:45		06:33		07:24 13:39 (1)		08:15 10:26 (2)		08:10 09:26 (2)		08:45	
		17:08 111 13:54 (1)	20	18:05 132 14:27 (1)	20	18:55 69 14:05 (1)	20	20:48		21:36		22:03		21:46		20:51		19:40 74 14:53 (1)	20	18:33 143 14:57 (1)	20	16:41 85 13:25 (1)	0	16:30	0
	23	08:33 09:11 (3)		07:40 10:04 (2)		06:37 13:00 (1)		06:28		05:36		05:20		05:47		06:35		07:26 13:36 (1)		08:17 10:24 (2)		08:11 09:27 (2)		08:46	
		17:10 120 13:57 (1)	20	18:07 127 14:28 (1)	20	18:56 63 14:03 (1)	20	20:49		21:37		22:04		21:44		20:49		19:38 78 14:54 (1)	20	18:31 146 14:56 (1)	20	16:40 79 13:23 (1)	0	16:31	0
	24	08:32 09:10 (3)		07:38 12:38 (1)		06:35 13:05 (1)		06:26		05:35		05:20		05:48		06:37		07:27 13:32 (1)		08:18 10:23 (2)		08:13 09:28 (2)		08:46	
		17:12 127 13:59 (1)	20	18:09 110 14:28 (1)	20	18:58 54 13:59 (1)	20	20:51		21:39		22:04		21:43		20:46		19:35 83 14:55 (1)	20	18:28 148 14:56 (1)	20	16:38 69 13:19 (1)	0	16:31	0
	25	08:31 09:09 (3)		07:36 12:38 (1)		06:33 13:11 (1)		06:24		05:33		05:20		05:49		06:38		07:29 13:30 (1)		07:20 09:22 (2)		08:15 09:29 (2)		08:47	
		17:13 134 14:01 (1)	20	18:10 110 14:28 (1)	20	19:00 43 13:54 (1)	20	20:53		21:40		22:04		21:42		20:44		19:33 87 14:57 (1)	20	17:26 149 13:55 (1)	20	16:37 59 13:14 (1)	0	16:32	0
	26	08:30 08:57 (4)		07:34 12:38 (1)		06:30 13:22 (1)		06:22		05:32		05:21		05:51		06:40		07:31 13:28 (1)		07:22 09:21 (2)		08:16 09:31 (2)		08:47	
		17:15 148 14:03 (1)	20	18:12 110 14:28 (1)	20	19:02 25 13:47 (1)	20	20:54		21:41		22:04		21:40		20:42		19:31 90 14:58 (1)	20	17:24 151 13:55 (1)	20	16:36 43 13:07 (1)	0	16:33	0
	27	08:28 08:55 (4)		07:32 12:37 (1)		06:28		06:20		05:31		05:21		05:52		06:42		07:32 13:25 (1)		07:24 08:46 (3)		08:18 09:32 (2)		08:47	
		17:17 157 14:04 (1)	20	18:14 110 14:27 (1)	20	19:03		20:56		21:43		22:04		21:39		20:40		19:28 93 14:58 (1)	20	17:22 163 13:54 (1)	20	16:36 35 10:07 (2)	0	16:33	0
	28	08:27 08:54 (4)		07:30 12:37 (1)		06:26		06:18		05:30		05:21		05:54		06:43		07:34 13:24 (1)		07:26 08:43 (3)		08:19 09:33 (2)		08:48	
		17:19 162 14:06 (1)	20	18:16 110 14:27 (1)	20	19:05		20:58		21:44		22:03		21:37		20:38		19:26 95 14:59 (1)	20	17:20 169 13:54 (1)	20	16:35 33 10:06 (2)	0	16:34	0
	29	08:25 08:52 (4)				07:24		06:16		05:29		05:22		05:55		06:45		07:36 13:22 (1)		07:27 08:41 (3)		08:21 09:35 (2)		08:48	
		17:20 171 14:08 (1)	20			20:07		21:00		21:45		22:03		21:36		20:35		19:24 98 15:00 (1)	20	17:19 173 13:53 (1)	20	16:34 31 10:06 (2)	0	16:35	0
	30	08:24 08:51 (4)				07:21		06:14		05:28		05:23		05:57		06:46		07:37 13:20 (1)		07:29 08:27 (4)		08:22 09:37 (2)		08:48	
		17:22 175 14:09 (1)	20			20:08		21:01		21:47		22:03		21:34		20:33		19:21 100 15:00 (1)	20	17:17 185 13:53 (1)	20	16:33 28 10:05 (2)	0	16:36	0
	31	08:22 08:51 (4)				07:19				05:27				05:58		06:48				07:31 08:25 (4)				08:48	
		17:24 179 14:11 (1)	20			20:10				21:48				21:33		20:31				17:15 192 13:52 (1)	20		0	16:37	0
Potential sun hours		259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243	
Total, worst case		2146	494	4465	560	2352	520		0		0		0		0		0	1039	280	3979	620	3952	60	102	0
Sun reduction		0,24		0,3		0,33												0,36		0,34		0,24		0,2	
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95												0,95		0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,62		0,65		0,68												0,68		0,67		0,63		0,59	
Total reduction		0,14	0,14	0,18	0,18	0,21	0,21		0		0		0		0		0	0,23	0,23	0,21	0,21	0,14	0,14	0,11	0,11
Total, real		302	69	823	101	497	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	64	841	130	553	8	12	0

Turbine	**V150 op 166 m**	Mitigatie			
Woning	**3997MR25**	20	minuten		
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiele minuten	10	uren	600	minuten

ID:	**3997MR25**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	3168	52,8	52:48
Netto slagschaduw	568	9,5	9:28
Dagen >20 slagschaduw	0		

		January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
	1	08:48		08:21 08:51 (4)		07:27 12:37 (1)		07:17		06:12		05:26		05:23		06:00		06:50		07:39 13:19 (1)		07:33 08:24 (4)		08:24 09:39 (2)	
		16:38		17:26 181 14:12 (1)	20	18:18 111 14:28 (1)	20	20:12		21:03		21:49		22:03		21:31		20:29		19:19 101 15:00 (1)	20	17:13 193 13:51 (1)	20	16:32 25 10:04 (2)	20
	2	08:48		08:19 08:50 (4)		07:25 12:37 (1)		07:14		06:10		05:25		05:24		06:01		06:51		07:41 13:18 (1)		07:35 08:23 (4)		08:25 09:41 (2)	
		16:39		17:28 185 14:13 (1)	20	18:20 111 14:28 (1)	20	20:14		21:05		21:50		22:03		21:29		20:26		19:17 103 15:01 (1)	20	17:11 194 13:50 (1)	20	16:32 23 10:04 (2)	20
	3	08:48		08:18 08:51 (4)		07:23 12:36 (1)		07:12		06:08		05:25		05:25		06:03		06:53		07:42 13:16 (1)		07:36 08:22 (4)		08:27 09:42 (2)	
		16:40		17:30 188 14:15 (1)	20	18:21 111 14:27 (1)	20	20:15		21:06		21:51		22:02		21:28		20:24		19:15 104 15:00 (1)	20	17:09 196 13:50 (1)	20	16:31 20 10:02 (2)	20
	4	08:47		08:16 08:51 (4)		07:21 12:37 (1)		07:10		06:06		05:24		05:25		06:04		06:55		07:44 13:15 (1)		07:38 08:21 (4)		08:28 09:45 (2)	
		16:41		17:32 190 14:16 (1)	20	18:23 109 14:26 (1)	20	20:17		21:08		21:52		22:02		21:26		20:22		19:12 106 15:01 (1)	20	17:07 194 13:48 (1)	20	16:31 16 10:01 (2)	16
	5	08:47		08:14 08:50 (4)		07:19 12:37 (1)		07:07		06:04		05:23		05:26		06:06		06:56		07:46 13:15 (1)		07:40 08:20 (4)		08:29 09:47 (2)	
		16:43		17:33 193 14:17 (1)	20	18:25 109 14:26 (1)	20	20:19		21:10		21:53		22:01		21:24		20:20		19:10 106 15:01 (1)	20	17:06 194 13:47 (1)	20	16:30 12 09:59 (2)	12
	6	08:47 10:04 (2)		08:13 08:51 (4)		07:16 12:37 (1)		07:05		06:02		05:23		05:27		06:08		06:58		07:47 13:14 (1)		07:42 08:20 (4)		08:31 09:50 (2)	
		16:44 6 10:10 (2)	6	17:35 194 14:18 (1)	20	18:27 109 14:26 (1)	20	20:20		21:11		21:54		22:01		21:22		20:17		19:08 108 15:02 (1)	20	17:04 193 13:46 (1)	20	16:30 6 09:56 (2)	6
	7	08:46 10:02 (2)		08:11 08:51 (4)		07:14 12:37 (1)		07:03		06:00		05:22		05:28		06:09		07:00		07:49 13:13 (1)		07:44 08:20 (4)		08:32	
		16:45 12 10:14 (2)	12	17:37 193 14:18 (1)	20	18:28 108 14:25 (1)	20	20:22		21:13		21:55		22:00		21:21		20:15		19:05 108 15:01 (1)	20	17:02 190 13:45 (1)	20	16:29	
	8	08:46 10:00 (2)		08:09 08:52 (4)		07:12 12:37 (1)		07:01		05:59		05:21		05:29		06:11		07:01		07:51 13:12 (1)		07:45 08:21 (4)		08:33	
		16:46 16 10:16 (2)	16	17:39 195 14:20 (1)	20	18:30 107 14:24 (1)	20	20:24		21:15		21:56		22:00		21:19		20:13		19:03 109 15:01 (1)	20	17:00 187 13:44 (1)	20	16:29	
	9	08:46 09:59 (2)		08:08 08:53 (4)		07:10 12:38 (1)		06:58		05:57		05:21		05:30		06:12		07:03		07:52 13:12 (1)		07:47 08:21 (4)		08:34	
		16:48 20 10:19 (2)	20	17:41 195 14:21 (1)	20	18:32 106 14:24 (1)	20	20:26		21:16		21:57		21:59		21:17		20:10		19:01 109 15:01 (1)	20	16:59 186 13:44 (1)	20	16:29	
	10	08:45 09:58 (2)		08:06 08:54 (4)		07:07 12:38 (1)		06:56		05:55		05:21		05:31		06:14		07:04		07:54 13:12 (1)		07:49 08:21 (4)		08:35	
		16:49 22 10:20 (2)	20	17:43 193 14:22 (1)	20	18:34 105 14:23 (1)	20	20:27		21:18		21:58		21:58		21:15		20:08		18:59 110 15:02 (1)	20	16:57 183 13:43 (1)	20	16:28	
	11	08:44 09:57 (2)		08:04 08:56 (4)		07:05 12:39 (1)		06:54		05:54		05:20		05:32		06:16		07:06		07:56 13:10 (1)		07:51 08:22 (4)		08:37	
		16:51 25 10:22 (2)	20	17:45 189 14:22 (1)	20	18:36 103 14:22 (1)	20	20:29		21:19		21:58		21:57		21:13		20:06		18:56 111 15:01 (1)	20	16:56 179 13:42 (1)	20	16:28	
	12	08:44 09:55 (2)		08:02 08:58 (4)		07:03 12:40 (1)		06:52		05:52		05:20		05:33		06:17		07:08		07:57 13:10 (1)		07:53 08:23 (4)		08:38	
		16:52 28 10:23 (2)	20	17:46 183 14:23 (1)	20	18:37 102 14:22 (1)	20	20:31		21:21		21:59		21:56		21:11		20:03		18:54 111 15:01 (1)	20	16:54 174 13:40 (1)	20	16:28	
	13	08:43 09:54 (2)		08:00 09:12 (3)		07:01 12:40 (1)		06:49		05:50		05:20		05:34		06:19		07:09		07:59 13:10 (1)		07:54 08:24 (4)		08:39	
		16:53 31 10:25 (2)	20	17:48 172 14:24 (1)	20	18:39 100 14:20 (1)	20	20:32		21:23		22:00		21:56		21:09		20:01		18:52 111 15:01 (1)	20	16:53 169 13:39 (1)	20	16:28	
	14	08:42 09:53 (2)		07:58 09:14 (3)		06:58 12:41 (1)		06:47		05:49		05:19		05:35		06:20		07:11		08:01 13:10 (1)		07:56 08:26 (4)		08:40	
		16:55 33 10:26 (2)	20	17:50 168 14:24 (1)	20	18:41 98 14:19 (1)	20	20:34		21:24		22:00		21:55		21:07		19:59		18:50 111 15:01 (1)	20	16:51 163 13:38 (1)	20	16:28	
	15	08:41 09:53 (2)		07:56 09:17 (3)		06:56 12:42 (1)		06:45		05:47		05:19		05:36		06:22		07:13		08:03 13:10 (1)		07:58 08:28 (4)		08:40	
		16:57 35 10:28 (2)	20	17:52 162 14:25 (1)	20	18:43 97 14:19 (1)	20	20:36		21:26		22:01		21:54		21:05		19:56		18:48 111 15:01 (1)	20	16:50 157 13:37 (1)	20	16:28	
	16	08:41 09:52 (2)		07:54 09:52 (2)		06:54 12:43 (1)		06:43		05:46		05:19		05:38		06:24		07:14		08:04 13:09 (1)		08:00 08:30 (4)		08:41	
		16:58 42 13:28 (1)	20	17:54 151 14:26 (1)	20	18:44 94 14:17 (1)	20	20:37		21:27		22:01		21:53		21:03		19:54		18:45 110 14:59 (1)	20	16:48 147 13:36 (1)	20	16:28	
	17	08:40 09:51 (2)		07:52 09:53 (2)		06:51 12:45 (1)		06:41		05:44		05:19		05:39		06:25		07:16 14:13 (1)		08:06 13:09 (1)		08:01 08:43 (3)		08:42	
		17:00 59 13:36 (1)	20	17:56 150 14:26 (1)	20	18:46 91 14:16 (1)	20	20:39		21:29		22:02		21:52		21:01		19:52 21 14:34 (1)	20	18:43 110 14:59 (1)	20	16:47 133 13:34 (1)	20	16:28	
	18	08:39 09:51 (2)		07:50 09:54 (2)		06:49 12:47 (1)		06:38		05:43		05:19		05:40		06:27		07:17 14:02 (1)		08:08 10:40 (2)		08:03 08:44 (3)		08:43	
		17:01 69 13:42 (1)	20	17:58 148 14:27 (1)	20	18:48 87 14:14 (1)	20	20:41		21:30		22:02		21:51		20:59		19:49 39 14:41 (1)	20	18:41 118 14:59 (1)	20	16:46 127 13:33 (1)	20	16:29	
	19	08:38 09:50 (2)		07:48 09:55 (2)		06:47 12:48 (1)		06:36		05:41		05:19		05:41		06:29		07:19 13:53 (1)		08:10 10:34 (2)		08:05 08:45 (3)		08:44	
		17:03 79 13:46 (1)	20	17:59 145 14:27 (1)	20	18:50 84 14:12 (1)	20	20:43		21:32		22:03		21:49		20:57		19:47 52 14:45 (1)	20	18:39 129 14:59 (1)	20	16:44 120 13:31 (1)	20	16:29	
	20	08:37 09:50 (2)		07:46 09:57 (2)		06:44 12:50 (1)		06:34		05:40		05:19		05:43		06:30		07:21 13:48 (1)		08:11 10:31 (2)		08:06 08:47 (3)		08:44	
		17:05 85 13:49 (1)	20	18:01 142 14:27 (1)	20	18:51 80 14:10 (1)	20	20:44		21:33		22:03		21:48		20:55		19:45 61 14:49 (1)	20	18:37 135 14:58 (1)	20	16:43 111 13:29 (1)	20	16:29	
	21	08:36 09:15 (3)		07:44 09:58 (2)		06:42 12:53 (1)		06:32		05:38		05:19		05:44		06:32		07:22 13:42 (1)		08:13 10:29 (2)		08:08 08:50 (3)		08:45	
		17:06 100 13:52 (1)	20	18:03 139 14:27 (1)	20	18:53 76 14:09 (1)	20	20:46		21:35		22:03		21:47		20:53		19:42 68 14:50 (1)	20	18:35 139 14:58 (1)	20	16:42 100 13:27 (1)	20	16:30	
	22	08:34 09:12 (3)		07:42 10:01 (2)		06:40 12:56 (1)		06:30		05:37		05:19		05:45		06:33		07:24 13:39 (1)		08:15 10:26 (2)		08:10 09:26 (2)		08:45	
		17:08 111 13:54 (1)	20	18:05 132 14:27 (1)	20	18:55 69 14:05 (1)	20	20:48		21:36		22:03		21:46		20:51		19:40 74 14:53 (1)	20	18:33 143 14:57 (1)	20	16:41 85 13:25 (1)	20	16:30	
	23	08:33 09:11 (3)		07:40 10:04 (2)		06:37 13:00 (1)		06:28		05:36		05:20		05:47		06:35		07:26 13:36 (1)		08:17 10:24 (2)		08:11 09:27 (2)		08:46	
		17:10 120 13:57 (1)	20	18:07 127 14:28 (1)	20	18:56 63 14:03 (1)	20	20:49		21:37		22:04		21:44		20:49		19:38 78 14:54 (1)	20	18:31 146 14:56 (1)	20	16:40 79 13:23 (1)	20	16:31	
	24	08:32 09:10 (3)		07:38 12:38 (1)		06:35 13:05 (1)		06:26		05:35		05:20		05:48		06:37		07:27 13:32 (1)		08:18 10:23 (2)		08:13 09:28 (2)		08:46	
		17:12 127 13:59 (1)	20	18:09 110 14:28 (1)	20	18:58 54 13:59 (1)	20	20:51		21:39		22:04		21:43		20:46		19:35 83 14:55 (1)	20	18:28 148 14:56 (1)	20	16:38 69 13:19 (1)	20	16:31	
	25	08:31 09:09 (3)		07:36 12:38 (1)		06:33 13:11 (1)		06:24		05:33		05:20		05:49		06:38		07:29 13:30 (1)		07:20 09:22 (2)		08:15 09:29 (2)		08:47	
		17:13 134 14:01 (1)	20	18:10 110 14:28 (1)	20	19:00 43 13:54 (1)	20	20:53		21:40		22:04		21:42		20:44		19:33 87 14:57 (1)	20	17:26 149 13:55 (1)	20	16:37 59 13:14 (1)	20	16:32	
	26	08:30 08:57 (4)		07:34 12:38 (1)		06:30 13:22 (1)		06:22		05:32		05:21		05:51		06:40		07:31 13:28 (1)		07:22 09:21 (2)		08:16 09:31 (2)		08:47	
		17:15 148 14:03 (1)	20	18:12 110 14:28 (1)	20	19:02 25 13:47 (1)	20	20:54		21:41		22:04		21:40		20:42		19:31 90 14:58 (1)	20	17:24 151 13:55 (1)	20	16:36 43 13:07 (1)	20	16:33	
	27	08:28 08:55 (4)		07:32 12:37 (1)		06:28		06:20		05:31		05:21		05:52		06:42		07:32 13:25 (1)		07:24 08:46 (3)		08:18 09:32 (2)		08:47	
		17:17 157 14:04 (1)	20	18:14 110 14:27 (1)	20	19:03		20:56		21:43		22:04		21:39		20:40		19:28 93 14:58 (1)	20	17:22 163 13:54 (1)	20	16:36 35 10:07 (2)	20	16:33	
	28	08:27 08:54 (4)		07:30 12:37 (1)		06:26		06:18		05:30		05:21		05:54		06:43		07:34 13:24 (1)		07:26 08:43 (3)		08:19 09:33 (2)		08:48	
		17:19 162 14:06 (1)	20	18:16 110 14:27 (1)	20	19:05		20:58		21:44		22:03		21:37		20:38		19:26 95 14:59 (1)	20	17:20 169 13:54 (1)	20	16:35 33 10:06 (2)	20	16:34	
	29	08:25 08:52 (4)				07:24		06:16		05:29		05:22		05:55		06:45		07:36 13:22 (1)		07:27 08:41 (3)		08:21 09:35 (2)		08:48	
		17:20 171 14:08 (1)	20			20:07		21:00		21:45		22:03		21:36		20:35		19:24 98 15:00 (1)	20	17:19 173 13:53 (1)	20	16:34 31 10:06 (2)	20	16:35	
	30	08:24 08:51 (4)				07:21		06:14		05:28		05:23		05:57		06:46		07:37 13:20 (1)		07:29 08:27 (4)		08:22 09:37 (2)		08:48	
		17:22 175 14:09 (1)	20			20:08		21:01		21:47		22:03		21:34		20:33		19:21 100 15:00 (1)	20	17:17 185 13:53 (1)	20	16:33 28 10:05 (2)	20	16:36	
	31	08:22 08:51 (4)				07:19				05:27				05:58		06:48				07:31 08:25 (4)				08:48	
		17:24 179 14:11 (1)	20			20:10				21:48				21:33		20:31				17:15 192 13:52 (1)	20			16:37	
Potential sun hours		259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243	
Total, worst case		2146	494	4465	560	2352	520		0		0		0		0		0	1039	280	3979	620	3952	600	102	94
Sun reduction		0,24		0,3		0,33												0,36		0,34		0,24		0,2	
Oper. time red.		0,95		0,95		0,95												0,95		0,95		0,95		0,95	
Wind dir. red.		0,62		0,65		0,68												0,68		0,67		0,63		0,59	
Total reduction		0,14	0,14	0,18	0,18	0,21	0,21		0		0		0		0		0	0,23	0,23	0,21	0,21	0,14	0,14	0,11	0,11
Total, real		302	69	823	101	497	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	64	841	130	553	84	12	10

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
D. Vrolijk / d.vrolijk@lbpsight.nl
Calculated:
23-9-2021 10:59/3.4.424

SHADOW - Calendar

Calculation: V150@166 - met toetspuntenShadow receptor: U - 3998NL69

Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
1	08:48	08:21	07:27	07:17	08:15 (4)	06:12	07:24 (3)	05:26	07:15 (3)	05:23	07:22 (3)	06:00	07:26 (3)	06:50	07:39	07:33	08:24
	16:38	17:26	18:18	20:12 34	08:49 (4)	21:03 57	08:21 (3)	21:49 73	08:28 (3)	22:03 70	08:32 (3)	21:31 71	08:37 (3)	20:29	19:19	17:13	16:32
2	08:48	08:19	07:25	07:14	08:16 (4)	06:10	07:23 (3)	05:25	07:15 (3)	05:24	07:22 (3)	06:01	07:26 (3)	06:51	07:40	07:35	08:25
	16:39	17:28	18:20	20:14 33	08:49 (4)	21:05 59	08:22 (3)	21:50 72	08:27 (3)	22:02 70	08:32 (3)	21:29 71	08:37 (3)	20:26	19:17	17:11	16:32
3	08:48	08:18	07:23	07:12	08:17 (4)	06:08	07:21 (3)	05:25	07:16 (3)	05:25	07:21 (3)	06:03	07:27 (3)	06:53	07:42	07:36	08:27
	16:40	17:30	18:21	20:15 30	08:47 (4)	21:06 61	08:22 (3)	21:51 72	08:28 (3)	22:02 71	08:32 (3)	21:28 70	08:37 (3)	20:24	19:14	17:09	16:31
4	08:47	08:16	07:21	07:10	08:17 (4)	06:06	07:21 (3)	05:24	07:16 (3)	05:25	07:22 (3)	06:04	07:27 (3)	06:55	08:24 (4)	07:44	07:38	08:28
	16:41	17:32	18:23	20:17 28	08:45 (4)	21:08 63	08:24 (3)	21:52 72	08:28 (3)	22:02 71	08:33 (3)	21:26 69	08:36 (3)	20:22 7	08:31 (4)	19:12	17:07	16:31
5	08:47	08:14	07:19	07:07	08:19 (4)	06:04	07:20 (3)	05:23	07:15 (3)	05:26	07:22 (3)	06:06	07:27 (3)	06:56	08:19 (4)	07:46	07:40	08:29
	16:43	17:33	18:25	20:19 24	08:43 (4)	21:10 64	08:24 (3)	21:53 72	08:27 (3)	22:01 71	08:33 (3)	21:24 68	08:35 (3)	20:20 15	08:34 (4)	19:10	17:06	16:30
6	08:47	08:13	07:16	07:05	08:20 (4)	06:02	07:19 (3)	05:23	07:16 (3)	05:27	07:22 (3)	06:08	07:28 (3)	06:58	08:17 (4)	07:47	07:42	08:31
	16:44	17:35	18:27	20:20 21	08:41 (4)	21:11 65	08:24 (3)	21:54 72	08:28 (3)	22:01 72	08:34 (3)	21:22 67	08:35 (3)	20:17 20	08:37 (4)	19:08	17:04	16:30
7	08:46	08:11	07:14	07:03	08:23 (4)	06:01	07:19 (3)	05:22	07:16 (3)	05:28	07:23 (3)	06:09	07:28 (3)	06:59	08:14 (4)	07:49	07:44	08:32
	16:45	17:37	18:28	20:22 15	08:38 (4)	21:13 67	08:26 (3)	21:55 71	08:27 (3)	22:00 71	08:34 (3)	21:20 66	08:34 (3)	20:15 24	08:38 (4)	19:05	17:02	16:29
8	08:46	08:09	07:12	07:01	08:26 (4)	05:59	07:18 (3)	05:21	07:17 (3)	05:29	07:22 (3)	06:11	07:30 (3)	07:01	08:13 (4)	07:51	07:45	08:33
	16:46	17:39	18:30	20:24 7	08:33 (4)	21:14 68	08:26 (3)	21:56 71	08:28 (3)	21:59 72	08:34 (3)	21:19 63	08:33 (3)	20:13 27	08:40 (4)	19:03	17:00	16:29
9	08:45	08:07	07:10	06:58		05:57	07:17 (3)	05:21	07:17 (3)	05:30	07:22 (3)	06:12	07:30 (3)	07:03	08:10 (4)	07:52	07:47	08:34
	16:48	17:41	18:32	20:25		21:16 69	08:26 (3)	21:57 71	08:28 (3)	21:59 72	08:34 (3)	21:17 62	08:32 (3)	20:10 30	08:40 (4)	19:01	16:59	16:29
10	08:45	08:06	07:07	06:56		05:55	07:17 (3)	05:21	07:17 (3)	05:31	07:22 (3)	06:14	07:31 (3)	07:04	08:09 (4)	07:54	07:49	08:35
	16:49	17:43	18:34	20:27		21:18 70	08:27 (3)	21:57 70	08:27 (3)	21:58 73	08:35 (3)	21:15 61	08:32 (3)	20:08 33	08:42 (4)	18:59	16:57	16:28
11	08:44	08:04	07:05	06:54		05:54	07:16 (3)	05:20	07:17 (3)	05:32	07:22 (3)	06:16	07:32 (3)	07:06	08:08 (4)	07:56	07:51	08:37
	16:51	17:45	18:36	20:29		21:19 70	08:26 (3)	21:58 71	08:28 (3)	21:57 73	08:35 (3)	21:13 58	08:30 (3)	20:06 34	08:42 (4)	18:56	16:56	16:28
12	08:44	08:02	07:03	06:52		05:52	07:16 (3)	05:20	07:18 (3)	05:33	07:22 (3)	06:17	07:33 (3)	07:08	08:07 (4)	07:57	07:52	08:38
	16:52	17:46	18:37	20:31		21:21 71	08:27 (3)	21:59 70	08:28 (3)	21:56 73	08:35 (3)	21:11 56	08:29 (3)	20:03 35	08:42 (4)	18:54	16:54	16:28
13	08:43	08:00	07:00	06:49		05:50	07:15 (3)	05:20	07:18 (3)	05:34	07:22 (3)	06:19	07:34 (3)	07:09	08:07 (4)	07:59	07:54	08:39
	16:53	17:48	18:39	20:32		21:22 72	08:27 (3)	22:00 70	08:28 (3)	21:56 74	08:36 (3)	21:09 53	08:27 (3)	20:01 36	08:43 (4)	18:52	16:53	16:28
14	08:42	07:58	06:58	06:47		05:49	07:15 (3)	05:19	07:18 (3)	05:35	07:22 (3)	06:20	07:35 (3)	07:11	08:05 (4)	08:01	07:56	08:40
	16:55	17:50	18:41	20:34		21:24 73	08:28 (3)	22:00 70	08:28 (3)	21:55 74	08:36 (3)	21:07 52	08:27 (3)	19:59 38	08:43 (4)	18:50	16:51	16:28
15	08:41	07:56	06:56	06:45		05:47	07:14 (3)	05:19	07:18 (3)	05:36	07:23 (3)	06:22	07:37 (3)	07:13	08:05 (4)	08:03	07:58	08:40
	16:57	17:52	18:43	20:36		21:26 73	08:27 (3)	22:01 70	08:28 (3)	21:54 74	08:37 (3)	21:05 49	08:26 (3)	19:56 38	08:43 (4)	18:48	16:50	16:28
16	08:41	07:54	06:54	07:31 (4)	06:43		05:46	07:14 (3)	05:19	07:18 (3)	05:38	07:23 (3)	06:24	07:38 (3)	07:14	08:04 (4)	08:04	08:00	08:41
	16:58	17:54	18:44 14	07:45 (4)	20:37		21:27 74	08:28 (3)	22:01 70	08:28 (3)	21:53 74	08:37 (3)	21:03 45	08:23 (3)	19:54 38	08:42 (4)	18:45	16:48	16:28
17	08:40	07:52	06:51	07:28 (4)	06:41		05:44	07:14 (3)	05:19	07:19 (3)	05:39	07:23 (3)	06:25	07:40 (3)	07:16	08:04 (4)	08:06	08:01	08:42
	17:00	17:56	18:46 20	07:48 (4)	20:39		21:29 74	08:28 (3)	22:02 69	08:28 (3)	21:52 74	08:37 (3)	21:01 42	08:22 (3)	19:52 38	08:42 (4)	18:43	16:47	16:28
18	08:39	07:50	06:49	07:26 (4)	06:38		05:43	07:14 (3)	05:19	07:19 (3)	05:40	07:23 (3)	06:27	07:42 (3)	07:17	08:05 (4)	08:08	08:03	08:43
	17:01	17:58	18:48 24	07:50 (4)	20:41		21:30 73	08:27 (3)	22:02 69	08:28 (3)	21:50 74	08:37 (3)	20:59 37	08:19 (3)	19:49 37	08:42 (4)	18:41	16:46	16:29
19	08:38	07:48	06:47	07:23 (4)	06:36		05:41	07:14 (3)	05:19	07:19 (3)	05:41	07:23 (3)	06:29	07:44 (3)	07:19	08:04 (4)	08:10	08:05	08:44
	17:03	17:59	18:49 28	07:51 (4)	20:43		21:32 74	08:28 (3)	22:02 69	08:28 (3)	21:49 74	08:37 (3)	20:57 33	08:17 (3)	19:47 37	08:41 (4)	18:39	16:44	16:29
20	08:37	07:46	06:44	07:22 (4)	06:34		05:40	07:14 (3)	05:19	07:20 (3)	05:43	07:24 (3)	06:30	07:46 (3)	07:21	08:05 (4)	08:11	08:06	08:44
	17:05	18:01	18:51 30	07:52 (4)	20:44		21:33 74	08:28 (3)	22:03 69	08:29 (3)	21:48 74	08:38 (3)	20:55 27	08:13 (3)	19:45 35	08:40 (4)	18:37	16:43	16:29
21	08:36	07:44	06:42	07:21 (4)	06:32	07:52 (3)	05:38	07:14 (3)	05:19	07:20 (3)	05:44	07:24 (3)	06:32	07:51 (3)	07:22	08:04 (4)	08:13	08:08	08:45
	17:06	18:03	18:53 32	07:53 (4)	20:46 5	07:57 (3)	21:35 74	08:28 (3)	22:03 69	08:29 (3)	21:47 74	08:38 (3)	20:53 18	08:09 (3)	19:42 35	08:39 (4)	18:35	16:42	16:30
22	08:34	07:42	06:40	07:19 (4)	06:30	07:44 (3)	05:37	07:13 (3)	05:19	07:20 (3)	05:45	07:24 (3)	06:33		07:24	08:05 (4)	08:15	08:10	08:45
	17:08	18:05	18:55 34	07:53 (4)	20:48 20	08:04 (3)	21:36 74	08:27 (3)	22:03 69	08:29 (3)	21:46 74	08:38 (3)	20:51		19:40 33	08:38 (4)	18:33	16:41	16:30
23	08:33	07:40	06:37	07:18 (4)	06:28	07:40 (3)	05:36	07:13 (3)	05:20	07:20 (3)	05:47	07:24 (3)	06:35		07:26	08:06 (4)	08:17	08:11	08:46
	17:10	18:07	18:56 36	07:54 (4)	20:49 28	08:08 (3)	21:37 75	08:28 (3)	22:03 69	08:29 (3)	21:44 74	08:38 (3)	20:49		19:38 31	08:37 (4)	18:31	16:40	16:31
24	08:32	07:38	06:35	07:18 (4)	06:26	07:37 (3)	05:35	07:13 (3)	05:20	07:21 (3)	05:48	07:24 (3)	06:37		07:27	08:07 (4)	08:18	08:13	08:46
	17:12	18:09	18:58 36	07:54 (4)	20:51 34	08:11 (3)	21:39 75	08:28 (3)	22:04 69	08:30 (3)	21:43 75	08:39 (3)	20:46		19:35 28	08:35 (4)	18:28	16:38	16:31
25	08:31	07:36	06:33	07:16 (4)	06:24	07:34 (3)	05:33	07:14 (3)	05:20	07:21 (3)	05:49	07:24 (3)	06:38		07:29	08:08 (4)	07:20	08:15	08:47
	17:13	18:10	19:00 37	07:53 (4)	20:53 39	08:13 (3)	21:40 74	08:28 (3)	22:04 69	08:30 (3)	21:42 74	08:38 (3)	20:44		19:33 25	08:33 (4)	17:26	16:37	16:32
26	08:29	07:34	06:30	07:16 (4)	06:22	07:32 (3)	05:32	07:14 (3)	05:21	07:21 (3)	05:51	07:24 (3)	06:40		07:31	08:10 (4)	07:22	08:16	08:47
	17:15	18:12	19:02 38	07:54 (4)	20:54 43	08:15 (3)	21:41 74	08:28 (3)	22:04 69	08:30 (3)	21:40 74	08:38 (3)	20:42		19:31 21	08:31 (4)	17:24	16:37	16:33
27	08:28	07:32	06:28	07:16 (4)	06:20	07:31 (3)	05:31	07:14 (3)	05:21	07:21 (3)	05:52	07:25 (3)	06:42		07:32	08:12 (4)	07:24	08:18	08:47
	17:17	18:14	19:03 38	07:54 (4)	20:56 46	08:17 (3)	21:43 74	08:28 (3)	22:04 70	08:31 (3)	21:39 73	08:38 (3)	20:40		19:28 16	08:28 (4)	17:22	16:36	16:33
28	08:27	07:30	06:26	07:15 (4)	06:18	07:29 (3)	05:30	07:14 (3)	05:22	07:21 (3)	05:54	07:25 (3)	06:43		07:34	08:17 (4)	07:26	08:19	08:47
	17:19	18:16	19:05 38	07:53 (4)	20:58 49	08:18 (3)	21:44 74	08:28 (3)	22:03 70	08:31 (3)	21:37 73	08:38 (3)	20:38		19:26 6	08:23 (4)	17:20	16:35	16:34
29	08:25		07:24	08:15 (4)	06:16	07:28 (3)	05:29	07:14 (3)	05:22	07:21 (3)	05:55	07:25 (3)	06:45		07:35		07:27	08:21	08:48
	17:20		20:07 37	08:52 (4)	21:00 51	08:19 (3)	21:45 73	08:27 (3)	22:03 70	08:31 (3)	21:36 72	08:37 (3)	20:35		19:24		17:19	16:34	16:35
30	08:24		07:21	08:15 (4)	06:14	07:26 (3)	05:28	07:14 (3)	05:23	07:21 (3)	05:57	07:26 (3)	06:46		07:37		07:29	08:22	08:48
	17:22		20:08 37	08:52 (4)	21:01 54	08:20 (3)	21:46 73	08:27 (3)	22:03 70	08:31 (3)	21:34 72	08:38 (3)	20:33		19:21		17:17	16:33	16:36
31	08:22		07:19	08:16 (4)			05:27	07:15 (3)			05:58	07:25 (3)	06:48				07:31		08:48
	17:24		20:10 35	08:51 (4)			21:48 73	08:28 (3)			21:32 72	08:37 (3)	20:31				17:15		16:37
Potential sun hours	259	277	367	416	485	499	502	454	381	331	266	243
Total, worst case			514	561	2184	2107	2258	1138	717			
Sun reduction			0,33	0,42	0,43	0,39	0,41	0,42	0,36			
Oper. time red.			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95			
Wind dir. red.			0,60	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,60			
Total reduction			0,19	0,24	0,25	0,23	0,24	0,25	0,21			
Total, real			96	137	556	490	548	282	147			

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm) Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time) (WTG causing flicker last time)

Turbine	**V150 op 166 m**	Mitigatie	
Woning	**3998NL69**	Geen	
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiele minuten		

ID:	**3998NL69**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	9479	158,0	157:59
Netto slagschaduw	2256	37,6	37:36
Dagen >20 slagschaduw	160		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21		07:27		07:17 08:15 (4)		06:12 07:24 (3)		05:26 07:15 (3)		05:23 07:22 (3)		06:00 07:26 (3)		06:50		07:39		07:33		08:24	
	16:38		17:26		18:18		20:12 34 08:49 (4)	34	21:03 57 08:21 (3)	57	21:49 73 08:28 (3)	73	22:03 70 08:32 (3)	70	21:31 71 08:37 (3)	71	20:29		19:19		17:13		16:32	
2	08:48		08:19		07:25		07:14 08:16 (4)		06:10 07:23 (3)		05:25 07:15 (3)		05:24 07:22 (3)		06:01 07:26 (3)		06:51		07:40		07:35		08:25	
	16:39		17:28		18:20		20:14 33 08:49 (4)	33	21:05 59 08:22 (3)	59	21:50 72 08:27 (3)	72	22:02 70 08:32 (3)	70	21:29 71 08:37 (3)	71	20:26		19:17		17:11		16:32	
3	08:48		08:18		07:23		07:12 08:17 (4)		06:08 07:21 (3)		05:25 07:16 (3)		05:25 07:21 (3)		06:03 07:27 (3)		06:53		07:42		07:36		08:27	
	16:40		17:30		18:21		20:15 30 08:47 (4)	30	21:06 61 08:22 (3)	61	21:51 72 08:28 (3)	72	22:02 71 08:32 (3)	71	21:28 70 08:37 (3)	70	20:24		19:14		17:09		16:31	
4	08:47		08:16		07:21		07:10 08:17 (4)		06:06 07:21 (3)		05:24 07:16 (3)		05:25 07:22 (3)		06:04 07:27 (3)		06:55 08:24 (4)		07:44		07:38		08:28	
	16:41		17:32		18:23		20:17 28 08:45 (4)	28	21:08 63 08:24 (3)	63	21:52 72 08:28 (3)	72	22:02 71 08:33 (3)	71	21:26 69 08:36 (3)	69	20:22 7 08:31 (4)	7	19:12		17:07		16:31	
5	08:47		08:14		07:19		07:07 08:19 (4)		06:04 07:20 (3)		05:23 07:15 (3)		05:26 07:22 (3)		06:06 07:27 (3)		06:56 08:19 (4)		07:46		07:40		08:29	
	16:43		17:33		18:25		20:19 24 08:43 (4)	24	21:10 64 08:24 (3)	64	21:53 72 08:27 (3)	72	22:01 71 08:33 (3)	71	21:24 68 08:35 (3)	68	20:20 15 08:34 (4)	15	19:10		17:06		16:30	
6	08:47		08:13		07:16		07:05 08:20 (4)		06:02 07:19 (3)		05:23 07:16 (3)		05:27 07:22 (3)		06:08 07:28 (3)		06:58 08:17 (4)		07:47		07:42		08:31	
	16:44		17:35		18:27		20:20 21 08:41 (4)	21	21:11 65 08:24 (3)	65	21:54 72 08:28 (3)	72	22:01 72 08:34 (3)	72	21:22 67 08:35 (3)	67	20:17 20 08:37 (4)	20	19:08		17:04		16:30	
7	08:46		08:11		07:14		07:03 08:23 (4)		06:01 07:19 (3)		05:22 07:16 (3)		05:28 07:23 (3)		06:09 07:28 (3)		06:59 08:14 (4)		07:49		07:44		08:32	
	16:45		17:37		18:28		20:22 15 08:38 (4)	15	21:13 67 08:26 (3)	67	21:55 71 08:27 (3)	71	22:00 71 08:34 (3)	71	21:20 66 08:34 (3)	66	20:15 24 08:38 (4)	24	19:05		17:02		16:29	
8	08:46		08:09		07:12		07:01 08:26 (4)		05:59 07:18 (3)		05:21 07:17 (3)		05:29 07:22 (3)		06:11 07:30 (3)		07:01 08:13 (4)		07:51		07:45		08:33	
	16:46		17:39		18:30		20:24 7 08:33 (4)	7	21:14 68 08:26 (3)	68	21:56 71 08:28 (3)	71	21:59 72 08:34 (3)	72	21:19 63 08:33 (3)	63	20:13 27 08:40 (4)	27	19:03		17:00		16:29	
9	08:45		08:07		07:10		06:58		05:57 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:30 07:22 (3)		06:12 07:30 (3)		07:03 08:10 (4)		07:52		07:47		08:34	
	16:48		17:41		18:32		20:25		21:16 69 08:26 (3)	69	21:57 71 08:28 (3)	71	21:59 72 08:34 (3)	72	21:17 62 08:32 (3)	62	20:10 30 08:40 (4)	30	19:01		16:59		16:29	
10	08:45		08:06		07:07		06:56		05:55 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:31 07:22 (3)		06:14 07:31 (3)		07:04 08:09 (4)		07:54		07:49		08:35	
	16:49		17:43		18:34		20:27		21:18 70 08:27 (3)	70	21:57 70 08:27 (3)	70	21:58 73 08:35 (3)	73	21:15 61 08:32 (3)	61	20:08 33 08:42 (4)	33	18:59		16:57		16:28	
11	08:44		08:04		07:05		06:54		05:54 07:16 (3)		05:20 07:17 (3)		05:32 07:22 (3)		06:16 07:32 (3)		07:06 08:08 (4)		07:56		07:51		08:37	
	16:51		17:45		18:36		20:29		21:19 70 08:26 (3)	70	21:58 71 08:28 (3)	71	21:57 73 08:35 (3)	73	21:13 58 08:30 (3)	58	20:06 34 08:42 (4)	34	18:56		16:56		16:28	
12	08:44		08:02		07:03		06:52		05:52 07:16 (3)		05:20 07:18 (3)		05:33 07:22 (3)		06:17 07:33 (3)		07:08 08:07 (4)		07:57		07:52		08:38	
	16:52		17:46		18:37		20:31		21:21 71 08:27 (3)	71	21:59 70 08:28 (3)	70	21:56 73 08:35 (3)	73	21:11 56 08:29 (3)	56	20:03 35 08:42 (4)	35	18:54		16:54		16:28	
13	08:43		08:00		07:00		06:49		05:50 07:15 (3)		05:20 07:18 (3)		05:34 07:22 (3)		06:19 07:34 (3)		07:09 08:07 (4)		07:59		07:54		08:39	
	16:53		17:48		18:39		20:32		21:22 72 08:27 (3)	72	22:00 70 08:28 (3)	70	21:56 74 08:36 (3)	74	21:09 53 08:27 (3)	53	20:01 36 08:43 (4)	36	18:52		16:53		16:28	
14	08:42		07:58		06:58		06:47		05:49 07:15 (3)		05:19 07:18 (3)		05:35 07:22 (3)		06:20 07:35 (3)		07:11 08:05 (4)		08:01		07:56		08:40	
	16:55		17:50		18:41		20:34		21:24 73 08:28 (3)	73	22:00 70 08:28 (3)	70	21:55 74 08:36 (3)	74	21:07 52 08:27 (3)	52	19:59 38 08:43 (4)	38	18:50		16:51		16:28	
15	08:41		07:56		06:56		06:45		05:47 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:36 07:23 (3)		06:22 07:37 (3)		07:13 08:05 (4)		08:03		07:58		08:40	
	16:57		17:52		18:43		20:36		21:26 73 08:27 (3)	73	22:01 70 08:28 (3)	70	21:54 74 08:37 (3)	74	21:05 49 08:26 (3)	49	19:56 38 08:43 (4)	38	18:48		16:50		16:28	
16	08:41		07:54		06:54 07:31 (4)		06:43		05:46 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:38 07:23 (3)		06:24 07:38 (3)		07:14 08:04 (4)		08:04		08:00		08:41	
	16:58		17:54		18:44 14 07:45 (4)	14	20:37		21:27 74 08:28 (3)	74	22:01 70 08:28 (3)	70	21:53 74 08:37 (3)	74	21:03 45 08:23 (3)	45	19:54 38 08:42 (4)	38	18:45		16:48		16:28	
17	08:40		07:52		06:51 07:28 (4)		06:41		05:44 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:39 07:23 (3)		06:25 07:40 (3)		07:16 08:04 (4)		08:06		08:01		08:42	
	17:00		17:56		18:46 20 07:48 (4)	20	20:39		21:29 74 08:28 (3)	74	22:02 69 08:28 (3)	69	21:52 74 08:37 (3)	74	21:01 42 08:22 (3)	42	19:52 38 08:42 (4)	38	18:43		16:47		16:28	
18	08:39		07:50		06:49 07:26 (4)		06:38		05:43 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:40 07:23 (3)		06:27 07:42 (3)		07:17 08:05 (4)		08:08		08:03		08:43	
	17:01		17:58		18:48 24 07:50 (4)	24	20:41		21:30 73 08:27 (3)	73	22:02 69 08:28 (3)	69	21:50 74 08:37 (3)	74	20:59 37 08:19 (3)	37	19:49 37 08:42 (4)	37	18:41		16:46		16:29	
19	08:38		07:48		06:47 07:23 (4)		06:36		05:41 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:41 07:23 (3)		06:29 07:44 (3)		07:19 08:04 (4)		08:10		08:05		08:44	
	17:03		17:59		18:49 28 07:51 (4)	28	20:43		21:32 74 08:28 (3)	74	22:02 69 08:28 (3)	69	21:49 74 08:37 (3)	74	20:57 33 08:17 (3)	33	19:47 37 08:41 (4)	37	18:39		16:44		16:29	
20	08:37		07:46		06:44 07:22 (4)		06:34		05:40 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:43 07:24 (3)		06:30 07:46 (3)		07:21 08:05 (4)		08:11		08:06		08:44	
	17:05		18:01		18:51 30 07:52 (4)	30	20:44		21:33 74 08:28 (3)	74	22:03 69 08:29 (3)	69	21:48 74 08:38 (3)	74	20:55 27 08:13 (3)	27	19:45 35 08:40 (4)	35	18:37		16:43		16:29	
21	08:36		07:44		06:42 07:21 (4)		06:32 07:52 (3)		05:38 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:44 07:24 (3)		06:32 07:51 (3)		07:22 08:04 (4)		08:13		08:08		08:45	
	17:06		18:03		18:53 32 07:53 (4)	32	20:46 5 07:57 (3)	5	21:35 74 08:28 (3)	74	22:03 69 08:29 (3)	69	21:47 74 08:38 (3)	74	20:53 18 08:09 (3)	18	19:42 35 08:39 (4)	35	18:35		16:42		16:30	
22	08:34		07:42		06:40 07:19 (4)		06:30 07:44 (3)		05:37 07:13 (3)		05:19 07:20 (3)		05:45 07:24 (3)		06:33		07:24 08:05 (4)		08:15		08:10		08:45	
	17:08		18:05		18:55 34 07:53 (4)	34	20:48 20 08:04 (3)	20	21:36 74 08:27 (3)	74	22:03 69 08:29 (3)	69	21:46 74 08:38 (3)	74	20:51		19:40 33 08:38 (4)	33	18:33		16:41		16:30	
23	08:33		07:40		06:37 07:18 (4)		06:28 07:40 (3)		05:36 07:13 (3)		05:20 07:20 (3)		05:47 07:24 (3)		06:35		07:26 08:06 (4)		08:17		08:11		08:46	
	17:10		18:07		18:56 36 07:54 (4)	36	20:49 28 08:08 (3)	28	21:37 75 08:28 (3)	75	22:03 69 08:29 (3)	69	21:44 74 08:38 (3)	74	20:49		19:38 31 08:37 (4)	31	18:31		16:40		16:31	
24	08:32		07:38		06:35 07:18 (4)		06:26 07:37 (3)		05:35 07:13 (3)		05:20 07:21 (3)		05:48 07:24 (3)		06:37		07:27 08:07 (4)		08:18		08:13		08:46	
	17:12		18:09		18:58 36 07:54 (4)	36	20:51 34 08:11 (3)	34	21:39 75 08:28 (3)	75	22:04 69 08:30 (3)	69	21:43 75 08:39 (3)	75	20:46		19:35 28 08:35 (4)	28	18:28		16:38		16:31	
25	08:31		07:36		06:33 07:16 (4)		06:24 07:34 (3)		05:33 07:14 (3)		05:20 07:21 (3)		05:49 07:24 (3)		06:38		07:29 08:08 (4)		07:20		08:15		08:47	
	17:13		18:10		19:00 37 07:53 (4)	37	20:53 39 08:13 (3)	39	21:40 74 08:28 (3)	74	22:04 69 08:30 (3)	69	21:42 74 08:38 (3)	74	20:44		19:33 25 08:33 (4)	25	17:26		16:37		16:32	
26	08:29		07:34		06:30 07:16 (4)		06:22 07:32 (3)		05:32 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:51 07:24 (3)		06:40		07:31 08:10 (4)		07:22		08:16		08:47	
	17:15		18:12		19:02 38 07:54 (4)	38	20:54 43 08:15 (3)	43	21:41 74 08:28 (3)	74	22:04 69 08:30 (3)	69	21:40 74 08:38 (3)	74	20:42		19:31 21 08:31 (4)	21	17:24		16:37		16:33	
27	08:28		07:32		06:28 07:16 (4)		06:20 07:31 (3)		05:31 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:52 07:25 (3)		06:42		07:32 08:12 (4)		07:24		08:18		08:47	
	17:17		18:14		19:03 38 07:54 (4)	38	20:56 46 08:17 (3)	46	21:43 74 08:28 (3)	74	22:04 70 08:31 (3)	70	21:39 73 08:38 (3)	73	20:40		19:28 16 08:28 (4)	16	17:22		16:36		16:33	
28	08:27		07:30		06:26 07:15 (4)		06:18 07:29 (3)		05:30 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:54 07:25 (3)		06:43		07:34 08:17 (4)		07:26		08:19		08:47	
	17:19		18:16		19:05 38 07:53 (4)	38	20:58 49 08:18 (3)	49	21:44 74 08:28 (3)	74	22:03 70 08:31 (3)	70	21:37 73 08:38 (3)	73	20:38		19:26 6 08:23 (4)	6	17:20		16:35		16:34	
29	08:25				07:24 08:15 (4)		06:16 07:28 (3)		05:29 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:55 07:25 (3)		06:45		07:35		07:27		08:21		08:48	
	17:20				20:07 37 08:52 (4)	37	21:00 51 08:19 (3)	51	21:45 73 08:27 (3)	73	22:03 70 08:31 (3)	70	21:36 72 08:37 (3)	72	20:35		19:24		17:19		16:34		16:35	
30	08:24				07:21 08:15 (4)		06:14 07:26 (3)		05:28 07:14 (3)		05:23 07:21 (3)		05:57 07:26 (3)		06:46		07:37		07:29		08:22		08:48	
	17:22				20:08 37 08:52 (4)	37	21:01 54 08:20 (3)	54	21:46 73 08:27 (3)	73	22:03 70 08:31 (3)	70	21:34 72 08:38 (3)	72	20:33		19:21		17:17		16:33		16:36	
31	08:22				07:19 08:16 (4)				05:27 07:15 (3)				05:58 07:25 (3)		06:48				07:31				08:48	
	17:24				20:10 35 08:51 (4)	35			21:48 73 08:28 (3)	73			21:32 72 08:37 (3)	72	20:31				17:15				16:37	
Potential sun hours	259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243	
Total, worst case		0		0	514	514	561	561	2184	2184	2107	2107	2258	2258	1138	1138	717	717		0		0		0
Sun reduction					0,33		0,42		0,43		0,39		0,41		0,42		0,36							
Oper. time red.					0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95							
Wind dir. red.					0,6		0,62		0,63		0,63		0,63		0,63		0,6							
Total reduction		0		0	0,19	0,19	0,24	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,21		0		0		0
Total, real	0	0	0	0	96	98	137	135	556	546	490	485	548	542	282	285	147	151	0	0	0	0	0	0

Turbine	**V150 op 166 m**	Mitigatie	
Woning	**3998NL69**	20	minuten
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiele minuten		

ID:	**3998NL69**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	3363	56,1	56:03
Netto slagschaduw	782	13,0	13:01
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21		07:27		07:17 08:15 (4)		06:12 07:24 (3)		05:26 07:15 (3)		05:23 07:22 (3)		06:00 07:26 (3)		06:50		07:39		07:33		08:24	
	16:38		17:26		18:18		20:12 34 08:49 (4)	20	21:03 57 08:21 (3)	20	21:49 73 08:28 (3)	20	22:03 70 08:32 (3)	20	21:31 71 08:37 (3)	20	20:29		19:19		17:13		16:32	
2	08:48		08:19		07:25		07:14 08:16 (4)		06:10 07:23 (3)		05:25 07:15 (3)		05:24 07:22 (3)		06:01 07:26 (3)		06:51		07:40		07:35		08:25	
	16:39		17:28		18:20		20:14 33 08:49 (4)	20	21:05 59 08:22 (3)	20	21:50 72 08:27 (3)	20	22:02 70 08:32 (3)	20	21:29 71 08:37 (3)	20	20:26		19:17		17:11		16:32	
3	08:48		08:18		07:23		07:12 08:17 (4)		06:08 07:21 (3)		05:25 07:16 (3)		05:25 07:21 (3)		06:03 07:27 (3)		06:53		07:42		07:36		08:27	
	16:40		17:30		18:21		20:15 30 08:47 (4)	20	21:06 61 08:22 (3)	20	21:51 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:32 (3)	20	21:28 70 08:37 (3)	20	20:24		19:14		17:09		16:31	
4	08:47		08:16		07:21		07:10 08:17 (4)		06:06 07:21 (3)		05:24 07:16 (3)		05:25 07:22 (3)		06:04 07:27 (3)		06:55 08:24 (4)		07:44		07:38		08:28	
	16:41		17:32		18:23		20:17 28 08:45 (4)	20	21:08 63 08:24 (3)	20	21:52 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:33 (3)	20	21:26 69 08:36 (3)	20	20:22 7 08:31 (4)	7	19:12		17:07		16:31	
5	08:47		08:14		07:19		07:07 08:19 (4)		06:04 07:20 (3)		05:23 07:15 (3)		05:26 07:22 (3)		06:06 07:27 (3)		06:56 08:19 (4)		07:46		07:40		08:29	
	16:43		17:33		18:25		20:19 24 08:43 (4)	20	21:10 64 08:24 (3)	20	21:53 72 08:27 (3)	20	22:01 71 08:33 (3)	20	21:24 68 08:35 (3)	20	20:20 15 08:34 (4)	15	19:10		17:06		16:30	
6	08:47		08:13		07:16		07:05 08:20 (4)		06:02 07:19 (3)		05:23 07:16 (3)		05:27 07:22 (3)		06:08 07:28 (3)		06:58 08:17 (4)		07:47		07:42		08:31	
	16:44		17:35		18:27		20:20 21 08:41 (4)	20	21:11 65 08:24 (3)	20	21:54 72 08:28 (3)	20	22:01 72 08:34 (3)	20	21:22 67 08:35 (3)	20	20:17 20 08:37 (4)	20	19:08		17:04		16:30	
7	08:46		08:11		07:14		07:03 08:23 (4)		06:01 07:19 (3)		05:22 07:16 (3)		05:28 07:23 (3)		06:09 07:28 (3)		06:59 08:14 (4)		07:49		07:44		08:32	
	16:45		17:37		18:28		20:22 15 08:38 (4)	15	21:13 67 08:26 (3)	20	21:55 71 08:27 (3)	20	22:00 71 08:34 (3)	20	21:20 66 08:34 (3)	20	20:15 24 08:38 (4)	20	19:05		17:02		16:29	
8	08:46		08:09		07:12		07:01 08:26 (4)		05:59 07:18 (3)		05:21 07:17 (3)		05:29 07:22 (3)		06:11 07:30 (3)		07:01 08:13 (4)		07:51		07:45		08:33	
	16:46		17:39		18:30		20:24 7 08:33 (4)	7	21:14 68 08:26 (3)	20	21:56 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	20	21:19 63 08:33 (3)	20	20:13 27 08:40 (4)	20	19:03		17:00		16:29	
9	08:45		08:07		07:10		06:58		05:57 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:30 07:22 (3)		06:12 07:30 (3)		07:03 08:10 (4)		07:52		07:47		08:34	
	16:48		17:41		18:32		20:25		21:16 69 08:26 (3)	20	21:57 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	20	21:17 62 08:32 (3)	20	20:10 30 08:40 (4)	20	19:01		16:59		16:29	
10	08:45		08:06		07:07		06:56		05:55 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:31 07:22 (3)		06:14 07:31 (3)		07:04 08:09 (4)		07:54		07:49		08:35	
	16:49		17:43		18:34		20:27		21:18 70 08:27 (3)	20	21:57 70 08:27 (3)	20	21:58 73 08:35 (3)	20	21:15 61 08:32 (3)	20	20:08 33 08:42 (4)	20	18:59		16:57		16:28	
11	08:44		08:04		07:05		06:54		05:54 07:16 (3)		05:20 07:17 (3)		05:32 07:22 (3)		06:16 07:32 (3)		07:06 08:08 (4)		07:56		07:51		08:37	
	16:51		17:45		18:36		20:29		21:19 70 08:26 (3)	20	21:58 71 08:28 (3)	20	21:57 73 08:35 (3)	20	21:13 58 08:30 (3)	20	20:06 34 08:42 (4)	20	18:56		16:56		16:28	
12	08:44		08:02		07:03		06:52		05:52 07:16 (3)		05:20 07:18 (3)		05:33 07:22 (3)		06:17 07:33 (3)		07:08 08:07 (4)		07:57		07:52		08:38	
	16:52		17:46		18:37		20:31		21:21 71 08:27 (3)	20	21:59 70 08:28 (3)	20	21:56 73 08:35 (3)	20	21:11 56 08:29 (3)	20	20:03 35 08:42 (4)	20	18:54		16:54		16:28	
13	08:43		08:00		07:00		06:49		05:50 07:15 (3)		05:20 07:18 (3)		05:34 07:22 (3)		06:19 07:34 (3)		07:09 08:07 (4)		07:59		07:54		08:39	
	16:53		17:48		18:39		20:32		21:22 72 08:27 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:56 74 08:36 (3)	20	21:09 53 08:27 (3)	20	20:01 36 08:43 (4)	20	18:52		16:53		16:28	
14	08:42		07:58		06:58		06:47		05:49 07:15 (3)		05:19 07:18 (3)		05:35 07:22 (3)		06:20 07:35 (3)		07:11 08:05 (4)		08:01		07:56		08:40	
	16:55		17:50		18:41		20:34		21:24 73 08:28 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:55 74 08:36 (3)	20	21:07 52 08:27 (3)	20	19:59 38 08:43 (4)	20	18:50		16:51		16:28	
15	08:41		07:56		06:56		06:45		05:47 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:36 07:23 (3)		06:22 07:37 (3)		07:13 08:05 (4)		08:03		07:58		08:40	
	16:57		17:52		18:43		20:36		21:26 73 08:27 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	20	21:54 74 08:37 (3)	20	21:05 49 08:26 (3)	20	19:56 38 08:43 (4)	20	18:48		16:50		16:28	
16	08:41		07:54		06:54 07:31 (4)		06:43		05:46 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:38 07:23 (3)		06:24 07:38 (3)		07:14 08:04 (4)		08:04		08:00		08:41	
	16:58		17:54		18:44 14 07:45 (4)	14	20:37		21:27 74 08:28 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	20	21:53 74 08:37 (3)	20	21:03 45 08:23 (3)	20	19:54 38 08:42 (4)	20	18:45		16:48		16:28	
17	08:40		07:52		06:51 07:28 (4)		06:41		05:44 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:39 07:23 (3)		06:25 07:40 (3)		07:16 08:04 (4)		08:06		08:01		08:42	
	17:00		17:56		18:46 20 07:48 (4)	20	20:39		21:29 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:52 74 08:37 (3)	20	21:01 42 08:22 (3)	20	19:52 38 08:42 (4)	20	18:43		16:47		16:28	
18	08:39		07:50		06:49 07:26 (4)		06:38		05:43 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:40 07:23 (3)		06:27 07:42 (3)		07:17 08:05 (4)		08:08		08:03		08:43	
	17:01		17:58		18:48 24 07:50 (4)	20	20:41		21:30 73 08:27 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:50 74 08:37 (3)	20	20:59 37 08:19 (3)	20	19:49 37 08:42 (4)	20	18:41		16:46		16:29	
19	08:38		07:48		06:47 07:23 (4)		06:36		05:41 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:41 07:23 (3)		06:29 07:44 (3)		07:19 08:04 (4)		08:10		08:05		08:44	
	17:03		17:59		18:49 28 07:51 (4)	20	20:43		21:32 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:49 74 08:37 (3)	20	20:57 33 08:17 (3)	20	19:47 37 08:41 (4)	20	18:39		16:44		16:29	
20	08:37		07:46		06:44 07:22 (4)		06:34		05:40 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:43 07:24 (3)		06:30 07:46 (3)		07:21 08:05 (4)		08:11		08:06		08:44	
	17:05		18:01		18:51 30 07:52 (4)	20	20:44		21:33 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:48 74 08:38 (3)	20	20:55 27 08:13 (3)	20	19:45 35 08:40 (4)	20	18:37		16:43		16:29	
21	08:36		07:44		06:42 07:21 (4)		06:32 07:52 (3)		05:38 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:44 07:24 (3)		06:32 07:51 (3)		07:22 08:04 (4)		08:13		08:08		08:45	
	17:06		18:03		18:53 32 07:53 (4)	20	20:46 5 07:57 (3)	5	21:35 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:47 74 08:38 (3)	20	20:53 18 08:09 (3)	18	19:42 35 08:39 (4)	20	18:35		16:42		16:30	
22	08:34		07:42		06:40 07:19 (4)		06:30 07:44 (3)		05:37 07:13 (3)		05:19 07:20 (3)		05:45 07:24 (3)		06:33		07:24 08:05 (4)		08:15		08:10		08:45	
	17:08		18:05		18:55 34 07:53 (4)	20	20:48 20 08:04 (3)	20	21:36 74 08:27 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:46 74 08:38 (3)	20	20:51		19:40 33 08:38 (4)	20	18:33		16:41		16:30	
23	08:33		07:40		06:37 07:18 (4)		06:28 07:40 (3)		05:36 07:13 (3)		05:20 07:20 (3)		05:47 07:24 (3)		06:35		07:26 08:06 (4)		08:17		08:11		08:46	
	17:10		18:07		18:56 36 07:54 (4)	20	20:49 28 08:08 (3)	20	21:37 75 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:44 74 08:38 (3)	20	20:49		19:38 31 08:37 (4)	20	18:31		16:40		16:31	
24	08:32		07:38		06:35 07:18 (4)		06:26 07:37 (3)		05:35 07:13 (3)		05:20 07:21 (3)		05:48 07:24 (3)		06:37		07:27 08:07 (4)		08:18		08:13		08:46	
	17:12		18:09		18:58 36 07:54 (4)	20	20:51 34 08:11 (3)	20	21:39 75 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:43 75 08:39 (3)	20	20:46		19:35 28 08:35 (4)	20	18:28		16:38		16:31	
25	08:31		07:36		06:33 07:16 (4)		06:24 07:34 (3)		05:33 07:14 (3)		05:20 07:21 (3)		05:49 07:24 (3)		06:38		07:29 08:08 (4)		07:20		08:15		08:47	
	17:13		18:10		19:00 37 07:53 (4)	20	20:53 39 08:13 (3)	20	21:40 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:42 74 08:38 (3)	20	20:44		19:33 25 08:33 (4)	20	17:26		16:37		16:32	
26	08:29		07:34		06:30 07:16 (4)		06:22 07:32 (3)		05:32 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:51 07:24 (3)		06:40		07:31 08:10 (4)		07:22		08:16		08:47	
	17:15		18:12		19:02 38 07:54 (4)	20	20:54 43 08:15 (3)	20	21:41 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:40 74 08:38 (3)	20	20:42		19:31 21 08:31 (4)	20	17:24		16:37		16:33	
27	08:28		07:32		06:28 07:16 (4)		06:20 07:31 (3)		05:31 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:52 07:25 (3)		06:42		07:32 08:12 (4)		07:24		08:18		08:47	
	17:17		18:14		19:03 38 07:54 (4)	20	20:56 46 08:17 (3)	20	21:43 74 08:28 (3)	20	22:04 70 08:31 (3)	20	21:39 73 08:38 (3)	20	20:40		19:28 16 08:28 (4)	16	17:22		16:36		16:33	
28	08:27		07:30		06:26 07:15 (4)		06:18 07:29 (3)		05:30 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:54 07:25 (3)		06:43		07:34 08:17 (4)		07:26		08:19		08:47	
	17:19		18:16		19:05 38 07:53 (4)	20	20:58 49 08:18 (3)	20	21:44 74 08:28 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:37 73 08:38 (3)	20	20:38		19:26 6 08:23 (4)	6	17:20		16:35		16:34	
29	08:25				07:24 08:15 (4)		06:16 07:28 (3)		05:29 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:55 07:25 (3)		06:45		07:35		07:27		08:21		08:48	
	17:20				20:07 37 08:52 (4)	20	21:00 51 08:19 (3)	20	21:45 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:36 72 08:37 (3)	20	20:35		19:24		17:19		16:34		16:35	
30	08:24				07:21 08:15 (4)		06:14 07:26 (3)		05:28 07:14 (3)		05:23 07:21 (3)		05:57 07:26 (3)		06:46		07:37		07:29		08:22		08:48	
	17:22				20:08 37 08:52 (4)	20	21:01 54 08:20 (3)	20	21:46 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:34 72 08:38 (3)	20	20:33		19:21		17:17		16:33		16:36	
31	08:22				07:19 08:16 (4)				05:27 07:15 (3)				05:58 07:25 (3)		06:48				07:31				08:48	
	17:24				20:10 35 08:51 (4)	20			21:48 73 08:28 (3)	20			21:32 72 08:37 (3)	20	20:31				17:15				16:37	
Potential sun hours	259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243	
Total, worst case		0		0	514	314	561	327	2184	620	2107	600	2258	620	1138	418	717	464		0		0		0
Sun reduction					0,33		0,42		0,43		0,39		0,41		0,42		0,36							
Oper. time red.					0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95							
Wind dir. red.					0,6		0,62		0,63		0,63		0,63		0,63		0,6							
Total reduction		0		0	0,19	0,19	0,24	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,21		0		0		0
Total, real	0	0	0	0	96	60	137	78	556	155	490	138	548	149	282	105	147	97	0	0	0	0	0	0

Turbine	**V150 op 166 m**		Mitigatie	
Woning	**3998NL69**	20	minuten	
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiel	2	uren	120 minuten

ID:	**3998NL69**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	581	9,7	9:41
Netto slagschaduw	124	2,1	2:03
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21		07:27		07:17 08:15 (4)		06:12 07:24 (3)		05:26 07:15 (3)		05:23 07:22 (3)		06:00 07:26 (3)		06:50		07:39		07:33		08:24	
	16:38		17:26		18:18		20:12 34 08:49 (4)	20	21:03 57 08:21 (3)	0	21:49 73 08:28 (3)	0	22:03 70 08:32 (3)	0	21:31 71 08:37 (3)	0	20:29	0	19:19	0	17:13	0	16:32	0
2	08:48		08:19		07:25		07:14 08:16 (4)		06:10 07:23 (3)		05:25 07:15 (3)		05:24 07:22 (3)		06:01 07:26 (3)		06:51		07:40		07:35		08:25	
	16:39		17:28		18:20		20:14 33 08:49 (4)	20	21:05 59 08:22 (3)	0	21:50 72 08:27 (3)	0	22:02 70 08:32 (3)	0	21:29 71 08:37 (3)	0	20:26	0	19:17	0	17:11	0	16:32	0
3	08:48		08:18		07:23		07:12 08:17 (4)		06:08 07:21 (3)		05:25 07:16 (3)		05:25 07:21 (3)		06:03 07:27 (3)		06:53		07:42		07:36		08:27	
	16:40		17:30		18:21		20:15 30 08:47 (4)	20	21:06 61 08:22 (3)	0	21:51 72 08:28 (3)	0	22:02 71 08:32 (3)	0	21:28 70 08:37 (3)	0	20:24	0	19:14	0	17:09	0	16:31	0
4	08:47		08:16		07:21		07:10 08:17 (4)		06:06 07:21 (3)		05:24 07:16 (3)		05:25 07:22 (3)		06:04 07:27 (3)		06:55 08:24 (4)		07:44		07:38		08:28	
	16:41		17:32		18:23		20:17 28 08:45 (4)	20	21:08 63 08:24 (3)	0	21:52 72 08:28 (3)	0	22:02 71 08:33 (3)	0	21:26 69 08:36 (3)	0	20:22 7 08:31 (4)	0	19:12	0	17:07	0	16:31	0
5	08:47		08:14		07:19		07:07 08:19 (4)		06:04 07:20 (3)		05:23 07:15 (3)		05:26 07:22 (3)		06:06 07:27 (3)		06:56 08:19 (4)		07:46		07:40		08:29	
	16:43		17:33		18:25		20:19 24 08:43 (4)	20	21:10 64 08:24 (3)	0	21:53 72 08:27 (3)	0	22:01 71 08:33 (3)	0	21:24 68 08:35 (3)	0	20:20 15 08:34 (4)	0	19:10	0	17:06	0	16:30	0
6	08:47		08:13		07:16		07:05 08:20 (4)		06:02 07:19 (3)		05:23 07:16 (3)		05:27 07:22 (3)		06:08 07:28 (3)		06:58 08:17 (4)		07:47		07:42		08:31	
	16:44		17:35		18:27		20:20 21 08:41 (4)	20	21:11 65 08:24 (3)	0	21:54 72 08:28 (3)	0	22:01 72 08:34 (3)	0	21:22 67 08:35 (3)	0	20:17 20 08:37 (4)	0	19:08	0	17:04	0	16:30	0
7	08:46		08:11		07:14		07:03 08:23 (4)		06:01 07:19 (3)		05:22 07:16 (3)		05:28 07:23 (3)		06:09 07:28 (3)		06:59 08:14 (4)		07:49		07:44		08:32	
	16:45		17:37		18:28		20:22 15 08:38 (4)	15	21:13 67 08:26 (3)	0	21:55 71 08:27 (3)	0	22:00 71 08:34 (3)	0	21:20 66 08:34 (3)	0	20:15 24 08:38 (4)	0	19:05	0	17:02	0	16:29	0
8	08:46		08:09		07:12		07:01 08:26 (4)		05:59 07:18 (3)		05:21 07:17 (3)		05:29 07:22 (3)		06:11 07:30 (3)		07:01 08:13 (4)		07:51		07:45		08:33	
	16:46		17:39		18:30		20:24 7 08:33 (4)	7	21:14 68 08:26 (3)	0	21:56 71 08:28 (3)	0	21:59 72 08:34 (3)	0	21:19 63 08:33 (3)	0	20:13 27 08:40 (4)	0	19:03	0	17:00	0	16:29	0
9	08:45		08:07		07:10		06:58		05:57 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:30 07:22 (3)		06:12 07:30 (3)		07:03 08:10 (4)		07:52		07:47		08:34	
	16:48		17:41		18:32		20:25		21:16 69 08:26 (3)	0	21:57 71 08:28 (3)	0	21:59 72 08:34 (3)	0	21:17 62 08:32 (3)	0	20:10 30 08:40 (4)	0	19:01	0	16:59	0	16:29	0
10	08:45		08:06		07:07		06:56		05:55 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:31 07:22 (3)		06:14 07:31 (3)		07:04 08:09 (4)		07:54		07:49		08:35	
	16:49		17:43		18:34		20:27		21:18 70 08:27 (3)	0	21:57 70 08:27 (3)	0	21:58 73 08:35 (3)	0	21:15 61 08:32 (3)	0	20:08 33 08:42 (4)	0	18:59	0	16:57	0	16:28	0
11	08:44		08:04		07:05		06:54		05:54 07:16 (3)		05:20 07:17 (3)		05:32 07:22 (3)		06:16 07:32 (3)		07:06 08:08 (4)		07:56		07:51		08:37	
	16:51		17:45		18:36		20:29		21:19 70 08:26 (3)	0	21:58 71 08:28 (3)	0	21:57 73 08:35 (3)	0	21:13 58 08:30 (3)	0	20:06 34 08:42 (4)	0	18:56	0	16:56	0	16:28	0
12	08:44		08:02		07:03		06:52		05:52 07:16 (3)		05:20 07:18 (3)		05:33 07:22 (3)		06:17 07:33 (3)		07:08 08:07 (4)		07:57		07:52		08:38	
	16:52		17:46		18:37		20:31		21:21 71 08:27 (3)	0	21:59 70 08:28 (3)	0	21:56 73 08:35 (3)	0	21:11 56 08:29 (3)	0	20:03 35 08:42 (4)	0	18:54	0	16:54	0	16:28	0
13	08:43		08:00		07:00		06:49		05:50 07:15 (3)		05:20 07:18 (3)		05:34 07:22 (3)		06:19 07:34 (3)		07:09 08:07 (4)		07:59		07:54		08:39	
	16:53		17:48		18:39		20:32		21:22 72 08:27 (3)	0	22:00 70 08:28 (3)	0	21:56 74 08:36 (3)	0	21:09 53 08:27 (3)	0	20:01 36 08:43 (4)	0	18:52	0	16:53	0	16:28	0
14	08:42		07:58		06:58		06:47		05:49 07:15 (3)		05:19 07:18 (3)		05:35 07:22 (3)		06:20 07:35 (3)		07:11 08:05 (4)		08:01		07:56		08:40	
	16:55		17:50		18:41		20:34		21:24 73 08:28 (3)	0	22:00 70 08:28 (3)	0	21:55 74 08:36 (3)	0	21:07 52 08:27 (3)	0	19:59 38 08:43 (4)	0	18:50	0	16:51	0	16:28	0
15	08:41		07:56		06:56		06:45		05:47 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:36 07:23 (3)		06:22 07:37 (3)		07:13 08:05 (4)		08:03		07:58		08:40	
	16:57		17:52		18:43		20:36		21:26 73 08:27 (3)	0	22:01 70 08:28 (3)	0	21:54 74 08:37 (3)	0	21:05 49 08:26 (3)	0	19:56 38 08:43 (4)	0	18:48	0	16:50	0	16:28	0
16	08:41		07:54		06:54 07:31 (4)		06:43		05:46 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:38 07:23 (3)		06:24 07:38 (3)		07:14 08:04 (4)		08:04		08:00		08:41	
	16:58		17:54		18:44 14 07:45 (4)	14	20:37		21:27 74 08:28 (3)	0	22:01 70 08:28 (3)	0	21:53 74 08:37 (3)	0	21:03 45 08:23 (3)	0	19:54 38 08:42 (4)	0	18:45	0	16:48	0	16:28	0
17	08:40		07:52		06:51 07:28 (4)		06:41		05:44 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:39 07:23 (3)		06:25 07:40 (3)		07:16 08:04 (4)		08:06		08:01		08:42	
	17:00		17:56		18:46 20 07:48 (4)	20	20:39		21:29 74 08:28 (3)	0	22:02 69 08:28 (3)	0	21:52 74 08:37 (3)	0	21:01 42 08:22 (3)	0	19:52 38 08:42 (4)	0	18:43	0	16:47	0	16:28	0
18	08:39		07:50		06:49 07:26 (4)		06:38		05:43 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:40 07:23 (3)		06:27 07:42 (3)		07:17 08:05 (4)		08:08		08:03		08:43	
	17:01		17:58		18:48 24 07:50 (4)	20	20:41		21:30 73 08:27 (3)	0	22:02 69 08:28 (3)	0	21:50 74 08:37 (3)	0	20:59 37 08:19 (3)	0	19:49 37 08:42 (4)	0	18:41	0	16:46	0	16:29	0
19	08:38		07:48		06:47 07:23 (4)		06:36		05:41 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:41 07:23 (3)		06:29 07:44 (3)		07:19 08:04 (4)		08:10		08:05		08:44	
	17:03		17:59		18:49 28 07:51 (4)	20	20:43		21:32 74 08:28 (3)	0	22:02 69 08:28 (3)	0	21:49 74 08:37 (3)	0	20:57 33 08:17 (3)	0	19:47 37 08:41 (4)	0	18:39	0	16:44	0	16:29	0
20	08:37		07:46		06:44 07:22 (4)		06:34		05:40 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:43 07:24 (3)		06:30 07:46 (3)		07:21 08:05 (4)		08:11		08:06		08:44	
	17:05		18:01		18:51 30 07:52 (4)	20	20:44		21:33 74 08:28 (3)	0	22:03 69 08:29 (3)	0	21:48 74 08:38 (3)	0	20:55 27 08:13 (3)	0	19:45 35 08:40 (4)	0	18:37	0	16:43	0	16:29	0
21	08:36		07:44		06:42 07:21 (4)		06:32 07:52 (3)		05:38 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:44 07:24 (3)		06:32 07:51 (3)		07:22 08:04 (4)		08:13		08:08		08:45	
	17:06		18:03		18:53 32 07:53 (4)	20	20:46 5 07:57 (3)	5	21:35 74 08:28 (3)	0	22:03 69 08:29 (3)	0	21:47 74 08:38 (3)	0	20:53 18 08:09 (3)	0	19:42 35 08:39 (4)	0	18:35	0	16:42	0	16:30	0
22	08:34		07:42		06:40 07:19 (4)		06:30 07:44 (3)		05:37 07:13 (3)		05:19 07:20 (3)		05:45 07:24 (3)		06:33		07:24 08:05 (4)		08:15		08:10		08:45	
	17:08		18:05		18:55 34 07:53 (4)	20	20:48 20 08:04 (3)	20	21:36 74 08:27 (3)	0	22:03 69 08:29 (3)	0	21:46 74 08:38 (3)	0	20:51	0	19:40 33 08:38 (4)	0	18:33	0	16:41	0	16:30	0
23	08:33		07:40		06:37 07:18 (4)		06:28 07:40 (3)		05:36 07:13 (3)		05:20 07:20 (3)		05:47 07:24 (3)		06:35		07:26 08:06 (4)		08:17		08:11		08:46	
	17:10		18:07		18:56 36 07:54 (4)	20	20:49 28 08:08 (3)	20	21:37 75 08:28 (3)	0	22:03 69 08:29 (3)	0	21:44 74 08:38 (3)	0	20:49	0	19:38 31 08:37 (4)	0	18:31	0	16:40	0	16:31	0
24	08:32		07:38		06:35 07:18 (4)		06:26 07:37 (3)		05:35 07:13 (3)		05:20 07:21 (3)		05:48 07:24 (3)		06:37		07:27 08:07 (4)		08:18		08:13		08:46	
	17:12		18:09		18:58 36 07:54 (4)	20	20:51 34 08:11 (3)	20	21:39 75 08:28 (3)	0	22:04 69 08:30 (3)	0	21:43 75 08:39 (3)	0	20:46	0	19:35 28 08:35 (4)	0	18:28	0	16:38	0	16:31	0
25	08:31		07:36		06:33 07:16 (4)		06:24 07:34 (3)		05:33 07:14 (3)		05:20 07:21 (3)		05:49 07:24 (3)		06:38		07:29 08:08 (4)		07:20		08:15		08:47	
	17:13		18:10		19:00 37 07:53 (4)	20	20:53 39 08:13 (3)	20	21:40 74 08:28 (3)	0	22:04 69 08:30 (3)	0	21:42 74 08:38 (3)	0	20:44	0	19:33 25 08:33 (4)	0	17:26	0	16:37	0	16:32	0
26	08:29		07:34		06:30 07:16 (4)		06:22 07:32 (3)		05:32 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:51 07:24 (3)		06:40		07:31 08:10 (4)		07:22		08:16		08:47	
	17:15		18:12		19:02 38 07:54 (4)	20	20:54 43 08:15 (3)	20	21:41 74 08:28 (3)	0	22:04 69 08:30 (3)	0	21:40 74 08:38 (3)	0	20:42	0	19:31 21 08:31 (4)	0	17:24	0	16:37	0	16:33	0
27	08:28		07:32		06:28 07:16 (4)		06:20 07:31 (3)		05:31 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:52 07:25 (3)		06:42		07:32 08:12 (4)		07:24		08:18		08:47	
	17:17		18:14		19:03 38 07:54 (4)	20	20:56 46 08:17 (3)	20	21:43 74 08:28 (3)	0	22:04 70 08:31 (3)	0	21:39 73 08:38 (3)	0	20:40	0	19:28 16 08:28 (4)	0	17:22	0	16:36	0	16:33	0
28	08:27		07:30		06:26 07:15 (4)		06:18 07:29 (3)		05:30 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:54 07:25 (3)		06:43		07:34 08:17 (4)		07:26		08:19		08:47	
	17:19		18:16		19:05 38 07:53 (4)	20	20:58 49 08:18 (3)	0	21:44 74 08:28 (3)	0	22:03 70 08:31 (3)	0	21:37 73 08:38 (3)	0	20:38	0	19:26 6 08:23 (4)	0	17:20	0	16:35	0	16:34	0
29	08:25				07:24 08:15 (4)		06:16 07:28 (3)		05:29 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:55 07:25 (3)		06:45		07:35		07:27		08:21		08:48	
	17:20				20:07 37 08:52 (4)	20	21:00 51 08:19 (3)	0	21:45 73 08:27 (3)	0	22:03 70 08:31 (3)	0	21:36 72 08:37 (3)	0	20:35	0	19:24	0	17:19	0	16:34	0	16:35	0
30	08:24				07:21 08:15 (4)		06:14 07:26 (3)		05:28 07:14 (3)		05:23 07:21 (3)		05:57 07:26 (3)		06:46		07:37		07:29		08:22		08:48	
	17:22				20:08 37 08:52 (4)	20	21:01 54 08:20 (3)	0	21:46 73 08:27 (3)	0	22:03 70 08:31 (3)	0	21:34 72 08:38 (3)	0	20:33	0	19:21	0	17:17	0	16:33	0	16:36	0
31	08:22				07:19 08:16 (4)				05:27 07:15 (3)				05:58 07:25 (3)		06:48				07:31				08:48	
	17:24				20:10 35 08:51 (4)	20		0	21:48 73 08:28 (3)	0		0	21:32 72 08:37 (3)	0	20:31	0		0	17:15	0		0	16:37	0
Potential sun hours		259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243
Total, worst case		0		0		514	314	561	267	2184	0	2107	0	2258	0	1138	0	717	0		0		0		0
Sun reduction						0,33		0,42		0,43		0,39		0,41		0,42		0,36							
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95							
Wind dir. red.						0,6		0,62		0,63		0,63		0,63		0,63		0,6							
Total reduction		0		0		0,19	0,19	0,24	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,21		0		0		0
Total, real	0	0	0	0	96	60	137	64	556	0	490	0	548	0	282	0	147	0	0	0	0	0	0	0

Turbine	**V150 op 166 m**		Mitigatie
Woning	**3998NL69**	20	minuten
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiel	4	uren

240 minuten

ID:	**3998NL69**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	1061	17,7	17:41
Netto slagschaduw	243	4,1	4:03
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21		07:27		07:17 08:15 (4)		06:12 07:24 (3)		05:26 07:15 (3)		05:23 07:22 (3)		06:00 07:26 (3)		06:50		07:39		07:33		08:24	
	16:38		17:26		18:18		20:12 34 08:49 (4)	20	21:03 57 08:21 (3)	20	21:49 73 08:28 (3)	0	22:03 70 08:32 (3)	0	21:31 71 08:37 (3)	0	20:29	0	19:19	0	17:13	0	16:32	0
2	08:48		08:19		07:25		07:14 08:16 (4)		06:10 07:23 (3)		05:25 07:15 (3)		05:24 07:22 (3)		06:01 07:26 (3)		06:51		07:40		07:35		08:25	
	16:39		17:28		18:20		20:14 33 08:49 (4)	20	21:05 59 08:22 (3)	20	21:50 72 08:27 (3)	0	22:02 70 08:32 (3)	0	21:29 71 08:37 (3)	0	20:26	0	19:17	0	17:11	0	16:32	0
3	08:48		08:18		07:23		07:12 08:17 (4)		06:08 07:21 (3)		05:25 07:16 (3)		05:25 07:21 (3)		06:03 07:27 (3)		06:53		07:42		07:36		08:27	
	16:40		17:30		18:21		20:15 30 08:47 (4)	20	21:06 61 08:22 (3)	20	21:51 72 08:28 (3)	0	22:02 71 08:32 (3)	0	21:28 70 08:37 (3)	0	20:24	0	19:14	0	17:09	0	16:31	0
4	08:47		08:16		07:21		07:10 08:17 (4)		06:06 07:21 (3)		05:24 07:16 (3)		05:25 07:22 (3)		06:04 07:27 (3)		06:55 08:24 (4)		07:44		07:38		08:28	
	16:41		17:32		18:23		20:17 28 08:45 (4)	20	21:08 63 08:24 (3)	20	21:52 72 08:28 (3)	0	22:02 71 08:33 (3)	0	21:26 69 08:36 (3)	0	20:22 7 08:31 (4)	0	19:12	0	17:07	0	16:31	0
5	08:47		08:14		07:19		07:07 08:19 (4)		06:04 07:20 (3)		05:23 07:15 (3)		05:26 07:22 (3)		06:06 07:27 (3)		06:56 08:19 (4)		07:46		07:40		08:29	
	16:43		17:33		18:25		20:19 24 08:43 (4)	20	21:10 64 08:24 (3)	20	21:53 72 08:27 (3)	0	22:01 71 08:33 (3)	0	21:24 68 08:35 (3)	0	20:20 15 08:34 (4)	0	19:10	0	17:06	0	16:30	0
6	08:47		08:13		07:16		07:05 08:20 (4)		06:02 07:19 (3)		05:23 07:16 (3)		05:27 07:22 (3)		06:08 07:28 (3)		06:58 08:17 (4)		07:47		07:42		08:31	
	16:44		17:35		18:27		20:20 21 08:41 (4)	20	21:11 65 08:24 (3)	20	21:54 72 08:28 (3)	0	22:01 72 08:34 (3)	0	21:22 67 08:35 (3)	0	20:17 20 08:37 (4)	0	19:08	0	17:04	0	16:30	0
7	08:46		08:11		07:14		07:03 08:23 (4)		06:01 07:19 (3)		05:22 07:16 (3)		05:28 07:23 (3)		06:09 07:28 (3)		06:59 08:14 (4)		07:49		07:44		08:32	
	16:45		17:37		18:28		20:22 15 08:38 (4)	15	21:13 67 08:26 (3)	20	21:55 71 08:27 (3)	0	22:00 71 08:34 (3)	0	21:20 66 08:34 (3)	0	20:15 24 08:38 (4)	0	19:05	0	17:02	0	16:29	0
8	08:46		08:09		07:12		07:01 08:26 (4)		05:59 07:18 (3)		05:21 07:17 (3)		05:29 07:22 (3)		06:11 07:30 (3)		07:01 08:13 (4)		07:51		07:45		08:33	
	16:46		17:39		18:30		20:24 7 08:33 (4)	7	21:14 68 08:26 (3)	20	21:56 71 08:28 (3)	0	21:59 72 08:34 (3)	0	21:19 63 08:33 (3)	0	20:13 27 08:40 (4)	0	19:03	0	17:00	0	16:29	0
9	08:45		08:07		07:10		06:58		05:57 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:30 07:22 (3)		06:12 07:30 (3)		07:03 08:10 (4)		07:52		07:47		08:34	
	16:48		17:41		18:32		20:25		21:16 69 08:26 (3)	20	21:57 71 08:28 (3)	0	21:59 72 08:34 (3)	0	21:17 62 08:32 (3)	0	20:10 30 08:40 (4)	0	19:01	0	16:59	0	16:29	0
10	08:45		08:06		07:07		06:56		05:55 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:31 07:22 (3)		06:14 07:31 (3)		07:04 08:09 (4)		07:54		07:49		08:35	
	16:49		17:43		18:34		20:27		21:18 70 08:27 (3)	20	21:57 70 08:27 (3)	0	21:58 73 08:35 (3)	0	21:15 61 08:32 (3)	0	20:08 33 08:42 (4)	0	18:59	0	16:57	0	16:28	0
11	08:44		08:04		07:05		06:54		05:54 07:16 (3)		05:20 07:17 (3)		05:32 07:22 (3)		06:16 07:32 (3)		07:06 08:08 (4)		07:56		07:51		08:37	
	16:51		17:45		18:36		20:29		21:19 70 08:26 (3)	20	21:58 71 08:28 (3)	0	21:57 73 08:35 (3)	0	21:13 58 08:30 (3)	0	20:06 34 08:42 (4)	0	18:56	0	16:56	0	16:28	0
12	08:44		08:02		07:03		06:52		05:52 07:16 (3)		05:20 07:18 (3)		05:33 07:22 (3)		06:17 07:33 (3)		07:08 08:07 (4)		07:57		07:52		08:38	
	16:52		17:46		18:37		20:31		21:21 71 08:27 (3)	20	21:59 70 08:28 (3)	0	21:56 73 08:35 (3)	0	21:11 56 08:29 (3)	0	20:03 35 08:42 (4)	0	18:54	0	16:54	0	16:28	0
13	08:43		08:00		07:00		06:49		05:50 07:15 (3)		05:20 07:18 (3)		05:34 07:22 (3)		06:19 07:34 (3)		07:09 08:07 (4)		07:59		07:54		08:39	
	16:53		17:48		18:39		20:32		21:22 72 08:27 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	0	21:56 74 08:36 (3)	0	21:09 53 08:27 (3)	0	20:01 36 08:43 (4)	0	18:52	0	16:53	0	16:28	0
14	08:42		07:58		06:58		06:47		05:49 07:15 (3)		05:19 07:18 (3)		05:35 07:22 (3)		06:20 07:35 (3)		07:11 08:05 (4)		08:01		07:56		08:40	
	16:55		17:50		18:41		20:34		21:24 73 08:28 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	0	21:55 74 08:36 (3)	0	21:07 52 08:27 (3)	0	19:59 38 08:43 (4)	0	18:50	0	16:51	0	16:28	0
15	08:41		07:56		06:56		06:45		05:47 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:36 07:23 (3)		06:22 07:37 (3)		07:13 08:05 (4)		08:03		07:58		08:40	
	16:57		17:52		18:43		20:36		21:26 73 08:27 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	0	21:54 74 08:37 (3)	0	21:05 49 08:26 (3)	0	19:56 38 08:43 (4)	0	18:48	0	16:50	0	16:28	0
16	08:41		07:54		06:54 07:31 (4)		06:43		05:46 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:38 07:23 (3)		06:24 07:38 (3)		07:14 08:04 (4)		08:04		08:00		08:41	
	16:58		17:54		18:44 14 07:45 (4)	14	20:37		21:27 74 08:28 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	0	21:53 74 08:37 (3)	0	21:03 45 08:23 (3)	0	19:54 38 08:42 (4)	0	18:45	0	16:48	0	16:28	0
17	08:40		07:52		06:51 07:28 (4)		06:41		05:44 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:39 07:23 (3)		06:25 07:40 (3)		07:16 08:04 (4)		08:06		08:01		08:42	
	17:00		17:56		18:46 20 07:48 (4)	20	20:39		21:29 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	0	21:52 74 08:37 (3)	0	21:01 42 08:22 (3)	0	19:52 38 08:42 (4)	0	18:43	0	16:47	0	16:28	0
18	08:39		07:50		06:49 07:26 (4)		06:38		05:43 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:40 07:23 (3)		06:27 07:42 (3)		07:17 08:05 (4)		08:08		08:03		08:43	
	17:01		17:58		18:48 24 07:50 (4)	20	20:41		21:30 73 08:27 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	0	21:50 74 08:37 (3)	0	20:59 37 08:19 (3)	0	19:49 37 08:42 (4)	0	18:41	0	16:46	0	16:29	0
19	08:38		07:48		06:47 07:23 (4)		06:36		05:41 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:41 07:23 (3)		06:29 07:44 (3)		07:19 08:04 (4)		08:10		08:05		08:44	
	17:03		17:59		18:49 28 07:51 (4)	20	20:43		21:32 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	0	21:49 74 08:37 (3)	0	20:57 33 08:17 (3)	0	19:47 37 08:41 (4)	0	18:39	0	16:44	0	16:29	0
20	08:37		07:46		06:44 07:22 (4)		06:34		05:40 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:43 07:24 (3)		06:30 07:46 (3)		07:21 08:05 (4)		08:11		08:06		08:44	
	17:05		18:01		18:51 30 07:52 (4)	20	20:44		21:33 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	0	21:48 74 08:38 (3)	0	20:55 27 08:13 (3)	0	19:45 35 08:40 (4)	0	18:37	0	16:43	0	16:29	0
21	08:36		07:44		06:42 07:21 (4)		06:32 07:52 (3)		05:38 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:44 07:24 (3)		06:32 07:51 (3)		07:22 08:04 (4)		08:13		08:08		08:45	
	17:06		18:03		18:53 32 07:53 (4)	20	20:46 5 07:57 (3)	5	21:35 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	0	21:47 74 08:38 (3)	0	20:53 18 08:09 (3)	0	19:42 35 08:39 (4)	0	18:35	0	16:42	0	16:30	0
22	08:34		07:42		06:40 07:19 (4)		06:30 07:44 (3)		05:37 07:13 (3)		05:19 07:20 (3)		05:45 07:24 (3)		06:33		07:24 08:05 (4)		08:15		08:10		08:45	
	17:08		18:05		18:55 34 07:53 (4)	20	20:48 20 08:04 (3)	20	21:36 74 08:27 (3)	0	22:03 69 08:29 (3)	0	21:46 74 08:38 (3)	0	20:51	0	19:40 33 08:38 (4)	0	18:33	0	16:41	0	16:30	0
23	08:33		07:40		06:37 07:18 (4)		06:28 07:40 (3)		05:36 07:13 (3)		05:20 07:20 (3)		05:47 07:24 (3)		06:35		07:26 08:06 (4)		08:17		08:11		08:46	
	17:10		18:07		18:56 36 07:54 (4)	20	20:49 28 08:08 (3)	20	21:37 75 08:28 (3)	0	22:03 69 08:29 (3)	0	21:44 74 08:38 (3)	0	20:49	0	19:38 31 08:37 (4)	0	18:31	0	16:40	0	16:31	0
24	08:32		07:38		06:35 07:18 (4)		06:26 07:37 (3)		05:35 07:13 (3)		05:20 07:21 (3)		05:48 07:24 (3)		06:37		07:27 08:07 (4)		08:18		08:13		08:46	
	17:12		18:09		18:58 36 07:54 (4)	20	20:51 34 08:11 (3)	20	21:39 75 08:28 (3)	0	22:04 69 08:30 (3)	0	21:43 75 08:39 (3)	0	20:46	0	19:35 28 08:35 (4)	0	18:28	0	16:38	0	16:31	0
25	08:31		07:36		06:33 07:16 (4)		06:24 07:34 (3)		05:33 07:14 (3)		05:20 07:21 (3)		05:49 07:24 (3)		06:38		07:29 08:08 (4)		07:20		08:15		08:47	
	17:13		18:10		19:00 37 07:53 (4)	20	20:53 39 08:13 (3)	20	21:40 74 08:28 (3)	0	22:04 69 08:30 (3)	0	21:42 74 08:38 (3)	0	20:44	0	19:33 25 08:33 (4)	0	17:26	0	16:37	0	16:32	0
26	08:29		07:34		06:30 07:16 (4)		06:22 07:32 (3)		05:32 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:51 07:24 (3)		06:40		07:31 08:10 (4)		07:22		08:16		08:47	
	17:15		18:12		19:02 38 07:54 (4)	20	20:54 43 08:15 (3)	20	21:41 74 08:28 (3)	0	22:04 69 08:30 (3)	0	21:40 74 08:38 (3)	0	20:42	0	19:31 21 08:31 (4)	0	17:24	0	16:37	0	16:33	0
27	08:28		07:32		06:28 07:16 (4)		06:20 07:31 (3)		05:31 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:52 07:25 (3)		06:42		07:32 08:12 (4)		07:24		08:18		08:47	
	17:17		18:14		19:03 38 07:54 (4)	20	20:56 46 08:17 (3)	20	21:43 74 08:28 (3)	0	22:04 70 08:31 (3)	0	21:39 73 08:38 (3)	0	20:40	0	19:28 16 08:28 (4)	0	17:22	0	16:36	0	16:33	0
28	08:27		07:30		06:26 07:15 (4)		06:18 07:29 (3)		05:30 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:54 07:25 (3)		06:43		07:34 08:17 (4)		07:26		08:19		08:47	
	17:19		18:16		19:05 38 07:53 (4)	20	20:58 49 08:18 (3)	20	21:44 74 08:28 (3)	0	22:03 70 08:31 (3)	0	21:37 73 08:38 (3)	0	20:38	0	19:26 6 08:23 (4)	0	17:20	0	16:35	0	16:34	0
29	08:25				07:24 08:15 (4)		06:16 07:28 (3)		05:29 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:55 07:25 (3)		06:45		07:35		07:27		08:21		08:48	
	17:20				20:07 37 08:52 (4)	20	21:00 51 08:19 (3)	20	21:45 73 08:27 (3)	0	22:03 70 08:31 (3)	0	21:36 72 08:37 (3)	0	20:35	0	19:24	0	17:19	0	16:34	0	16:35	0
30	08:24				07:21 08:15 (4)		06:14 07:26 (3)		05:28 07:14 (3)		05:23 07:21 (3)		05:57 07:26 (3)		06:46		07:37		07:29		08:22		08:48	
	17:22				20:08 37 08:52 (4)	20	21:01 54 08:20 (3)	20	21:46 73 08:27 (3)	0	22:03 70 08:31 (3)	0	21:34 72 08:38 (3)	0	20:33	0	19:21	0	17:17	0	16:33	0	16:36	0
31	08:22				07:19 08:16 (4)				05:27 07:15 (3)				05:58 07:25 (3)		06:48				07:31				08:48	
	17:24				20:10 35 08:51 (4)	20			21:48 73 08:28 (3)	0		0	21:32 72 08:37 (3)	0	20:31	0		0	17:15	0		0	16:37	0
Potential sun hours		259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243
Total, worst case		0		0		514	314	561	327	2184	420	2107	0	2258	0	1138	0	717	0		0		0		0
Sun reduction						0,33		0,42		0,43		0,39		0,41		0,42		0,36							
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95							
Wind dir. red.						0,6		0,62		0,63		0,63		0,63		0,63		0,6							
Total reduction		0		0		0,19	0,19	0,24	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,21		0		0		0
Total, real	0	0	0	0	96	60	137	78	556	105	490	0	548	0	282	0	147	0	0	0	0	0	0	0

Turbine	**V150 op 166 m**	Mitigatie	
Woning	**3998NL69**	20	minuten
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiel	6	uren

360 minuten

ID:	**3998NL69**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	1561	26,0	26:01
Netto slagschaduw	362	6,0	6:02
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21		07:27		07:17 08:15 (4)		06:12 07:24 (3)		05:26 07:15 (3)		05:23 07:22 (3)		06:00 07:26 (3)		06:50		07:39		07:33		08:24	
	16:38		17:26		18:18		20:12 34 08:49 (4)	20	21:03 57 08:21 (3)	20	21:49 73 08:28 (3)	20	22:03 70 08:32 (3)	0	21:31 71 08:37 (3)	0	20:29	0	19:19	0	17:13	0	16:32	0
2	08:48		08:19		07:25		07:14 08:16 (4)		06:10 07:23 (3)		05:25 07:15 (3)		05:24 07:22 (3)		06:01 07:26 (3)		06:51		07:40		07:35		08:25	
	16:39		17:28		18:20		20:14 33 08:49 (4)	20	21:05 59 08:22 (3)	20	21:50 72 08:27 (3)	20	22:02 70 08:32 (3)	0	21:29 71 08:37 (3)	0	20:26	0	19:17	0	17:11	0	16:32	0
3	08:48		08:18		07:23		07:12 08:17 (4)		06:08 07:21 (3)		05:25 07:16 (3)		05:25 07:21 (3)		06:03 07:27 (3)		06:53		07:42		07:36		08:27	
	16:40		17:30		18:21		20:15 30 08:47 (4)	20	21:06 61 08:22 (3)	20	21:51 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:32 (3)	0	21:28 70 08:37 (3)	0	20:24	0	19:14	0	17:09	0	16:31	0
4	08:47		08:16		07:21		07:10 08:17 (4)		06:06 07:21 (3)		05:24 07:16 (3)		05:25 07:22 (3)		06:04 07:27 (3)		06:55 08:24 (4)		07:44		07:38		08:28	
	16:41		17:32		18:23		20:17 28 08:45 (4)	20	21:08 63 08:24 (3)	20	21:52 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:33 (3)	0	21:26 69 08:36 (3)	0	20:22 7 08:31 (4)	0	19:12	0	17:07	0	16:31	0
5	08:47		08:14		07:19		07:07 08:19 (4)		06:04 07:20 (3)		05:23 07:15 (3)		05:26 07:22 (3)		06:06 07:27 (3)		06:56 08:19 (4)		07:46		07:40		08:29	
	16:43		17:33		18:25		20:19 24 08:43 (4)	20	21:10 64 08:24 (3)	20	21:53 72 08:27 (3)	20	22:01 71 08:33 (3)	0	21:24 68 08:35 (3)	0	20:20 15 08:34 (4)	0	19:10	0	17:06	0	16:30	0
6	08:47		08:13		07:16		07:05 08:20 (4)		06:02 07:19 (3)		05:23 07:16 (3)		05:27 07:22 (3)		06:08 07:28 (3)		06:58 08:17 (4)		07:47		07:42		08:31	
	16:44		17:35		18:27		20:20 21 08:41 (4)	20	21:11 65 08:24 (3)	20	21:54 72 08:28 (3)	20	22:01 72 08:34 (3)	0	21:22 67 08:35 (3)	0	20:17 20 08:37 (4)	0	19:08	0	17:04	0	16:30	0
7	08:46		08:11		07:14		07:03 08:23 (4)		06:01 07:19 (3)		05:22 07:16 (3)		05:28 07:23 (3)		06:09 07:28 (3)		06:59 08:14 (4)		07:49		07:44		08:32	
	16:45		17:37		18:28		20:22 15 08:38 (4)	15	21:13 67 08:26 (3)	20	21:55 71 08:27 (3)	20	22:00 71 08:34 (3)	0	21:20 66 08:34 (3)	0	20:15 24 08:38 (4)	0	19:05	0	17:02	0	16:29	0
8	08:46		08:09		07:12		07:01 08:26 (4)		05:59 07:18 (3)		05:21 07:17 (3)		05:29 07:22 (3)		06:11 07:30 (3)		07:01 08:13 (4)		07:51		07:45		08:33	
	16:46		17:39		18:30		20:24 7 08:33 (4)	7	21:14 68 08:26 (3)	20	21:56 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	0	21:19 63 08:33 (3)	0	20:13 27 08:40 (4)	0	19:03	0	17:00	0	16:29	0
9	08:45		08:07		07:10		06:58		05:57 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:30 07:22 (3)		06:12 07:30 (3)		07:03 08:10 (4)		07:52		07:47		08:34	
	16:48		17:41		18:32		20:25		21:16 69 08:26 (3)	20	21:57 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	0	21:17 62 08:32 (3)	0	20:10 30 08:40 (4)	0	19:01	0	16:59	0	16:29	0
10	08:45		08:06		07:07		06:56		05:55 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:31 07:22 (3)		06:14 07:31 (3)		07:04 08:09 (4)		07:54		07:49		08:35	
	16:49		17:43		18:34		20:27		21:18 70 08:27 (3)	20	21:57 70 08:27 (3)	20	21:58 73 08:35 (3)	0	21:15 61 08:32 (3)	0	20:08 33 08:42 (4)	0	18:59	0	16:57	0	16:28	0
11	08:44		08:04		07:05		06:54		05:54 07:16 (3)		05:20 07:17 (3)		05:32 07:22 (3)		06:16 07:32 (3)		07:06 08:08 (4)		07:56		07:51		08:37	
	16:51		17:45		18:36		20:29		21:19 70 08:26 (3)	20	21:58 71 08:28 (3)	20	21:57 73 08:35 (3)	0	21:13 58 08:30 (3)	0	20:06 34 08:42 (4)	0	18:56	0	16:56	0	16:28	0
12	08:44		08:02		07:03		06:52		05:52 07:16 (3)		05:20 07:18 (3)		05:33 07:22 (3)		06:17 07:33 (3)		07:08 08:07 (4)		07:57		07:52		08:38	
	16:52		17:46		18:37		20:31		21:21 71 08:27 (3)	20	21:59 70 08:28 (3)	20	21:56 73 08:35 (3)	0	21:11 56 08:29 (3)	0	20:03 35 08:42 (4)	0	18:54	0	16:54	0	16:28	0
13	08:43		08:00		07:00		06:49		05:50 07:15 (3)		05:20 07:18 (3)		05:34 07:22 (3)		06:19 07:34 (3)		07:09 08:07 (4)		07:59		07:54		08:39	
	16:53		17:48		18:39		20:32		21:22 72 08:27 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:56 74 08:36 (3)	0	21:09 53 08:27 (3)	0	20:01 36 08:43 (4)	0	18:52	0	16:53	0	16:28	0
14	08:42		07:58		06:58		06:47		05:49 07:15 (3)		05:19 07:18 (3)		05:35 07:22 (3)		06:20 07:35 (3)		07:11 08:05 (4)		08:01		07:56		08:40	
	16:55		17:50		18:41		20:34		21:24 73 08:28 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:55 74 08:36 (3)	0	21:07 52 08:27 (3)	0	19:59 38 08:43 (4)	0	18:50	0	16:51	0	16:28	0
15	08:41		07:56		06:56		06:45		05:47 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:36 07:23 (3)		06:22 07:37 (3)		07:13 08:05 (4)		08:03		07:58		08:40	
	16:57		17:52		18:43		20:36		21:26 73 08:27 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	20	21:54 74 08:37 (3)	0	21:05 49 08:26 (3)	0	19:56 38 08:43 (4)	0	18:48	0	16:50	0	16:28	0
16	08:41		07:54		06:54 07:31 (4)		06:43		05:46 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:38 07:23 (3)		06:24 07:38 (3)		07:14 08:04 (4)		08:04		08:00		08:41	
	16:58		17:54		18:44 14 07:45 (4)	14	20:37		21:27 74 08:28 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	0	21:53 74 08:37 (3)	0	21:03 45 08:23 (3)	0	19:54 38 08:42 (4)	0	18:45	0	16:48	0	16:28	0
17	08:40		07:52		06:51 07:28 (4)		06:41		05:44 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:39 07:23 (3)		06:25 07:40 (3)		07:16 08:04 (4)		08:06		08:01		08:42	
	17:00		17:56		18:46 20 07:48 (4)	20	20:39		21:29 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	0	21:52 74 08:37 (3)	0	21:01 42 08:22 (3)	0	19:52 38 08:42 (4)	0	18:43	0	16:47	0	16:28	0
18	08:39		07:50		06:49 07:26 (4)		06:38		05:43 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:40 07:23 (3)		06:27 07:42 (3)		07:17 08:05 (4)		08:08		08:03		08:43	
	17:01		17:58		18:48 24 07:50 (4)	20	20:41		21:30 73 08:27 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	0	21:50 74 08:37 (3)	0	20:59 37 08:19 (3)	0	19:49 37 08:42 (4)	0	18:41	0	16:46	0	16:29	0
19	08:38		07:48		06:47 07:23 (4)		06:36		05:41 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:41 07:23 (3)		06:29 07:44 (3)		07:19 08:04 (4)		08:10		08:05		08:44	
	17:03		17:59		18:49 28 07:51 (4)	20	20:43		21:32 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	0	21:49 74 08:37 (3)	0	20:57 33 08:17 (3)	0	19:47 37 08:41 (4)	0	18:39	0	16:44	0	16:29	0
20	08:37		07:46		06:44 07:22 (4)		06:34		05:40 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:43 07:24 (3)		06:30 07:46 (3)		07:21 08:05 (4)		08:11		08:06		08:44	
	17:05		18:01		18:51 30 07:52 (4)	20	20:44		21:33 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	0	21:48 74 08:38 (3)	0	20:55 27 08:13 (3)	0	19:45 35 08:40 (4)	0	18:37	0	16:43	0	16:29	0
21	08:36		07:44		06:42 07:21 (4)		06:32 07:52 (3)		05:38 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:44 07:24 (3)		06:32 07:51 (3)		07:22 08:04 (4)		08:13		08:08		08:45	
	17:06		18:03		18:53 32 07:53 (4)	20	20:46 5 07:57 (3)	5	21:35 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	0	21:47 74 08:38 (3)	0	20:53 18 08:09 (3)	0	19:42 35 08:39 (4)	0	18:35	0	16:42	0	16:30	0
22	08:34		07:42		06:40 07:19 (4)		06:30 07:44 (3)		05:37 07:13 (3)		05:19 07:20 (3)		05:45 07:24 (3)		06:33		07:24 08:05 (4)		08:15		08:10		08:45	
	17:08		18:05		18:55 34 07:53 (4)	20	20:48 20 08:04 (3)	20	21:36 74 08:27 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	0	21:46 74 08:38 (3)	0	20:51	0	19:40 33 08:38 (4)	0	18:33	0	16:41	0	16:30	0
23	08:33		07:40		06:37 07:18 (4)		06:28 07:40 (3)		05:36 07:13 (3)		05:20 07:20 (3)		05:47 07:24 (3)		06:35		07:26 08:06 (4)		08:17		08:11		08:46	
	17:10		18:07		18:56 36 07:54 (4)	20	20:49 28 08:08 (3)	20	21:37 75 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	0	21:44 74 08:38 (3)	0	20:49	0	19:38 31 08:37 (4)	0	18:31	0	16:40	0	16:31	0
24	08:32		07:38		06:35 07:18 (4)		06:26 07:37 (3)		05:35 07:13 (3)		05:20 07:21 (3)		05:48 07:24 (3)		06:37		07:27 08:07 (4)		08:18		08:13		08:46	
	17:12		18:09		18:58 36 07:54 (4)	20	20:51 34 08:11 (3)	20	21:39 75 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	0	21:43 75 08:39 (3)	0	20:46	0	19:35 28 08:35 (4)	0	18:28	0	16:38	0	16:31	0
25	08:31		07:36		06:33 07:16 (4)		06:24 07:34 (3)		05:33 07:14 (3)		05:20 07:21 (3)		05:49 07:24 (3)		06:38		07:29 08:08 (4)		07:20		08:15		08:47	
	17:13		18:10		19:00 37 07:53 (4)	20	20:53 39 08:13 (3)	20	21:40 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	0	21:42 74 08:38 (3)	0	20:44	0	19:33 25 08:33 (4)	0	17:26	0	16:37	0	16:32	0
26	08:29		07:34		06:30 07:16 (4)		06:22 07:32 (3)		05:32 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:51 07:24 (3)		06:40		07:31 08:10 (4)		07:22		08:16		08:47	
	17:15		18:12		19:02 38 07:54 (4)	20	20:54 43 08:15 (3)	20	21:41 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	0	21:40 74 08:38 (3)	0	20:42	0	19:31 21 08:31 (4)	0	17:24	0	16:37	0	16:33	0
27	08:28		07:32		06:28 07:16 (4)		06:20 07:31 (3)		05:31 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:52 07:25 (3)		06:42		07:32 08:12 (4)		07:24		08:18		08:47	
	17:17		18:14		19:03 38 07:54 (4)	20	20:56 46 08:17 (3)	20	21:43 74 08:28 (3)	20	22:04 70 08:31 (3)	0	21:39 73 08:38 (3)	0	20:40	0	19:28 16 08:28 (4)	0	17:22	0	16:36	0	16:33	0
28	08:27		07:30		06:26 07:15 (4)		06:18 07:29 (3)		05:30 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:54 07:25 (3)		06:43		07:34 08:17 (4)		07:26		08:19		08:47	
	17:19		18:16		19:05 38 07:53 (4)	20	20:58 49 08:18 (3)	20	21:44 74 08:28 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	0	21:37 73 08:38 (3)	0	20:38	0	19:26 6 08:23 (4)	0	17:20	0	16:35	0	16:34	0
29	08:25				07:24 08:15 (4)		06:16 07:28 (3)		05:29 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:55 07:25 (3)		06:45		07:35		07:27		08:21		08:48	
	17:20				20:07 37 08:52 (4)	20	21:00 51 08:19 (3)	20	21:45 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	0	21:36 72 08:37 (3)	0	20:35	0	19:24	0	17:19	0	16:34	0	16:35	0
30	08:24				07:21 08:15 (4)		06:14 07:26 (3)		05:28 07:14 (3)		05:23 07:21 (3)		05:57 07:26 (3)		06:46		07:37		07:29		08:22		08:48	
	17:22				20:08 37 08:52 (4)	20	21:01 54 08:20 (3)	20	21:46 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	0	21:34 72 08:38 (3)	0	20:33	0	19:21	0	17:17	0	16:33	0	16:36	0
31	08:22				07:19 08:16 (4)				05:27 07:15 (3)				05:58 07:25 (3)		06:48				07:31				08:48	
	17:24				20:10 35 08:51 (4)	20			21:48 73 08:28 (3)	20		0	21:32 72 08:37 (3)	0	20:31	0		0	17:15	0		0	16:37	0
Potential sun hours		259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243
Total, worst case		0		0		514	314	561	327	2184	620	2107	300	2258	0	1138	0	717	0		0		0		0
Sun reduction						0,33		0,42		0,43		0,39		0,41		0,42		0,36							
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95							
Wind dir. red.						0,6		0,62		0,63		0,63		0,63		0,63		0,6							
Total reduction		0		0		0,19	0,19	0,24	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,21		0		0		0
Total, real	0	0	0	0	96	60	137	78	556	155	490	69	548	0	282	0	147	0	0	0	0	0	0	0

Turbine	**V150 op 166 m**		Mitigatie
Woning	**3998NL69**	20	minuten
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiel	8	uren

480 minuten

ID:	**3998NL69**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	2081	34,7	34:41
Netto slagschaduw	484	8,1	8:03
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21		07:27		07:17 08:15 (4)		06:12 07:24 (3)		05:26 07:15 (3)		05:23 07:22 (3)		06:00 07:26 (3)		06:50		07:39		07:33		08:24	
	16:38		17:26		18:18		20:12 34 08:49 (4)	20	21:03 57 08:21 (3)	20	21:49 73 08:28 (3)	20	22:03 70 08:32 (3)	20	21:31 71 08:37 (3)	0	20:29	0	19:19	0	17:13	0	16:32	0
2	08:48		08:19		07:25		07:14 08:16 (4)		06:10 07:23 (3)		05:25 07:15 (3)		05:24 07:22 (3)		06:01 07:26 (3)		06:51		07:40		07:35		08:25	
	16:39		17:28		18:20		20:14 33 08:49 (4)	20	21:05 59 08:22 (3)	20	21:50 72 08:27 (3)	20	22:02 70 08:32 (3)	20	21:29 71 08:37 (3)	0	20:26	0	19:17	0	17:11	0	16:32	0
3	08:48		08:18		07:23		07:12 08:17 (4)		06:08 07:21 (3)		05:25 07:16 (3)		05:25 07:21 (3)		06:03 07:27 (3)		06:53		07:42		07:36		08:27	
	16:40		17:30		18:21		20:15 30 08:47 (4)	20	21:06 61 08:22 (3)	20	21:51 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:32 (3)	20	21:28 70 08:37 (3)	0	20:24	0	19:14	0	17:09	0	16:31	0
4	08:47		08:16		07:21		07:10 08:17 (4)		06:06 07:21 (3)		05:24 07:16 (3)		05:25 07:22 (3)		06:04 07:27 (3)		06:55 08:24 (4)		07:44		07:38		08:28	
	16:41		17:32		18:23		20:17 28 08:45 (4)	20	21:08 63 08:24 (3)	20	21:52 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:33 (3)	20	21:26 69 08:36 (3)	0	20:22 7 08:31 (4)	0	19:12	0	17:07	0	16:31	0
5	08:47		08:14		07:19		07:07 08:19 (4)		06:04 07:20 (3)		05:23 07:15 (3)		05:26 07:22 (3)		06:06 07:27 (3)		06:56 08:19 (4)		07:46		07:40		08:29	
	16:43		17:33		18:25		20:19 24 08:43 (4)	20	21:10 64 08:24 (3)	20	21:53 72 08:27 (3)	20	22:01 71 08:33 (3)	20	21:24 68 08:35 (3)	0	20:20 15 08:34 (4)	0	19:10	0	17:06	0	16:30	0
6	08:47		08:13		07:16		07:05 08:20 (4)		06:02 07:19 (3)		05:23 07:16 (3)		05:27 07:22 (3)		06:08 07:28 (3)		06:58 08:17 (4)		07:47		07:42		08:31	
	16:44		17:35		18:27		20:20 21 08:41 (4)	20	21:11 65 08:24 (3)	20	21:54 72 08:28 (3)	20	22:01 72 08:34 (3)	20	21:22 67 08:35 (3)	0	20:17 20 08:37 (4)	0	19:08	0	17:04	0	16:30	0
7	08:46		08:11		07:14		07:03 08:23 (4)		06:01 07:19 (3)		05:22 07:16 (3)		05:28 07:23 (3)		06:09 07:28 (3)		06:59 08:14 (4)		07:49		07:44		08:32	
	16:45		17:37		18:28		20:22 15 08:38 (4)	15	21:13 67 08:26 (3)	20	21:55 71 08:27 (3)	20	22:00 71 08:34 (3)	20	21:20 66 08:34 (3)	0	20:15 24 08:38 (4)	0	19:05	0	17:02	0	16:29	0
8	08:46		08:09		07:12		07:01 08:26 (4)		05:59 07:18 (3)		05:21 07:17 (3)		05:29 07:22 (3)		06:11 07:30 (3)		07:01 08:13 (4)		07:51		07:45		08:33	
	16:46		17:39		18:30		20:24 7 08:33 (4)	7	21:14 68 08:26 (3)	20	21:56 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	20	21:19 63 08:33 (3)	0	20:13 27 08:40 (4)	0	19:03	0	17:00	0	16:29	0
9	08:45		08:07		07:10		06:58		05:57 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:30 07:22 (3)		06:12 07:30 (3)		07:03 08:10 (4)		07:52		07:47		08:34	
	16:48		17:41		18:32		20:25		21:16 69 08:26 (3)	20	21:57 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	20	21:17 62 08:32 (3)	0	20:10 30 08:40 (4)	0	19:01	0	16:59	0	16:29	0
10	08:45		08:06		07:07		06:56		05:55 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:31 07:22 (3)		06:14 07:31 (3)		07:04 08:09 (4)		07:54		07:49		08:35	
	16:49		17:43		18:34		20:27		21:18 70 08:27 (3)	20	21:57 70 08:27 (3)	20	21:58 73 08:35 (3)	20	21:15 61 08:32 (3)	0	20:08 33 08:42 (4)	0	18:59	0	16:57	0	16:28	0
11	08:44		08:04		07:05		06:54		05:54 07:16 (3)		05:20 07:17 (3)		05:32 07:22 (3)		06:16 07:32 (3)		07:06 08:08 (4)		07:56		07:51		08:37	
	16:51		17:45		18:36		20:29		21:19 70 08:26 (3)	20	21:58 71 08:28 (3)	20	21:57 73 08:35 (3)	20	21:13 58 08:30 (3)	0	20:06 34 08:42 (4)	0	18:56	0	16:56	0	16:28	0
12	08:44		08:02		07:03		06:52		05:52 07:16 (3)		05:20 07:18 (3)		05:33 07:22 (3)		06:17 07:33 (3)		07:08 08:07 (4)		07:57		07:52		08:38	
	16:52		17:46		18:37		20:31		21:21 71 08:27 (3)	20	21:59 70 08:28 (3)	20	21:56 73 08:35 (3)	0	21:11 56 08:29 (3)	0	20:03 35 08:42 (4)	0	18:54	0	16:54	0	16:28	0
13	08:43		08:00		07:00		06:49		05:50 07:15 (3)		05:20 07:18 (3)		05:34 07:22 (3)		06:19 07:34 (3)		07:09 08:07 (4)		07:59		07:54		08:39	
	16:53		17:48		18:39		20:32		21:22 72 08:27 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:56 74 08:36 (3)	0	21:09 53 08:27 (3)	0	20:01 36 08:43 (4)	0	18:52	0	16:53	0	16:28	0
14	08:42		07:58		06:58		06:47		05:49 07:15 (3)		05:19 07:18 (3)		05:35 07:22 (3)		06:20 07:35 (3)		07:11 08:05 (4)		08:01		07:56		08:40	
	16:55		17:50		18:41		20:34		21:24 73 08:28 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:55 74 08:36 (3)	0	21:07 52 08:27 (3)	0	19:59 38 08:43 (4)	0	18:50	0	16:51	0	16:28	0
15	08:41		07:56		06:56		06:45		05:47 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:36 07:23 (3)		06:22 07:37 (3)		07:13 08:05 (4)		08:03		07:58		08:40	
	16:57		17:52		18:43		20:36		21:26 73 08:27 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	20	21:54 74 08:37 (3)	0	21:05 49 08:26 (3)	0	19:56 38 08:43 (4)	0	18:48	0	16:50	0	16:28	0
16	08:41		07:54		06:54 07:31 (4)		06:43		05:46 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:38 07:23 (3)		06:24 07:38 (3)		07:14 08:04 (4)		08:04		08:00		08:41	
	16:58		17:54		18:44 14 07:45 (4)	14	20:37		21:27 74 08:28 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	20	21:53 74 08:37 (3)	0	21:03 45 08:23 (3)	0	19:54 38 08:42 (4)	0	18:45	0	16:48	0	16:28	0
17	08:40		07:52		06:51 07:28 (4)		06:41		05:44 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:39 07:23 (3)		06:25 07:40 (3)		07:16 08:04 (4)		08:06		08:01		08:42	
	17:00		17:56		18:46 20 07:48 (4)	20	20:39		21:29 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:52 74 08:37 (3)	0	21:01 42 08:22 (3)	0	19:52 38 08:42 (4)	0	18:43	0	16:47	0	16:28	0
18	08:39		07:50		06:49 07:26 (4)		06:38		05:43 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:40 07:23 (3)		06:27 07:42 (3)		07:17 08:05 (4)		08:08		08:03		08:43	
	17:01		17:58		18:48 24 07:50 (4)	20	20:41		21:30 73 08:27 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:50 74 08:37 (3)	0	20:59 37 08:19 (3)	0	19:49 37 08:42 (4)	0	18:41	0	16:46	0	16:29	0
19	08:38		07:48		06:47 07:23 (4)		06:36		05:41 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:41 07:23 (3)		06:29 07:44 (3)		07:19 08:04 (4)		08:10		08:05		08:44	
	17:03		17:59		18:49 28 07:51 (4)	20	20:43		21:32 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:49 74 08:37 (3)	0	20:57 33 08:17 (3)	0	19:47 37 08:41 (4)	0	18:39	0	16:44	0	16:29	0
20	08:37		07:46		06:44 07:22 (4)		06:34		05:40 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:43 07:24 (3)		06:30 07:46 (3)		07:21 08:05 (4)		08:11		08:06		08:44	
	17:05		18:01		18:51 30 07:52 (4)	20	20:44		21:33 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:48 74 08:38 (3)	0	20:55 27 08:13 (3)	0	19:45 35 08:40 (4)	0	18:37	0	16:43	0	16:29	0
21	08:36		07:44		06:42 07:21 (4)		06:32 07:52 (3)		05:38 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:44 07:24 (3)		06:32 07:51 (3)		07:22 08:04 (4)		08:13		08:08		08:45	
	17:06		18:03		18:53 32 07:53 (4)	20	20:46 5 07:57 (3)	5	21:35 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:47 74 08:38 (3)	0	20:53 18 08:09 (3)	0	19:42 35 08:39 (4)	0	18:35	0	16:42	0	16:30	0
22	08:34		07:42		06:40 07:19 (4)		06:30 07:44 (3)		05:37 07:13 (3)		05:19 07:20 (3)		05:45 07:24 (3)		06:33		07:24 08:05 (4)		08:15		08:10		08:45	
	17:08		18:05		18:55 34 07:53 (4)	20	20:48 20 08:04 (3)	20	21:36 74 08:27 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:46 74 08:38 (3)	0	20:51	0	19:40 33 08:38 (4)	0	18:33	0	16:41	0	16:30	0
23	08:33		07:40		06:37 07:18 (4)		06:28 07:40 (3)		05:36 07:13 (3)		05:20 07:20 (3)		05:47 07:24 (3)		06:35		07:26 08:06 (4)		08:17		08:11		08:46	
	17:10		18:07		18:56 36 07:54 (4)	20	20:49 28 08:08 (3)	20	21:37 75 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:44 74 08:38 (3)	0	20:49	0	19:38 31 08:37 (4)	0	18:31	0	16:40	0	16:31	0
24	08:32		07:38		06:35 07:18 (4)		06:26 07:37 (3)		05:35 07:13 (3)		05:20 07:21 (3)		05:48 07:24 (3)		06:37		07:27 08:07 (4)		08:18		08:13		08:46	
	17:12		18:09		18:58 36 07:54 (4)	20	20:51 34 08:11 (3)	20	21:39 75 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:43 75 08:39 (3)	0	20:46	0	19:35 28 08:35 (4)	0	18:28	0	16:38	0	16:31	0
25	08:31		07:36		06:33 07:16 (4)		06:24 07:34 (3)		05:33 07:14 (3)		05:20 07:21 (3)		05:49 07:24 (3)		06:38		07:29 08:08 (4)		07:20		08:15		08:47	
	17:13		18:10		19:00 37 07:53 (4)	20	20:53 39 08:13 (3)	20	21:40 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:42 74 08:38 (3)	0	20:44	0	19:33 25 08:33 (4)	0	17:26	0	16:37	0	16:32	0
26	08:29		07:34		06:30 07:16 (4)		06:22 07:32 (3)		05:32 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:51 07:24 (3)		06:40		07:31 08:10 (4)		07:22		08:16		08:47	
	17:15		18:12		19:02 38 07:54 (4)	20	20:54 43 08:15 (3)	20	21:41 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:40 74 08:38 (3)	0	20:42	0	19:31 21 08:31 (4)	0	17:24	0	16:37	0	16:33	0
27	08:28		07:32		06:28 07:16 (4)		06:20 07:31 (3)		05:31 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:52 07:25 (3)		06:42		07:32 08:12 (4)		07:24		08:18		08:47	
	17:17		18:14		19:03 38 07:54 (4)	20	20:56 46 08:17 (3)	20	21:43 74 08:28 (3)	20	22:04 70 08:31 (3)	20	21:39 73 08:38 (3)	0	20:40	0	19:28 16 08:28 (4)	0	17:22	0	16:36	0	16:33	0
28	08:27		07:30		06:26 07:15 (4)		06:18 07:29 (3)		05:30 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:54 07:25 (3)		06:43		07:34 08:17 (4)		07:26		08:19		08:47	
	17:19		18:16		19:05 38 07:53 (4)	20	20:58 49 08:18 (3)	20	21:44 74 08:28 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:37 73 08:38 (3)	0	20:38	0	19:26 6 08:23 (4)	0	17:20	0	16:35	0	16:34	0
29	08:25				07:24 08:15 (4)		06:16 07:28 (3)		05:29 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:55 07:25 (3)		06:45		07:35		07:27		08:21		08:48	
	17:20				20:07 37 08:52 (4)	20	21:00 51 08:19 (3)	20	21:45 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:36 72 08:37 (3)	0	20:35	0	19:24	0	17:19	0	16:34	0	16:35	0
30	08:24				07:21 08:15 (4)		06:14 07:26 (3)		05:28 07:14 (3)		05:23 07:21 (3)		05:57 07:26 (3)		06:46		07:37		07:29		08:22		08:48	
	17:22				20:08 37 08:52 (4)	20	21:01 54 08:20 (3)	20	21:46 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:34 72 08:38 (3)	0	20:33	0	19:21	0	17:17	0	16:33	0	16:36	0
31	08:22				07:19 08:16 (4)				05:27 07:15 (3)				05:58 07:25 (3)		06:48				07:31				08:48	
	17:24				20:10 35 08:51 (4)	20			21:48 73 08:28 (3)	20			21:32 72 08:37 (3)	0	20:31	0		0	17:15	0		0	16:37	0
Potential sun hours		259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243
Total, worst case		0		0		514	314	561	327	2184	620	2107	600	2258	220	1138	0	717	0		0		0		0
Sun reduction						0,33		0,42		0,43		0,39		0,41		0,42		0,36							
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95							
Wind dir. red.						0,6		0,62		0,63		0,63		0,63		0,63		0,6							
Total reduction		0		0		0,19	0,19	0,24	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,21		0		0		0
Total, real	0	0	0	0	96	60	137	78	556	155	490	138	548	53	282	0	147	0	0	0	0	0	0	0

Turbine	**V150 op 166 m**	Mitigatie	
Woning	**3998NL69**	20	minuten
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiel	10	uren

600 minuten

ID:	**3998NL69**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	2581	43,0	43:01
Netto slagschaduw	605	10,1	10:04
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21		07:27		07:17 08:15 (4)		06:12 07:24 (3)		05:26 07:15 (3)		05:23 07:22 (3)		06:00 07:26 (3)		06:50		07:39		07:33		08:24	
	16:38		17:26		18:18		20:12 34 08:49 (4)	20	21:03 57 08:21 (3)	20	21:49 73 08:28 (3)	20	22:03 70 08:32 (3)	20	21:31 71 08:37 (3)	20	20:29	0	19:19	0	17:13	0	16:32	0
2	08:48		08:19		07:25		07:14 08:16 (4)		06:10 07:23 (3)		05:25 07:15 (3)		05:24 07:22 (3)		06:01 07:26 (3)		06:51		07:40		07:35		08:25	
	16:39		17:28		18:20		20:14 33 08:49 (4)	20	21:05 59 08:22 (3)	20	21:50 72 08:27 (3)	20	22:02 70 08:32 (3)	20	21:29 71 08:37 (3)	20	20:26	0	19:17	0	17:11	0	16:32	0
3	08:48		08:18		07:23		07:12 08:17 (4)		06:08 07:21 (3)		05:25 07:16 (3)		05:25 07:21 (3)		06:03 07:27 (3)		06:53		07:42		07:36		08:27	
	16:40		17:30		18:21		20:15 30 08:47 (4)	20	21:06 61 08:22 (3)	20	21:51 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:32 (3)	20	21:28 70 08:37 (3)	20	20:24	0	19:14	0	17:09	0	16:31	0
4	08:47		08:16		07:21		07:10 08:17 (4)		06:06 07:21 (3)		05:24 07:16 (3)		05:25 07:22 (3)		06:04 07:27 (3)		06:55 08:24 (4)		07:44		07:38		08:28	
	16:41		17:32		18:23		20:17 28 08:45 (4)	20	21:08 63 08:24 (3)	20	21:52 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:33 (3)	20	21:26 69 08:36 (3)	20	20:22 7 08:31 (4)	0	19:12	0	17:07	0	16:31	0
5	08:47		08:14		07:19		07:07 08:19 (4)		06:04 07:20 (3)		05:23 07:15 (3)		05:26 07:22 (3)		06:06 07:27 (3)		06:56 08:19 (4)		07:46		07:40		08:29	
	16:43		17:33		18:25		20:19 24 08:43 (4)	20	21:10 64 08:24 (3)	20	21:53 72 08:27 (3)	20	22:01 71 08:33 (3)	20	21:24 68 08:35 (3)	20	20:20 15 08:34 (4)	0	19:10	0	17:06	0	16:30	0
6	08:47		08:13		07:16		07:05 08:20 (4)		06:02 07:19 (3)		05:23 07:16 (3)		05:27 07:22 (3)		06:08 07:28 (3)		06:58 08:17 (4)		07:47		07:42		08:31	
	16:44		17:35		18:27		20:20 21 08:41 (4)	20	21:11 65 08:24 (3)	20	21:54 72 08:28 (3)	20	22:01 72 08:34 (3)	20	21:22 67 08:35 (3)	0	20:17 20 08:37 (4)	0	19:08	0	17:04	0	16:30	0
7	08:46		08:11		07:14		07:03 08:23 (4)		06:01 07:19 (3)		05:22 07:16 (3)		05:28 07:23 (3)		06:09 07:28 (3)		06:59 08:14 (4)		07:49		07:44		08:32	
	16:45		17:37		18:28		20:22 15 08:38 (4)	15	21:13 67 08:26 (3)	20	21:55 71 08:27 (3)	20	22:00 71 08:34 (3)	20	21:20 66 08:34 (3)	0	20:15 24 08:38 (4)	0	19:05	0	17:02	0	16:29	0
8	08:46		08:09		07:12		07:01 08:26 (4)		05:59 07:18 (3)		05:21 07:17 (3)		05:29 07:22 (3)		06:11 07:30 (3)		07:01 08:13 (4)		07:51		07:45		08:33	
	16:46		17:39		18:30		20:24 7 08:33 (4)	7	21:14 68 08:26 (3)	20	21:56 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	20	21:19 63 08:33 (3)	0	20:13 27 08:40 (4)	0	19:03	0	17:00	0	16:29	0
9	08:45		08:07		07:10		06:58		05:57 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:30 07:22 (3)		06:12 07:30 (3)		07:03 08:10 (4)		07:52		07:47		08:34	
	16:48		17:41		18:32		20:25		21:16 69 08:26 (3)	20	21:57 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	20	21:17 62 08:32 (3)	0	20:10 30 08:40 (4)	0	19:01	0	16:59	0	16:29	0
10	08:45		08:06		07:07		06:56		05:55 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:31 07:22 (3)		06:14 07:31 (3)		07:04 08:09 (4)		07:54		07:49		08:35	
	16:49		17:43		18:34		20:27		21:18 70 08:27 (3)	20	21:57 70 08:27 (3)	20	21:58 73 08:35 (3)	20	21:15 61 08:32 (3)	0	20:08 33 08:42 (4)	0	18:59	0	16:57	0	16:28	0
11	08:44		08:04		07:05		06:54		05:54 07:16 (3)		05:20 07:17 (3)		05:32 07:22 (3)		06:16 07:32 (3)		07:06 08:08 (4)		07:56		07:51		08:37	
	16:51		17:45		18:36		20:29		21:19 70 08:26 (3)	20	21:58 71 08:28 (3)	20	21:57 73 08:35 (3)	20	21:13 58 08:30 (3)	0	20:06 34 08:42 (4)	0	18:56	0	16:56	0	16:28	0
12	08:44		08:02		07:03		06:52		05:52 07:16 (3)		05:20 07:18 (3)		05:33 07:22 (3)		06:17 07:33 (3)		07:08 08:07 (4)		07:57		07:52		08:38	
	16:52		17:46		18:37		20:31		21:21 71 08:27 (3)	20	21:59 70 08:28 (3)	20	21:56 73 08:35 (3)	20	21:11 56 08:29 (3)	0	20:03 35 08:42 (4)	0	18:54	0	16:54	0	16:28	0
13	08:43		08:00		07:00		06:49		05:50 07:15 (3)		05:20 07:18 (3)		05:34 07:22 (3)		06:19 07:34 (3)		07:09 08:07 (4)		07:59		07:54		08:39	
	16:53		17:48		18:39		20:32		21:22 72 08:27 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:56 74 08:36 (3)	20	21:09 53 08:27 (3)	0	20:01 36 08:43 (4)	0	18:52	0	16:53	0	16:28	0
14	08:42		07:58		06:58		06:47		05:49 07:15 (3)		05:19 07:18 (3)		05:35 07:22 (3)		06:20 07:35 (3)		07:11 08:05 (4)		08:01		07:56		08:40	
	16:55		17:50		18:41		20:34		21:24 73 08:28 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:55 74 08:36 (3)	20	21:07 52 08:27 (3)	0	19:59 38 08:43 (4)	0	18:50	0	16:51	0	16:28	0
15	08:41		07:56		06:56		06:45		05:47 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:36 07:23 (3)		06:22 07:37 (3)		07:13 08:05 (4)		08:03		07:58		08:40	
	16:57		17:52		18:43		20:36		21:26 73 08:27 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	20	21:54 74 08:37 (3)	20	21:05 49 08:26 (3)	0	19:56 38 08:43 (4)	0	18:48	0	16:50	0	16:28	0
16	08:41		07:54		06:54 07:31 (4)		06:43		05:46 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:38 07:23 (3)		06:24 07:38 (3)		07:14 08:04 (4)		08:04		08:00		08:41	
	16:58		17:54		18:44 14 07:45 (4)	14	20:37		21:27 74 08:28 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	20	21:53 74 08:37 (3)	20	21:03 45 08:23 (3)	0	19:54 38 08:42 (4)	0	18:45	0	16:48	0	16:28	0
17	08:40		07:52		06:51 07:28 (4)		06:41		05:44 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:39 07:23 (3)		06:25 07:40 (3)		07:16 08:04 (4)		08:06		08:01		08:42	
	17:00		17:56		18:46 20 07:48 (4)	20	20:39		21:29 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:52 74 08:37 (3)	20	21:01 42 08:22 (3)	0	19:52 38 08:42 (4)	0	18:43	0	16:47	0	16:28	0
18	08:39		07:50		06:49 07:26 (4)		06:38		05:43 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:40 07:23 (3)		06:27 07:42 (3)		07:17 08:05 (4)		08:08		08:03		08:43	
	17:01		17:58		18:48 24 07:50 (4)	20	20:41		21:30 73 08:27 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:50 74 08:37 (3)	20	20:59 37 08:19 (3)	0	19:49 37 08:42 (4)	0	18:41	0	16:46	0	16:29	0
19	08:38		07:48		06:47 07:23 (4)		06:36		05:41 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:41 07:23 (3)		06:29 07:44 (3)		07:19 08:04 (4)		08:10		08:05		08:44	
	17:03		17:59		18:49 28 07:51 (4)	20	20:43		21:32 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:49 74 08:37 (3)	20	20:57 33 08:17 (3)	0	19:47 37 08:41 (4)	0	18:39	0	16:44	0	16:29	0
20	08:37		07:46		06:44 07:22 (4)		06:34		05:40 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:43 07:24 (3)		06:30 07:46 (3)		07:21 08:05 (4)		08:11		08:06		08:44	
	17:05		18:01		18:51 30 07:52 (4)	20	20:44		21:33 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:48 74 08:38 (3)	20	20:55 27 08:13 (3)	0	19:45 35 08:40 (4)	0	18:37	0	16:43	0	16:29	0
21	08:36		07:44		06:42 07:21 (4)		06:32 07:52 (3)		05:38 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:44 07:24 (3)		06:32 07:51 (3)		07:22 08:04 (4)		08:13		08:08		08:45	
	17:06		18:03		18:53 32 07:53 (4)	20	20:46 5 07:57 (3)	5	21:35 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:47 74 08:38 (3)	20	20:53 18 08:09 (3)	0	19:42 35 08:39 (4)	0	18:35	0	16:42	0	16:30	0
22	08:34		07:42		06:40 07:19 (4)		06:30 07:44 (3)		05:37 07:13 (3)		05:19 07:20 (3)		05:45 07:24 (3)		06:33		07:24 08:05 (4)		08:15		08:10		08:45	
	17:08		18:05		18:55 34 07:53 (4)	20	20:48 20 08:04 (3)	20	21:36 74 08:27 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:46 74 08:38 (3)	20	20:51	0	19:40 33 08:38 (4)	0	18:33	0	16:41	0	16:30	0
23	08:33		07:40		06:37 07:18 (4)		06:28 07:40 (3)		05:36 07:13 (3)		05:20 07:20 (3)		05:47 07:24 (3)		06:35		07:26 08:06 (4)		08:17		08:11		08:46	
	17:10		18:07		18:56 36 07:54 (4)	20	20:49 28 08:08 (3)	20	21:37 75 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:44 74 08:38 (3)	20	20:49	0	19:38 31 08:37 (4)	0	18:31	0	16:40	0	16:31	0
24	08:32		07:38		06:35 07:18 (4)		06:26 07:37 (3)		05:35 07:13 (3)		05:20 07:21 (3)		05:48 07:24 (3)		06:37		07:27 08:07 (4)		08:18		08:13		08:46	
	17:12		18:09		18:58 36 07:54 (4)	20	20:51 34 08:11 (3)	20	21:39 75 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:43 75 08:39 (3)	20	20:46	0	19:35 28 08:35 (4)	0	18:28	0	16:38	0	16:31	0
25	08:31		07:36		06:33 07:16 (4)		06:24 07:34 (3)		05:33 07:14 (3)		05:20 07:21 (3)		05:49 07:24 (3)		06:38		07:29 08:08 (4)		07:20		08:15		08:47	
	17:13		18:10		19:00 37 07:53 (4)	20	20:53 39 08:13 (3)	20	21:40 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:42 74 08:38 (3)	20	20:44	0	19:33 25 08:33 (4)	0	17:26	0	16:37	0	16:32	0
26	08:29		07:34		06:30 07:16 (4)		06:22 07:32 (3)		05:32 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:51 07:24 (3)		06:40		07:31 08:10 (4)		07:22		08:16		08:47	
	17:15		18:12		19:02 38 07:54 (4)	20	20:54 43 08:15 (3)	20	21:41 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:40 74 08:38 (3)	20	20:42	0	19:31 21 08:31 (4)	0	17:24	0	16:37	0	16:33	0
27	08:28		07:32		06:28 07:16 (4)		06:20 07:31 (3)		05:31 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:52 07:25 (3)		06:42		07:32 08:12 (4)		07:24		08:18		08:47	
	17:17		18:14		19:03 38 07:54 (4)	20	20:56 46 08:17 (3)	20	21:43 74 08:28 (3)	20	22:04 70 08:31 (3)	20	21:39 73 08:38 (3)	20	20:40	0	19:28 16 08:28 (4)	0	17:22	0	16:36	0	16:33	0
28	08:27		07:30		06:26 07:15 (4)		06:18 07:29 (3)		05:30 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:54 07:25 (3)		06:43		07:34 08:17 (4)		07:26		08:19		08:47	
	17:19		18:16		19:05 38 07:53 (4)	20	20:58 49 08:18 (3)	20	21:44 74 08:28 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:37 73 08:38 (3)	20	20:38	0	19:26 6 08:23 (4)	0	17:20	0	16:35	0	16:34	0
29	08:25				07:24 08:15 (4)		06:16 07:28 (3)		05:29 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:55 07:25 (3)		06:45		07:35		07:27		08:21		08:48	
	17:20				20:07 37 08:52 (4)	20	21:00 51 08:19 (3)	20	21:45 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:36 72 08:37 (3)	20	20:35	0	19:24	0	17:19	0	16:34	0	16:35	0
30	08:24				07:21 08:15 (4)		06:14 07:26 (3)		05:28 07:14 (3)		05:23 07:21 (3)		05:57 07:26 (3)		06:46		07:37		07:29		08:22		08:48	
	17:22				20:08 37 08:52 (4)	20	21:01 54 08:20 (3)	20	21:46 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:34 72 08:38 (3)	20	20:33	0	19:21	0	17:17	0	16:33	0	16:36	0
31	08:22				07:19 08:16 (4)				05:27 07:15 (3)				05:58 07:25 (3)		06:48				07:31				08:48	
	17:24				20:10 35 08:51 (4)	20			21:48 73 08:28 (3)	20			21:32 72 08:37 (3)	20	20:31	0		0	17:15	0		0	16:37	0
Potential sun hours		259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243
Total, worst case		0		0		514	314	561	327	2184	620	2107	600	2258	620	1138	100	717	0		0		0	
Sun reduction						0,33		0,42		0,43		0,39		0,41		0,42		0,36						
Oper. time red.						0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95						
Wind dir. red.						0,6		0,62		0,63		0,63		0,63		0,63		0,6						
Total reduction		0		0		0,19	0,19	0,24	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,21		0		0	
Total, real	0	0	0	0		96	60	137	78	556	155	490	138	548	149	282	25	147	0	0	0	0	0	0

Turbine	**V150 op 166 m**		Mitigatie	
Woning	**3998NL69**	20	minuten	
Maand:	Deze kolom geeft het aantal potentiel	14	uren	840 minuten

ID:	**3998NL69**		
Resultaten	Minuten	Uren	[uu:mm]
Bruto slagschaduw	3363	56,1	56:03
Netto slagschaduw	782	13,0	13:01
Dagen >20 slagschaduw	0		

	January	January	February	February	March	March	April	April	May	May	June	June	July	July	August	August	September	September	October	October	November	November	December	December
1	08:48		08:21		07:27		07:17 08:15 (4)		06:12 07:24 (3)		05:26 07:15 (3)		05:23 07:22 (3)		06:00 07:26 (3)		06:50		07:39		07:33		08:24	
	16:38		17:26		18:18		20:12 34 08:49 (4)	20	21:03 57 08:21 (3)	20	21:49 73 08:28 (3)	20	22:03 70 08:32 (3)	20	21:31 71 08:37 (3)	20	20:29		19:19		17:13		16:32	
2	08:48		08:19		07:25		07:14 08:16 (4)		06:10 07:23 (3)		05:25 07:15 (3)		05:24 07:22 (3)		06:01 07:26 (3)		06:51		07:40		07:35		08:25	
	16:39		17:28		18:20		20:14 33 08:49 (4)	20	21:05 59 08:22 (3)	20	21:50 72 08:27 (3)	20	22:02 70 08:32 (3)	20	21:29 71 08:37 (3)	20	20:26		19:17		17:11		16:32	
3	08:48		08:18		07:23		07:12 08:17 (4)		06:08 07:21 (3)		05:25 07:16 (3)		05:25 07:21 (3)		06:03 07:27 (3)		06:53		07:42		07:36		08:27	
	16:40		17:30		18:21		20:15 30 08:47 (4)	20	21:06 61 08:22 (3)	20	21:51 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:32 (3)	20	21:28 70 08:37 (3)	20	20:24		19:14		17:09		16:31	
4	08:47		08:16		07:21		07:10 08:17 (4)		06:06 07:21 (3)		05:24 07:16 (3)		05:25 07:22 (3)		06:04 07:27 (3)		06:55 08:24 (4)		07:44		07:38		08:28	
	16:41		17:32		18:23		20:17 28 08:45 (4)	20	21:08 63 08:24 (3)	20	21:52 72 08:28 (3)	20	22:02 71 08:33 (3)	20	21:26 69 08:36 (3)	20	20:22 7 08:31 (4)	7	19:12		17:07		16:31	
5	08:47		08:14		07:19		07:07 08:19 (4)		06:04 07:20 (3)		05:23 07:15 (3)		05:26 07:22 (3)		06:06 07:27 (3)		06:56 08:19 (4)		07:46		07:40		08:29	
	16:43		17:33		18:25		20:19 24 08:43 (4)	20	21:10 64 08:24 (3)	20	21:53 72 08:27 (3)	20	22:01 71 08:33 (3)	20	21:24 68 08:35 (3)	20	20:20 15 08:34 (4)	15	19:10		17:06		16:30	
6	08:47		08:13		07:16		07:05 08:20 (4)		06:02 07:19 (3)		05:23 07:16 (3)		05:27 07:22 (3)		06:08 07:28 (3)		06:58 08:17 (4)		07:47		07:42		08:31	
	16:44		17:35		18:27		20:20 21 08:41 (4)	20	21:11 65 08:24 (3)	20	21:54 72 08:28 (3)	20	22:01 72 08:34 (3)	20	21:22 67 08:35 (3)	20	20:17 20 08:37 (4)	20	19:08		17:04		16:30	
7	08:46		08:11		07:14		07:03 08:23 (4)		06:01 07:19 (3)		05:22 07:16 (3)		05:28 07:23 (3)		06:09 07:28 (3)		06:59 08:14 (4)		07:49		07:44		08:32	
	16:45		17:37		18:28		20:22 15 08:38 (4)	15	21:13 67 08:26 (3)	20	21:55 71 08:27 (3)	20	22:00 71 08:34 (3)	20	21:20 66 08:34 (3)	20	20:15 24 08:38 (4)	20	19:05		17:02		16:29	
8	08:46		08:09		07:12		07:01 08:26 (4)		05:59 07:18 (3)		05:21 07:17 (3)		05:29 07:22 (3)		06:11 07:30 (3)		07:01 08:13 (4)		07:51		07:45		08:33	
	16:46		17:39		18:30		20:24 7 08:33 (4)	7	21:14 68 08:26 (3)	20	21:56 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	20	21:19 63 08:33 (3)	20	20:13 27 08:40 (4)	20	19:03		17:00		16:29	
9	08:45		08:07		07:10		06:58		05:57 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:30 07:22 (3)		06:12 07:30 (3)		07:03 08:10 (4)		07:52		07:47		08:34	
	16:48		17:41		18:32		20:25		21:16 69 08:26 (3)	20	21:57 71 08:28 (3)	20	21:59 72 08:34 (3)	20	21:17 62 08:32 (3)	20	20:10 30 08:40 (4)	20	19:01		16:59		16:29	
10	08:45		08:06		07:07		06:56		05:55 07:17 (3)		05:21 07:17 (3)		05:31 07:22 (3)		06:14 07:31 (3)		07:04 08:09 (4)		07:54		07:49		08:35	
	16:49		17:43		18:34		20:27		21:18 70 08:27 (3)	20	21:57 70 08:27 (3)	20	21:58 73 08:35 (3)	20	21:15 61 08:32 (3)	20	20:08 33 08:42 (4)	20	18:59		16:57		16:28	
11	08:44		08:04		07:05		06:54		05:54 07:16 (3)		05:20 07:17 (3)		05:32 07:22 (3)		06:16 07:32 (3)		07:06 08:08 (4)		07:56		07:51		08:37	
	16:51		17:45		18:36		20:29		21:19 70 08:26 (3)	20	21:58 71 08:28 (3)	20	21:57 73 08:35 (3)	20	21:13 58 08:30 (3)	20	20:06 34 08:42 (4)	20	18:56		16:56		16:28	
12	08:44		08:02		07:03		06:52		05:52 07:16 (3)		05:20 07:18 (3)		05:33 07:22 (3)		06:17 07:33 (3)		07:08 08:07 (4)		07:57		07:52		08:38	
	16:52		17:46		18:37		20:31		21:21 71 08:27 (3)	20	21:59 70 08:28 (3)	20	21:56 73 08:35 (3)	20	21:11 56 08:29 (3)	20	20:03 35 08:42 (4)	20	18:54		16:54		16:28	
13	08:43		08:00		07:00		06:49		05:50 07:15 (3)		05:20 07:18 (3)		05:34 07:22 (3)		06:19 07:34 (3)		07:09 08:07 (4)		07:59		07:54		08:39	
	16:53		17:48		18:39		20:32		21:22 72 08:27 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:56 74 08:36 (3)	20	21:09 53 08:27 (3)	20	20:01 36 08:43 (4)	20	18:52		16:53		16:28	
14	08:42		07:58		06:58		06:47		05:49 07:15 (3)		05:19 07:18 (3)		05:35 07:22 (3)		06:20 07:35 (3)		07:11 08:05 (4)		08:01		07:56		08:40	
	16:55		17:50		18:41		20:34		21:24 73 08:28 (3)	20	22:00 70 08:28 (3)	20	21:55 74 08:36 (3)	20	21:07 52 08:27 (3)	20	19:59 38 08:43 (4)	20	18:50		16:51		16:28	
15	08:41		07:56		06:56		06:45		05:47 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:36 07:23 (3)		06:22 07:37 (3)		07:13 08:05 (4)		08:03		07:58		08:40	
	16:57		17:52		18:43		20:36		21:26 73 08:27 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	20	21:54 74 08:37 (3)	20	21:05 49 08:26 (3)	20	19:56 38 08:43 (4)	20	18:48		16:50		16:28	
16	08:41		07:54		06:54 07:31 (4)		06:43		05:46 07:14 (3)		05:19 07:18 (3)		05:38 07:23 (3)		06:24 07:38 (3)		07:14 08:04 (4)		08:04		08:00		08:41	
	16:58		17:54		18:44 14 07:45 (4)	14	20:37		21:27 74 08:28 (3)	20	22:01 70 08:28 (3)	20	21:53 74 08:37 (3)	20	21:03 45 08:23 (3)	20	19:54 38 08:42 (4)	20	18:45		16:48		16:28	
17	08:40		07:52		06:51 07:28 (4)		06:41		05:44 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:39 07:23 (3)		06:25 07:40 (3)		07:16 08:04 (4)		08:06		08:01		08:42	
	17:00		17:56		18:46 20 07:48 (4)	20	20:39		21:29 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:52 74 08:37 (3)	20	21:01 42 08:22 (3)	20	19:52 38 08:42 (4)	20	18:43		16:47		16:28	
18	08:39		07:50		06:49 07:26 (4)		06:38		05:43 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:40 07:23 (3)		06:27 07:42 (3)		07:17 08:05 (4)		08:08		08:03		08:43	
	17:01		17:58		18:48 24 07:50 (4)	20	20:41		21:30 73 08:27 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:50 74 08:37 (3)	20	20:59 37 08:19 (3)	20	19:49 37 08:42 (4)	20	18:41		16:46		16:29	
19	08:38		07:48		06:47 07:23 (4)		06:36		05:41 07:14 (3)		05:19 07:19 (3)		05:41 07:23 (3)		06:29 07:44 (3)		07:19 08:04 (4)		08:10		08:05		08:44	
	17:03		17:59		18:49 28 07:51 (4)	20	20:43		21:32 74 08:28 (3)	20	22:02 69 08:28 (3)	20	21:49 74 08:37 (3)	20	20:57 33 08:17 (3)	20	19:47 37 08:41 (4)	20	18:39		16:44		16:29	
20	08:37		07:46		06:44 07:22 (4)		06:34		05:40 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:43 07:24 (3)		06:30 07:46 (3)		07:21 08:05 (4)		08:11		08:06		08:44	
	17:05		18:01		18:51 30 07:52 (4)	20	20:44		21:33 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:48 74 08:38 (3)	20	20:55 27 08:13 (3)	20	19:45 35 08:40 (4)	20	18:37		16:43		16:29	
21	08:36		07:44		06:42 07:21 (4)		06:32 07:52 (3)		05:38 07:14 (3)		05:19 07:20 (3)		05:44 07:24 (3)		06:32 07:51 (3)		07:22 08:04 (4)		08:13		08:08		08:45	
	17:06		18:03		18:53 32 07:53 (4)	20	20:46 5 07:57 (3)	5	21:35 74 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:47 74 08:38 (3)	20	20:53 18 08:09 (3)	18	19:42 35 08:39 (4)	20	18:35		16:42		16:30	
22	08:34		07:42		06:40 07:19 (4)		06:30 07:44 (3)		05:37 07:13 (3)		05:19 07:20 (3)		05:45 07:24 (3)		06:33		07:24 08:05 (4)		08:15		08:10		08:45	
	17:08		18:05		18:55 34 07:53 (4)	20	20:48 20 08:04 (3)	20	21:36 74 08:27 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:46 74 08:38 (3)	20	20:51		19:40 33 08:38 (4)	20	18:33		16:41		16:30	
23	08:33		07:40		06:37 07:18 (4)		06:28 07:40 (3)		05:36 07:13 (3)		05:20 07:20 (3)		05:47 07:24 (3)		06:35		07:26 08:06 (4)		08:17		08:11		08:46	
	17:10		18:07		18:56 36 07:54 (4)	20	20:49 28 08:08 (3)	20	21:37 75 08:28 (3)	20	22:03 69 08:29 (3)	20	21:44 74 08:38 (3)	20	20:49		19:38 31 08:37 (4)	20	18:31		16:40		16:31	
24	08:32		07:38		06:35 07:18 (4)		06:26 07:37 (3)		05:35 07:13 (3)		05:20 07:21 (3)		05:48 07:24 (3)		06:37		07:27 08:07 (4)		08:18		08:13		08:46	
	17:12		18:09		18:58 36 07:54 (4)	20	20:51 34 08:11 (3)	20	21:39 75 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:43 75 08:39 (3)	20	20:46		19:35 28 08:35 (4)	20	18:28		16:38		16:31	
25	08:31		07:36		06:33 07:16 (4)		06:24 07:34 (3)		05:33 07:14 (3)		05:20 07:21 (3)		05:49 07:24 (3)		06:38		07:29 08:08 (4)		07:20		08:15		08:47	
	17:13		18:10		19:00 37 07:53 (4)	20	20:53 39 08:13 (3)	20	21:40 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:42 74 08:38 (3)	20	20:44		19:33 25 08:33 (4)	20	17:26		16:37		16:32	
26	08:29		07:34		06:30 07:16 (4)		06:22 07:32 (3)		05:32 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:51 07:24 (3)		06:40		07:31 08:10 (4)		07:22		08:16		08:47	
	17:15		18:12		19:02 38 07:54 (4)	20	20:54 43 08:15 (3)	20	21:41 74 08:28 (3)	20	22:04 69 08:30 (3)	20	21:40 74 08:38 (3)	20	20:42		19:31 21 08:31 (4)	20	17:24		16:37		16:33	
27	08:28		07:32		06:28 07:16 (4)		06:20 07:31 (3)		05:31 07:14 (3)		05:21 07:21 (3)		05:52 07:25 (3)		06:42		07:32 08:12 (4)		07:24		08:18		08:47	
	17:17		18:14		19:03 38 07:54 (4)	20	20:56 46 08:17 (3)	20	21:43 74 08:28 (3)	20	22:04 70 08:31 (3)	20	21:39 73 08:38 (3)	20	20:40		19:28 16 08:28 (4)	16	17:22		16:36		16:33	
28	08:27		07:30		06:26 07:15 (4)		06:18 07:29 (3)		05:30 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:54 07:25 (3)		06:43		07:34 08:17 (4)		07:26		08:19		08:47	
	17:19		18:16		19:05 38 07:53 (4)	20	20:58 49 08:18 (3)	20	21:44 74 08:28 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:37 73 08:38 (3)	20	20:38		19:26 6 08:23 (4)	6	17:20		16:35		16:34	
29	08:25				07:24 08:15 (4)		06:16 07:28 (3)		05:29 07:14 (3)		05:22 07:21 (3)		05:55 07:25 (3)		06:45		07:35		07:27		08:21		08:48	
	17:20				20:07 37 08:52 (4)	20	21:00 51 08:19 (3)	20	21:45 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:36 72 08:37 (3)	20	20:35		19:24		17:19		16:34		16:35	
30	08:24				07:21 08:15 (4)		06:14 07:26 (3)		05:28 07:14 (3)		05:23 07:21 (3)		05:57 07:26 (3)		06:46		07:37		07:29		08:22		08:48	
	17:22				20:08 37 08:52 (4)	20	21:01 54 08:20 (3)	20	21:46 73 08:27 (3)	20	22:03 70 08:31 (3)	20	21:34 72 08:38 (3)	20	20:33		19:21		17:17		16:33		16:36	
31	08:22				07:19 08:16 (4)				05:27 07:15 (3)				05:58 07:25 (3)		06:48				07:31				08:48	
	17:24				20:10 35 08:51 (4)	20			21:48 73 08:28 (3)	20			21:32 72 08:37 (3)	20	20:31				17:15				16:37	
Potential sun hours	259		277		367		416		485		499		502		454		381		331		266		243	
Total, worst case		0		0	514	314	561	327	2184	620	2107	600	2258	620	1138	418	717	464		0		0		0
Sun reduction					0,33		0,42		0,43		0,39		0,41		0,42		0,36							
Oper. time red.					0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95		0,95							
Wind dir. red.					0,6		0,62		0,63		0,63		0,63		0,63		0,6							
Total reduction		0		0	0,19	0,19	0,24	0,24	0,25	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,21	0,21		0		0		0
Total, real	0	0	0	0	96	60	137	78	556	155	490	138	548	149	282	105	147	97	0	0	0	0	0	0

Bijlage XIII

Slagschaduwberekeningen bij niet-woonfunctie

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
6-4-2022 12:22/3.5.576

SHADOW - Main Result

Calculation: v150 niet woonfunctie

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence
Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
Please look in WTG table

Minimum sun height over horizon for influence	3 °
Day step for calculation	1 days
Time step for calculation	1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

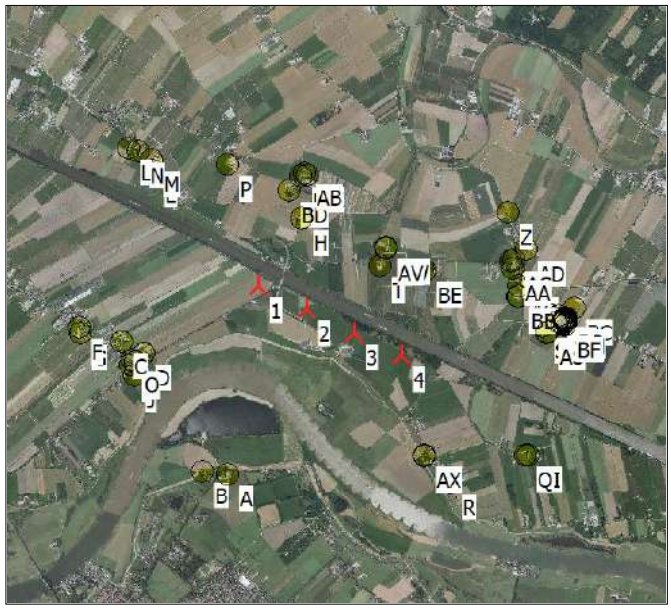
Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2,00	3,00	3,90	5,80	6,70	6,50	6,60	6,10	4,60	3,60	2,10	1,60

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
366	637	526	516	436	729	819	1.192	1.173	804	576	523	8.297

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo
Obstacles used in calculation
Receptor grid resolution: 1,0 m

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2008



Scale 1:75.000
New WTG
Shadow receptor

WTGs

	X (east)	Y (north)	Z	Row data/Description	WTG type Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Shadow data Calculation distance	RPM
			[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]	[RPM]
1	145.186	444.308	0,0	1. Vestas V150@166m	Yes	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
2	145.654	444.083	0,0	2. Vestas V150@166m	Yes	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
3	146.138	443.847	0,0	3. Vestas V150@166m	Yes	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4
4	146.597	443.625	0,0	4. Vestas V150@166m	Yes	VESTAS	V150-4.2-4.200	4.200	150,0	166,0	1.901	10,4

Shadow receptor-Input

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
A	Provincialeweg 51	144.873	442.441	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
B	Beusichemseweg 134	144.633	442.468	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
C	Zuwedijk 1	143.825	443.756	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
D	Overeind 58	144.048	443.642	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
E	Beusichemseweg 106	144.138	445.455	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
F	Overeind 72	143.408	443.900	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
G	Nachtdijk 15	143.422	443.840	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
H	Pothuizerweg 4	145.608	444.982	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
I	Broekweg 12	143.918	443.528	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
J	Achterweg 10	143.955	443.426	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
K	Smidsdijk 6	143.964	443.554	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
L	Lekdijk West 50	143.894	445.674	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
M	Beusichemseweg 132	144.128	445.559	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
N	Overeind 92	143.992	445.649	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
O	Kapelleweg 7	143.936	443.574	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
P	Wijkersloot 29	144.878	445.510	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
Q	Lekdijk West 39	147.832	442.634	2,8	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
R	Spiegelweg 1	147.089	442.354	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
S	Kapelleweg 1	148.002	443.911	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
T	Nachtdijk 3	146.390	444.514	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
U	Nachtdijk 1	145.605	445.393	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
V	Wijkersloot 16	148.217	443.923	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
W	Wijkersloot 18	148.205	443.929	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
X	Dwarsdijk 8	148.207	443.976	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
Y	Smidsdijk 12	147.685	444.557	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
Z	Dwarsdijk 5	147.663	445.038	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0

To be continued on next page...

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl
Calculated:
6-4-2022 12:22/3.5.576

SHADOW - Main Result

Calculation: v150 niet woonfunctie

...continued from previous page

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Elevation a.g.l.	Slope of window	Direction mode	Eye height (ZVI) a.g.l.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]
AA	Wijkersloot 32	147.704	444.486	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AB	Wijkersloot 27	145.637	445.422	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AC	Hoeksedijk 5	147.712	444.570	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AD	Wijkersloot 20	147.843	444.677	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AE	Wijkersloot 22	148.169	443.931	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AF	Wijkersloot 24	148.183	443.958	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AG	Wijkersloot 26	148.188	443.973	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AH	Nachtdijk 6	148.191	443.988	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AI	Wijkersloot 28	147.857	442.634	2,9	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AJ	Wijkersloot 30	148.146	443.938	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AK	Wijkersloot 30	148.132	443.942	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AL	Wijkersloot 30	148.147	443.943	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AM	Wijkersloot 30	148.133	443.947	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AN	Wijkersloot 34	148.150	443.959	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AO	Wijkersloot 36	148.158	443.987	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AP	Spiegelweg 1	148.165	444.011	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AQ	Pothuizerweg 19	147.766	444.308	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AR	Wijkersloot 27	148.048	443.854	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AS	Wijkersloot 27	148.046	443.850	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AT	Wijkersloot 27	148.044	443.845	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AU	Wijkersloot 27	148.041	443.840	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AV	Kapelleweg 4	146.448	444.680	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AW	Kapelleweg 4	146.447	444.687	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AX	Nachtdijk 1	146.826	442.636	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AY	Beusichemseweg 134	146.831	442.626	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
AZ	Hoeksedijk 5	145.666	445.409	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BA	Beusichemseweg 136	147.753	444.206	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BB	Beusichemseweg 136	147.764	444.206	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BC	Kapelleweg 3	148.317	444.088	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BD	Dwarsdijk 8	145.484	445.256	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BE	Tuurdijk 43	146.840	444.461	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BF	Spiegelweg 1	148.220	443.919	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BG	Spiegelweg 1	148.213	443.921	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BH	Spiegelweg 1	148.225	443.930	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BI	Spiegelweg 1	148.226	443.935	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BJ	Spiegelweg 1	148.228	443.942	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BK	Spiegelweg 1	148.221	443.948	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BL	Spiegelweg 1	148.220	443.953	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BM	Spiegelweg 1	148.221	443.958	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BN	Spiegelweg 1	148.222	443.964	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BO	Spiegelweg 1	148.224	443.969	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BP	Spiegelweg 1	148.225	443.974	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BQ	Spiegelweg 1	148.226	443.980	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BR	Spiegelweg 1	148.227	443.985	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0
BS	Provincialeweg 56	148.229	443.991	0,0	8,0	4,0	1,0	90,0	"Green house mode"	5,0

Calculation Results

Shadow receptor

		Shadow, worst case			Shadow, expected values
No.	Name	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]
A	Provincialeweg 51	0:00	0	0:00	0:00
B	Beusichemseweg 134	0:00	0	0:00	0:00
C	Zuwedijk 1	24:33	81	0:26	6:19
D	Overeind 58	33:58	92	0:30	8:37
E	Beusichemseweg 106	25:10	70	0:25	3:03
F	Overeind 72	7:35	30	0:21	1:52
G	Nachtdijk 15	7:53	32	0:21	1:58
H	Pothuizerweg 4	83:29	94	1:31	12:05
I	Broekweg 12	27:48	86	0:26	7:04
J	Achterweg 10	11:12	51	0:21	2:54
K	Smidsdijk 6	28:17	86	0:27	7:11

To be continued on next page...

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl

SHADOW - Main Result

Calculation: v150 niet woonfunctie

...continued from previous page

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]
L	Lekdijk West 50	18:34	62	0:21	2:13
M	Beusichemseweg 132	20:49	58	0:24	2:30
N	Overeind 92	19:01	58	0:22	2:16
O	Kapelleweg 7	32:00	94	0:28	8:09
P	Wijkersloot 29	0:00	0	0:00	0:00
Q	Lekdijk West 39	0:00	0	0:00	0:00
R	Spiegelweg 1	0:00	0	0:00	0:00
S	Kapelleweg 1	16:24	52	0:26	3:21
T	Nachtdijk 3	126:35	177	1:24	20:55
U	Nachtdijk 1	0:00	0	0:00	0:00
V	Wijkersloot 16	7:55	28	0:22	1:36
W	Wijkersloot 18	8:01	28	0:23	1:38
X	Dwarsdijk 8	7:55	28	0:22	1:35
Y	Smidsdijk 12	24:37	79	0:27	4:13
Z	Dwarsdijk 5	9:26	36	0:19	1:17
AA	Wijkersloot 32	23:36	74	0:27	4:11
AB	Wijkersloot 27	0:00	0	0:00	0:00
AC	Hoeksedijk 5	23:47	78	0:26	4:05
AD	Wijkersloot 20	19:49	70	0:24	3:22
AE	Wijkersloot 22	8:19	28	0:22	1:41
AF	Wijkersloot 24	8:14	29	0:23	1:40
AG	Wijkersloot 26	8:06	28	0:22	1:38
AH	Nachtdijk 6	8:02	28	0:23	1:36
AI	Wijkersloot 28	0:00	0	0:00	0:00
AJ	Wijkersloot 30	8:39	29	0:23	1:45
AK	Wijkersloot 30	8:50	30	0:23	1:47
AL	Wijkersloot 30	8:33	30	0:23	1:44
AM	Wijkersloot 30	8:46	29	0:23	1:46
AN	Wijkersloot 34	8:35	29	0:23	1:44
AO	Wijkersloot 36	8:22	28	0:23	1:40
AP	Spiegelweg 1	8:17	29	0:22	1:39
AQ	Pothuizerweg 19	21:18	66	0:28	4:14
AR	Wijkersloot 27	9:57	31	0:25	2:02
AS	Wijkersloot 27	9:55	31	0:25	2:02
AT	Wijkersloot 27	10:02	32	0:25	2:03
AU	Wijkersloot 27	9:59	31	0:25	2:03
AV	Kapelleweg 4	70:58	147	0:41	12:03
AW	Kapelleweg 4	69:15	144	0:41	11:44
AX	Nachtdijk 1	0:00	0	0:00	0:00
AY	Beusichemseweg 134	0:00	0	0:00	0:00
AZ	Hoeksedijk 5	0:50	9	0:07	0:06
BA	Beusichemseweg 136	21:52	66	0:28	4:25
BB	Beusichemseweg 136	21:38	66	0:28	4:22
BC	Kapelleweg 3	6:38	26	0:20	1:19
BD	Dwarsdijk 8	9:29	30	0:24	1:15
BE	Tuurdijk 43	80:53	177	0:40	13:50
BF	Spiegelweg 1	7:53	28	0:22	1:36
BG	Spiegelweg 1	7:59	28	0:22	1:37
BH	Spiegelweg 1	7:50	27	0:22	1:35
BI	Spiegelweg 1	7:49	28	0:22	1:35
BJ	Spiegelweg 1	7:45	28	0:22	1:34
BK	Spiegelweg 1	7:51	28	0:22	1:35
BL	Spiegelweg 1	7:48	28	0:22	1:34
BM	Spiegelweg 1	7:49	28	0:22	1:35
BN	Spiegelweg 1	7:50	28	0:22	1:35
BO	Spiegelweg 1	7:41	27	0:22	1:33
BP	Spiegelweg 1	7:48	28	0:22	1:34
BQ	Spiegelweg 1	7:36	28	0:22	1:31
BR	Spiegelweg 1	7:43	28	0:22	1:33
BS	Provincialeweg 56	7:38	27	0:22	1:32

Licensed user:
LBP SIGHT
Kelvinbaan 40, PO box 1475
NL-3430BL Nieuwegein
+31 3023 11377
Mike Dijkstra / md@lbpsight.nl

SHADOW - Main Result

Calculation: v150 niet woonfunctie

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	1. Vestas V150@166m	204:07	37:29
2	2. Vestas V150@166m	101:38	21:22
3	3. Vestas V150@166m	133:51	22:17
4	4. Vestas V150@166m	131:44	21:13

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

The calculation of the total expected values for a given receptor assumes a weighted average directional reduction for all WTGs contributing to shadow flicker within the same day. In the case where shadow flicker from different WTGs is not concurrent within the day, the total expected time at a given receptor may deviate marginally from the individual flicker time caused by each turbine separately.

Bijlage 6b

Nadere onderbouwing gekozen windturbinenormen – LBP|SIGHT

Windpark Goyerbrug

Bijlage bij rapport R068362ab.189Y8XR

Nadere onderbouwing gekozen windturbinenormen

Opdrachtgever

Windpark Goyerbrug BV

Contactpersoon

[redacted]

Kenmerk

R068362ab.226NRPJ.wve

Versie

04_001

Datum

9 juni 2022

Auteur

[redacted]

Kelvinbaan 40 2e verd., 3439 MT Nieuwegein | Postbus 1475, 3430 BL Nieuwegein | T (030) 231 13 77 | F (030) 234 17 54
E info@lbpsight.nl | www.lbpsight.nl | IBAN: NL62 RABO 036 42 36 558 | KvK 30073990 | BTW NL007076083B01

LBP|SIGHT

Inhoudsopgave

1 Inleiding en samenvatting 3

2 Geluid 5

2.1 Inleiding 5
2.2 Hoe ontstaat windturbinegeluid? 5
2.3 Achtergrond en toepassingsbereik L_{den} 6
2.4 Effecten van geluid van windturbines 6
2.5 Normen voor geluidsbelasting door windturbines 7
2.5.1 Blootstellings-respons relatie als basis voor normen 7
2.5.2 Advies WHO 9
2.6 Geluidbelasting – nadere beschouwing 9
2.6.1 Doel van het onderzoek 9
2.6.2 Onderzoeksopzet 10
2.6.3 Samenvatting resultaten gehinderden tgv geluid 11

3 Slagschaduw 12

3.1 Inleiding 12
3.2 Hoe ontstaat slagschaduw? 12
3.3 Effecten van slagschaduw 13
3.4 Gevoelige objecten voor slagschaduw 14
3.5 Normering voor slagschaduw 15
3.6 Maatregelen voor slagschaduw 19
3.6.1 Maatregelen aan de bron 19
3.6.2 Afscherming door gebouwen en bomen 19
3.6.3 Maatregelen bij ontvanger 20

4 Lichtschittering 21

Bijlage I Factsheet en de bijbehorende bronnen, de passages en andere informatie
Bijlage II Gezondheidseffecten en Windenergie - Blue Bear Energy

1 Inleiding en samenvatting

Dit rapport geeft een onderbouwing voor een aanvaardbare normstelling voor geluid, slagschaduw en lichtschittering voor de windturbines in het nieuw te bouwen windpark Goyerbrug ("**Windpark**") in de gemeente Houten. Op basis van dit rapport kan voor het project normstelling worden opgenomen in de voorschriften voor het Windpark.

De recente (tussen)uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State in 2021 voor Windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding is de (directe) aanleiding voor dit onderzoek. In deze uitspraak zijn het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning niet in stand gebleven, vanwege het ontbreken van een milieubeoordeling op grond van de SMB-richtlijn voor de windturbinebepalingen in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling. De Afdeling stelt daarin dat het bevoegd gezag ervoor kan kiezen om door haar gekozen normen te hanteren. Die normen moeten dan wel zijn voorzien zijn van een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering.

Daartoe worden in dit rapport onderbouwingen gegeven voor normstellingen voor de aspecten:
1. Geluid
2. Slagschaduw
3. Lichtschittering

Als we kijken naar de daarover beschikbare, en wat ons betreft betrouwbare, informatie van het RIVM en TNO over windturbinegeluid, komen we tot de volgende conclusies:
- Los van de technische ontwikkelingen van windturbines (in afmetingen en opbrengsten), is er in de afgelopen jaren feitelijk geen sprake van wezenlijke veranderingen als het gaat om het geluid dat geproduceerd wordt door windturbines.
- Er zijn sinds 2011 geen nieuwe (wetenschappelijke) inzichten ontstaan over de effecten van windturbinegeluid en daarom kunnen de eerder landelijk vastgestelde normen L_{den} 47 dB en de daaraan gekoppelde dosis-effectrelaties voor gezondheidseffecten van geluid van windturbines, nu nog steeds als uitgangspunt gehanteerd worden.
- Deze sinds 2011 geldende normstelling kan daarom anno 2022 op verantwoorde wijze gebruikt worden bij vergunningverlening en ruimtelijke inpasbaarheid van wind op land projecten. Daarbij is dan sprake van een aanvaardbaar effect op de leefomgeving wat betreft het geluid afkomstig van windturbines en een verwacht percentage ernstige hinder van circa 9%. Een dergelijk niveau van ernstige hinder is goed vergelijkbaar met hetgeen bij de normering voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai als maximaal toelaatbaar wordt beschouwd. Een norm van 47 dB L_{den} voor windturbinegeluid, die daarmee aansluit bij de bestaande uitvoeringspraktijk, is dan ook toereikend uit oogpunt van bescherming tegen geluidhinder.
- Bij het Windpark is sprake van een percentage ernstig gehinderden van maximaal 2,02 % bij een L_{den} 47 norm.

Voor slagschaduw is sprake van een aanvaardbare situatie als uitgegaan wordt van een maximum van 14 uren netto slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag.

En voor lichthinder geldt dat ook als er sprake is van turbines die voorzien zijn van een niet-glanzende coating. Dat zijn coatings met maximaal 30 (+/- 10) GU (gloss units), zoals gemeten volgens de internationale norm NEN-EN-/ISO 2813.

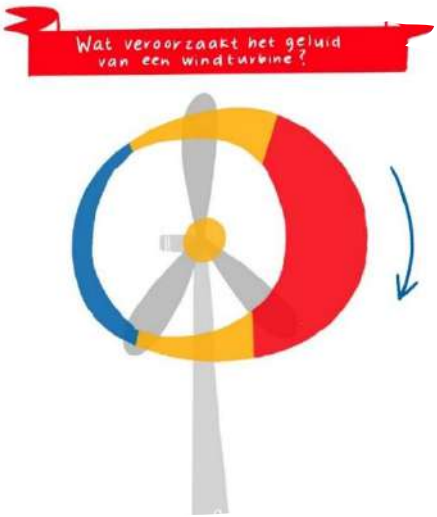
2 Geluid

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat over de effecten van geluid van de windturbines van het Windpark. In de eerste paragrafen wordt er een inleiding gegeven in het ontstaan van windturbinegeluid, de geluidmaat L_{den}, en de effecten van geluid van windturbines. Daarna gaan we in op normstelling voor geluidbelasting door windturbines en tenslotte op de effecten in het projectgebied en de mogelijke mitigerende maatregelen.

2.2 Hoe ontstaat windturbinegeluid?

Windturbinegeluid bestaat in hoofdzaak uit aerodynamisch geluid. Dit ontstaat bij het draaien van de wieken door de luchtlagen, waardoor turbulenties worden veroorzaakt. Het rotorvlak is dus in hoofdzaak de geluidbron, waarbij het geluid vooral ontstaat op het moment dat de wieken naar beneden draaien. Uiteraard is dit ook afhankelijk van de vraag of de wind waait op ashoogte en met welke snelheid de wind waait. In figuur 2.1. wordt hiervoor een voorbeeld gegeven.



Figuur 2.1.
Wat veroorzaakt het geluid van een windturbine?

Het feit dat windturbines veel groter zijn geworden de afgelopen jaren betekent niet dat het geluid dat veroorzaakt wordt door windturbines wezenlijk anders is. Het geluidspectrum voor grote windturbines (>3 MW) wijkt niet of nauwelijks af van die van kleinere turbines (0,5 tot 3 MW). Er is nog steeds in hoofdzaak sprake van het hiervoor omschreven aerodynamische geluid[1].

[1] Factsheet gezondheidseffecten van windturbinegeluid RIVM juli 2021

Laagfrequent geluid en infrageluid is bij windturbines niet in onderscheidende mate aanwezig, als men het bijvoorbeeld vergelijkt met andere alledaagse geluidbronnen zoals wegverkeer.

2.3 Achtergrond en toepassingsbereik L_{den}

Als dosismaat wordt al enkele decennia de L_{den} gebruikt. Dit is de dosismaat die is gedefinieerd in de Europese richtlijn nr. 2002/49/EG inzake evaluatie en beheersing van omgevingslawaai. Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt deze maat het beste de hinder- en eventuele gezondheids-effecten te kunnen voorspellen. De L_{den} is ook de Nederlandse dosismaat voor luchtvaartlawaai en voor weg- en railverkeerslawaai. De L_{den} als dosismaat wordt voor windturbines gehanteerd sinds de wijziging van het Activiteitenbesluit met Staatsblad 2010, 749. Het werken met L_{den} als dosismaat heeft sindsdien niet op bezwaren gestuit, in de zin dat vanwege die gehanteerde dosismaat de ervaren geluidhinder is onder- of overschat.

2.4 Effecten van geluid van windturbines

Zoals bij de meeste menselijke activiteiten, gaat het opwekken van windenergie gepaard met de emissie van geluid. Er is al veel onderzoek verricht naar de kenmerken van het geluid van windturbines en de mogelijke effecten op hinderbeleving en gezondheid. De recente Factsheet gezondheidseffecten van windturbinegeluid van het RIVM (juli 2021) geeft een samenvatting van de meest recente inzichten en een overzicht van de bronnen. Hier noemen we enkele van die inzichten:

- Hinder is het meest beschreven en bewezen effect van windturbinegeluid.
- Voor andere gezondheidseffecten zoals hart- en vaatziekten, stofwisselingsstoornissen, cognitieve effecten, diabetes, obesitas en effecten op de mentale gezondheid, is onvoldoende bewijs gevonden dat die samenhangen met het geluid of wonen in de buurt van windturbines.
- Hinder en slapeloosheid zijn gezondheidseffecten die mensen mogelijk kunnen ondervinden .
- Onderzoeken naar slaapverstoring door windturbines zijn niet eenduidig, ze laten verschillende resultaten zien.
- Windturbinegeluid is ’s nachts beter te horen, omdat het geluid van andere bronnen dan juist wegvalt.
- Kenmerkend voor windturbinegeluid is het zwiepende, zoevende en stampende karakter. Dit noemen we de amplitudemodulatie.
- Bij gelijke geluidbelasting wordt geluid van windturbines als hinderlijker ervaren dan andere bronnen van omgevingsgeluid zoals industrie, rail- en wegverkeer. Door omwonenden ervaren hinder van windturbinegeluid treedt bij lagere geluidniveaus op in vergelijking met andere geluidbronnen.
- Het aandeel laagfrequent geluid en infrageluid van windturbinegeluid is vergelijkbaar met dat van andere alledaagse bronnen, zoals verkeer.

- Persoonlijke en contextuele factoren hebben invloed op de hinder van windturbines. Zo kan het betrekken van omwonenden in het lokale besluitvormingsproces de ervaren hinder verminderen.
- Het Activiteitenbesluit en de -regeling gingen uit van geluidnormen voor windturbines van 47 dB L_{den} (jaargemiddelde geluidniveau voor het etmaal op de gevel) en 41 dB L_{night} (jaargemiddelde geluidniveau voor de nachtperiode op de gevel). Er geldt geen afstandsnorm in Nederland.

Voor meer informatie verwijzen we kortheidshalve naar deze Factsheet en bijlage I van dit rapport.

En voor discussiedoeleinden met betrekking tot recent beschikbaar gekomen publicaties naar mogelijke gezondheidseffecten van geluidsproductie bij windturbines, verwijzen wij naar *Bijlage II - Gezondheidseffecten en Windenergie - Blue Bear Energy*.

2.5 Normen voor geluidsbelasting door windturbines

2.5.1 Blootstellings-respons relatie als basis voor normen

De basis voor de normstelling voor geluidbelasting zoals die bij het Windpark is gehanteerd, komt in hoge mate overeen met de normstelling van andere geluidbronnen, zoals in het land wordt gehanteerd in wet- en regelgeving voor ruimtelijke ordening en milieu. De blootstellings-respons-relatie is voor windturbinegeluid anders dan voor bijvoorbeeld wegverkeergeluid of luchtvaart-geluid. De dosismaat voor geluidbelasting is voor deze drie types geluidbelasting hetzelfde, namelijk L_{den} (zie paragraaf 2.2). Het effect van de blootstelling aan windturbinegeluid is onderzocht door Van den Berg et al [2] en TNO[3],[4]. Uit deze onderzoeken blijkt dat er bij een blootstelling aan windturbinegeluid ter hoogte van L_{den} 47dB, ca. 9% van de populatie van het onderzoeksgebied aangeeft ernstige hinder te ondervinden. Een norm van 47 dB L_{den} sloot ook goed aan bij de bestaande uitvoeringspraktijk, en was zelfs wat strenger. "De voorgestelde normering voor windturbines biedt een grotere mate van bescherming tegen het optreden van hinder dan de maximaal toelaatbare waarden voor de aanleg van andere typen infrastructuur" [5]. Er is geen relatie aangetoond tussen het geluid van windturbines en hart- en vaatziekten bij geluidbelastingen tot maximaal 47 dB L_{den}. Als wordt voldaan aan 47 L_{den}, dan wordt ook bijna altijd voldaan aan 41 L_{night}, de norm voor de geluidbelasting in de nachtperiode.

[2]Project WINDFARMperception Visual and acoustic impact of wind turbine farms on residents Van den Berg, F.; Pedersen, E.; Bouma, J.; Bakker, R

[3] Hinder door geluid van windturbines, Dosis-effect relaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens TNO Rapport2008-D-R1051/B, 2008

[4] Hinder door geluid van windturbines, Dosis-effect relaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens TNO Rapport 2008-D-R1051/B, 2008

Bij een Nederlandse etmaalnorm (47 dB L_{den}) voor windturbinegeluid, zoals ook van toepassing was op basis van het Activiteitenbesluit, zal ongeveer 9% van de bewoners in huis ernstige hinder ondervinden. Deze mate van ernstige hinder is lager dan geaccepteerd wordt als maximaal toelaatbare waarde bij andersoortige ontwikkelingen, zoals hieronder weergegeven in tabel 2.1.

Vergelijking met andere geluidbronnen – bescherming binnenshuis

Er zijn in Nederland ook voor andere vormen van geluidproducerende activiteiten geluidnormen van toepassing. Bijvoorbeeld voor weg- en railverkeer, industrie en luchtvaart. Bij de vaststelling van de geluidnormen voor andere bronnen wordt vaak de maximaal toegestane geluidbelasting gerelateerd aan een percentage personen die bij deze geluidbelasting ernstige hinder ondervindt. In Nederland wordt voor het beoordelen van geluidbronnen en gevolgen daarvan voor de omgeving altijd de situatie binnenshuis beoordeeld. Achterliggende reden is dat een bewoner in zijn eigen woning een goed woon- en leefklimaat mag verwachten en daar ook optimale bescherming verdient. Ook voor windturbinegeluid wordt daarom gekeken naar de situatie binnenshuis. De volgende tabel geeft het geaccepteerde percentage potentieel ernstig gehinderden aan bij de normstelling in Nederland voor verschillende geluidbronnen.

Voor windturbines ligt het verwachte percentage ernstig gehinderden bij een geluidbelasting van L_{den} 47 dB op circa 9%.

Tabel 2.1

Verwacht percentage ernstig gehinderden voor verschillende geluidbronnen[6]

	Snelwegen	Spoorwegen	Industrieterrein	Luchtvaart	Windturbines
Voorkeurswaarde	4%	4%	2%	30%	--
Maximaal toelaatbare waarde	14%	16%	9%	54%	9%

In absolute aantallen gaat het in Nederland bij wegverkeer om circa 970.000 ernstig gehinderden, bij luchtvaartverkeer ruim 260.000, bij railverkeer om bijna 100.000 en windturbines ruim 7.000 ernstig gehinderden.

Wat geluidbelasting voor een individuele bewoner betekent, kan sterk verschillen: de meesten zullen weinig tot geen hinder ervaren, maar anderen kunnen er om meerdere redenen veel last van hebben.

[6] Brief van de minister van VROM, 31 209, nr 135, 28-9-2010

In het kennisbericht Geluid van windturbines uit 2015 wordt hierover nog het volgende gesteld: *"Het is niet goed mogelijk de beoordeling van geluid los te zien van andere factoren. Bijvoorbeeld het zien van windturbines en de schaduwwerping kunnen invloed hebben op de mate van geluidhinder. Ook heeft de manier waarop een project tot stand is gekomen, invloed op de houding en waarneming van omwonenden. Dit is bij andere geluidbronnen niet anders."*

2.5.2 Advies WHO

De Wereldgezondheidsorganisatie (World Health Organization, WHO) heeft in 2018 een rapport [7] uitgebracht, waarin zij adviezen uitbrengt aan de nationale overheden in Europa over grens-waarden voor geluidbelasting door wegverkeer, railverkeer, luchtvaart, windturbines en recreatie, met het oog op de gezondheid van de bevolking van de Europese landen. Voor alle sectoren behalve windturbines en recreatie adviseert de WHO om maatregelen te nemen om de geluidbelasting fors te verminderen. De WHO beveelt aan om te overwegen om geluidniveaus afkomstig van windturbines te reduceren tot onder 45 dB (L_{den}). De aanbevelingen van de WHO zijn algemeen van aard en hebben geen dwingende status. De norm van 45 dB L_{den} die de WHO adviseert, moet daarom op dit moment worden gezien als ***een advieswaarde[8].***

2.6 Geluidbelasting – nadere beschouwing

2.6.1 Doel van het onderzoek

In aanvulling op de onderzoeken die bij de aanvraag zijn ingediend, is er een nieuw onderzoek naar geluid en slagschaduw uitgevoerd (zie bijlage R068362ab.21BT997.dv) en naar de effecten van de mitigatie van de milieueffecten op de energieopbrengst van het windpark. Het doel van dit onderzoek is het in beeld brengen van de effecten van het hanteren van een bandbreedte van L_{den} normen:

A. op het aantal en percentage ernstig gehinderden en;
B. op de resulterende duurzame energieopwekking door het nieuwe windpark.

In dit rapport worden de resultaten van dat onderzoek kort weergegeven en besproken. De volledige informatie over de onderzoeksopzet en alle resultaten is te vinden in het rapport in de bijlage met kenmerk R068362ab.21BT997.dv .

[7] ENVIRONMENTAL NOISE GUIDELINES for the European Region, 2018

[8] Het WHO zegt daarover:
"A conditional recommendation requires a policy-making process with substantial debate and involvement of various stakeholders. There is less certainty of its efficacy owing to lower quality of evidence of a net benefit, opposing values and preferences of individuals and populations affected or the high resource implications of the recommendation, meaning there may be circumstances or settings in which it will not apply." (p.XV WHO 2018)

2.6.2 Onderzoeksopzet

Turbines
Het turbinetype staat nog niet vast. De volgende bandbreedtes zijn van toepassing:
- ashoogte: 145 m tot en met 166 m
- rotordiameter: maximaal 150 m

Binnen deze bandbreedte is gezocht naar turbinetypes die mogelijk op deze locatie gerealiseerd kunnen worden en die zijn meegenomen in de geluidberekeningen. In tabel 2.1 van het hiervoor genoemde genoemd rapport is een selectie gegeven van deze potentiële turbinetypes. Deze lijst is niet limitatief.

Grenswaarden geluid
De volgende mogelijke grenswaarden (geluidklassen) voor geluid zijn onderzocht:
- L_{den} 49 dB
- L_{den} 48 dB
- L_{den} 47 dB
- L_{den} 46 dB
- L_{den} 45 dB

De wijze waarop deze grenswaarden in de praktijk gerespecteerd kunnen worden, is door het inschakelen van de zogenoemde noise mode voor de dichtstbijzijnde turbines (als zonder dergelijke noise mode de geluidseffecten van de windturbines de gestelde grenswaarde overschrijdt). Door de noise mode wordt de geluidemissie van de turbine beperkt doordat de rotatiesnelheid van de bladen wordt verminderd.

Dosis-effect relatie
In dit rapport wordt de dosis-effect relatie uit het TNO-rapport[9] gebruikt, zie tabel 2.2. De dosis-effect relatie is in deze tabel weergegeven. Dit is het onderzoek dat de stand der wetenschap anno 2022 weergeeft.[10] Deze dosis-effect relatie wordt bijvoorbeeld in de huidige praktijk ook gebruikt in het GES Handboek[11] en is sinds 2011 tot op heden de basis voor geluidnormering voor windturbinegeluid in Nederland.

[9] Hinder door geluid van windturbines, Dosis-effect relaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens TNO Rapport 2008-D-R1051/B, 2008
[10] Factsheet gezondheidseffecten van windturbinegeluid RIVM 2021
[11] Handboek voor een gezonde inrichting van de leefomgeving, GGD GHOR Nederland 2018

Tabel 2.2
Dosis-effectrelaties geluid van windturbines (TNO 2008)

Lden	% ernstig gehinderden binnenhuis
37	0,58
38	0,79
39	1,07
40	1,44
41	1,90
42	2,49
43	3,22
44	4,12
45	5,22
46	6,53
47	8,09
48	9,91
49	12,02
50	14,43
51	17,14
52	20,15
53	23,46

2.6.3 Samenvatting resultaten gehinderden tgv geluid

Als de Senvion turbines buiten beschouwing worden gelaten (in verband met het feit dat deze niet langer meer leverbaar zijn door het faillissement van Senvion), bedraagt het percentage ernstig gehinderden binnenshuis vanwege de geluidsbelasting door het windpark maximaal 2,86% bij een L_{den} 49 en maximaal 1,89% bij een L_{den} 47. Dit is primair het gevolg van de afstand van de windturbines tot de omliggende woningen: aangezien er relatief weinig woningen nabij het windpark zijn gelegen, is er ook relatief weinig hinder van geluidsbelasting te ondervinden.

Vanuit het oogpunt van duurzame energieproductie en de financiële haalbaarheid in combinatie met het beperkte percentage ernstig gehinderden binnenshuis, is een L_{den} 47 een aanvaardbare geluidnorm voor deze specifieke locatie.

Het opleggen van een L_{den} 47 norm sluit ook aan bij de afspraken die het project heeft gemaakt met 16 van de 17 dichtstbijzijnde woningen en onderschrijft daarmee de aanvaardbaarheid van deze norm voor de genoemde woningen.

3 Slagschaduw

3.1 Inleiding

De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw naar de omgeving veroorzaken op het moment dat de zon schijnt. Deze zogenaamde 'slagschaduw' kan onder bepaalde omstandigheden als hinderlijk worden ervaren door personen in de omgeving. Daarnaast kan (zon)licht reflecteren van onderdelen van de windturbine, dit wordt 'lichtschittering' genoemd. Beide omgevingseffecten kunnen zich alleen voordoen indien er sprake is van zonneschijn. Tijdens bewolkte weersomstandigheden treden deze effecten niet op. De impact van slagschaduw op de omgeving verschilt sterk, afhankelijk van de locatie van de windturbine, de locatie van de plek waar een waarnemer verblijft, de afmetingen van de windturbine en de windrichting en zonneschijnduur. Dit onderdeel onderzoekt in detail de effecten van slagschaduw van het Windpark. Onder meer de herkomst van slagschaduw, de mate van hinder daarvan en de gevolgen van de stilstandvoorziening van het Windpark worden hierbij betrokken.

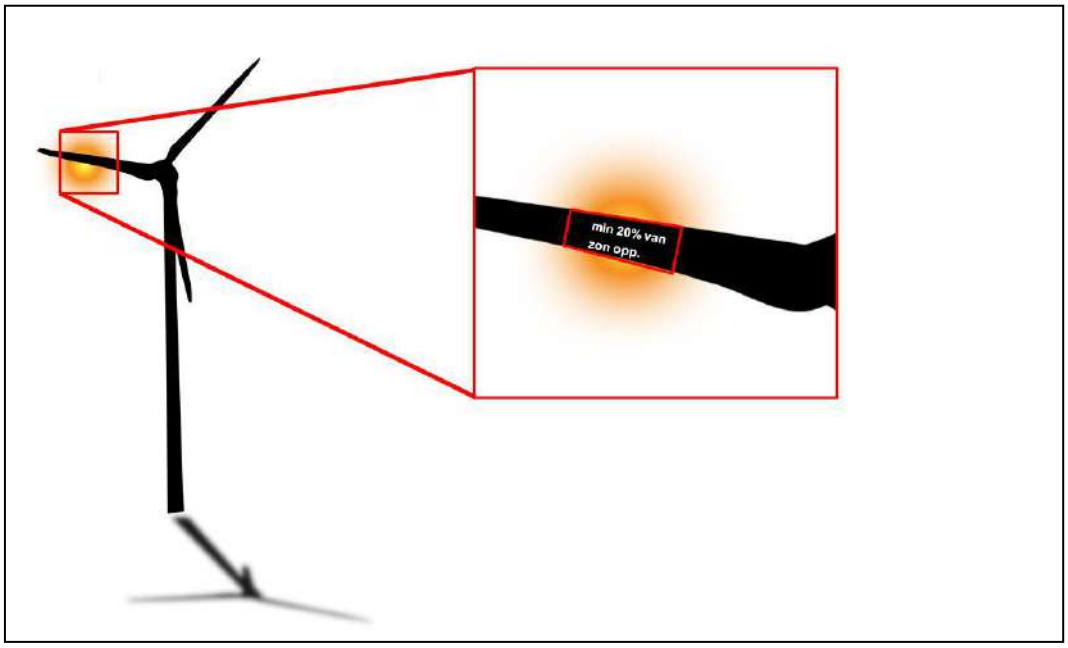
3.2 Hoe ontstaat slagschaduw?

Slagschaduweffecten kunnen optreden als:

- er sprake is van een minimale afdekking van de lichtbron (in dit geval de zon) van 20% van het oppervlak van de bron (zie figuur 3.2). Als dit minder is, zal zoveel licht rond het object - in dit geval het windturbineblad - buigen dat van een effectieve schaduw geen sprake is. Hoe kleiner de afdekking, hoe 'diffuser' de schaduw;[12]
- er sprake is van een minimale stralingsintensiteit van 120 Watt/m^2 om het vereiste contrast (schaduw) te kunnen laten optreden;[13]
- de windturbine in bedrijf is;
- de slagschaduw de gevel van het gevoelige object kan bereiken en dus niet onderweg ('in de line of sight') afgeschermd wordt door obstakels zoals gebouwen of bomen.

[12] De afstand waarbij 20% afscherming van de zon optreedt kan berekend worden met: Max. distance = (5*w*150.000.000) / 1.097.780 waarbij w staat voor de gemiddelde dikte van een rotorblad gebaseerd op de maximale dikte en de dikte op 90% rotorbladlengte. Alternatief kan ook = w / bgtan((0,2*π*(0,531/2)^2)/0,531) gebruikt worden.

[13] World Meteorological Organization, 2021; Chapter 8 Measurement of sunshine duration: https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=3154



Figuur 3.1
Minimale afdekking als voorwaarde voor optreden 'schaduw'

3.3 Effecten van slagschaduw

Het menselijk oog is gevoelig voor optredende verschillen tussen licht en donker en voor snelle bewegingen. Dit trekt aandacht en leidt af, waardoor dit als hinderlijk kan worden ervaren. De mate van hinder van een passerende schaduw wordt onder meer bepaald door de frequentie van het passeren (flikkerfrequentie en dus ook door het rotortoerental), door de blootstellingsduur en door de intensiteit van de wisselingen in lichtsterkte.

Schaduwduur
Uit onderzoek dat in 1999 en 2000 in Duitsland is verricht, blijkt dat omwonenden van windturbines die een netto slagschaduwduur van meer dan 15 uur per jaar ervaren, daarvan een hogere mate van dagelijkse hinder ervaren in hun leefomgeving[14, 15]. Herhaaldelijke of langdurige blootstelling aan slagschaduw kan bovendien leiden tot stress en concentratieverlies. Onderzoekers van de Universiteit van Kiel vonden in deze laboratoriumstudie een duidelijke relatie tussen blootstellingsduur aan slagschaduw en de ervaren hinder door de testpersonen.

Uit het laboratoriumonderzoek komt specifiek naar voren dat in de eerste 20 minuten dat harde slagschaduw optreedt, dit een fysieke reactie veroorzaakt, die bij langere blootstelling daarna door het lichaam wordt gecompenseerd.

[14] Pohl, J, Faul, F, & Mausfeld, R; Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, 1999.
[15] Pohl, J, Faul, F, & Mausfeld, R; Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, 2000

De onderzoekers hebben aanbevolen de slagschaduwduur te beperken om effecten op langere termijn te voorkomen vanwege de energie die deze compensatie kost.

Flikkerfrequentie
Bij frequenties hoger dan 2,5 Hz (aantal passeringen per seconde) kan als gevolg daarvan sprake zijn van een kans op een epileptische aanval bij personen die gevoelig zijn voor lichtflikkering.[16] Bij grote moderne windturbines is de frequentie veel lager dan 2,5 Hz (veelal beneden 1 Hz), omdat de rotorbladen relatief weinig omwentelingen per minuut (veelal 10 tot 14 omwentelingen per minuut, gelijk aan 0,5 tot 0,7 Hz) maken.

Er is geen bewijs gevonden dat directe blootstelling aan slagschaduw bij frequenties beneden de 2,5 Hz op zichzelf gezondheidseffecten veroorzaakt. In de periode sinds dit onderzoek zijn in Europa vele duizenden windturbines gerealiseerd waaruit geen wetenschappelijk vastgestelde gevallen van gezondheidseffecten door slagschaduw bekend zijn. Daarnaast zijn er ook geen andere onderzoeken gepubliceerd die een afwijkende conclusie geven op dit punt. Directe gevolgen voor de gezondheid door blootstelling aan slagschaduw – mits frequenties beneden 2,5 Hz blijven - zijn daarmee niet aannemelijk.

Slagschaduw kan echter wel als hinderlijk worden ervaren. Ter beperking van deze hinder kan een norm worden gesteld, waarop hierna nader wordt ingegaan.

Hoewel het uitgevoerde onderzoek uit 1999 en 2000 stamt gaat het in op de effecten van slagschaduw op het menselijke welbevinden. Windturbines zijn sinds die tijd weliswaar veel groter geworden, maar dat heeft geen effect op de bruikbaarheid van de resultaten van het onderzoek, omdat de slagschaduw op zichzelf van een kleine windturbine niet anders is dan die van een grote windturbine. Alleen de afstand waarop het effect zich kan voordoen wordt groter met de toenemende afmetingen van de windturbines. Dit is meegenomen in de slagschaduwberekeningen.

3.4 Gevoelige objecten voor slagschaduw

Niet op alle plekken waar slagschaduw kan optreden is er sprake van een milieu- of hindereffect. In een weiland of op open water, waar geen of zeer weinig mensen of zelfs tijdelijk aanwezig (kunnen) zijn, zal slagschaduw vanzelfsprekend tot minder hindereffecten leiden. In zoverre is dit omgevingseffect vergelijkbaar met geluid. Daarom kan bij de beoordeling en mogelijke normstelling aangesloten worden bij de aanduiding van geluidgevoelige objecten.
Voor de definitie van een slagschaduwgevoelig object hanteren we analoog aan de wet geluidhinder: verblijfsobjecten binnen de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG).

[16] Parsons Brinckerhoff, 2006; Update of UK Shadow flicker Evidence Base

Het resultaat van de berekeningen is de tijd gedurende welke het object aan slagschaduw onderhevig is. Er wordt geen rekening gehouden met verblijfsduur van personen of afschermende werking van andere gebouwen of bomen (zie paragraaf 3.6.2).

3.5 Normering voor slagschaduw

Uit een vergelijkende literatuurstudie uit 2017 van Koppen et al,[17] blijkt dat in veel landen een maximale slagschaduwduur op een slagschaduwgevoelig object wordt gehanteerd van 8 uur per jaar, in sommige gevallen aangevuld met een maximum per dag van 30 minuten. Jaarlijks schijnt de zon volgens het KNMI gemiddeld 1.550 uur in Nederland (minimaal circa 1.400 uur en maximaal circa 1.700 uur). Een jaar telt 8.760 uren en de daglichtperiode is ongeveer de helft daarvan (4.380 uur).

Dit betekent dat ongeveer 15% van het jaar de zon op het aardoppervlak schijnt. Er is dus slechts een beperkt deel van het jaar dat slagschaduw kan optreden. In tabel 3.1 is deze verhouding tussen de totale zonneschijn en daglichtduur per jaar afgezet tegen een bepaalde slagschaduwduur. In de berekeningen worden overigens locatie specifieke data voor de gemiddelde zonne-uren per dag gebruikt op basis van de dichtstbijzijnde KNMI-meetstations. Onderstaande voorbeeld is gebaseerd op landelijk gemiddelde zonne-uren.

Tabel 3.1
Percentage tijd i.r.t. slagschaduwduur

Netto slagschaduw duur per jaar	Percentage van de totale daglichtperiode per jaar	Percentage van het totaal aantal zonuren per jaar
25 uur	0,57%	1,61%
20 uur	0,46%	1,29%
15 uur	0,34%	0,97%
14 uur	0,32%	0,91%
10 uur	0,23%	0,65%
8 uur	0,18%	0,52%
6 uur	0,14%	0,39%
2 uur	0,05%	0,13%

In Nederland wordt nu veelal een maximale slagschaduwduur van 6 uur op een slagschaduw-gevoelig object gehanteerd. Als uitgegaan wordt van maximaal 6 uur slagschaduw per jaar, dan bedraagt dit circa 0,4% van het gehele maximale percentage aan zonne-uren per jaar. Vervolgens wordt er ook vanuit gegaan dat gedurende deze 6 uur slagschaduw daadwerkelijk iemand zich bevindt in een ruimte waar de slagschaduw optreedt. In de praktijk kan iemand op dat moment niet thuis zijn of zich ergens in huis bevinden waar de slagschaduw niet merkbaar is.

[17] Koppen, E, et al, 2017; International Legislation and Regulations for Wind Turbine Shadow Flicker Impact

Blootstelling van personen aan slagschaduw in een woning kan volgens deze beoordelings-systematiek op jaarbasis dus minder zijn dan in gevallen waarbij er vanuit wordt gegaan dat er zich permanent personen in een ruimte bevinden waar een effect optreedt.

Er is internationaal beperkt onderzoek beschikbaar naar de relatie tussen blootstellingsduur aan slagschaduw en de effecten hiervan op personen. In 2016 heeft Health Canada[18] aanvullend onderzoek gedaan naar variabelen die de hoogte van de ervaren hinder beïnvloeden. Hieruit is gebleken dat wanneer de aaneengesloten blootstellingsduur van slagschaduw onder de 10 minuten is, de hinder beperkt is tot 3,8% van de blootgestelde personen. Indien de blootstellingsduur meer dan 30 aaneengesloten minuten bedraagt, ervaart 21,1% van de personen ernstige hinder. Deze en de tussenliggende waardes zijn uiteengezet in tabel 3.2. Dit is voor zover bekend de enige dosis-effectrelatie studie die bekend is in relatie tot slagschaduw van windturbines.[19]

Tabel 3.2
Mate van ernstige hinder bij verschillende aangesloten blootstellingsduren

Blootstelling slagschaduw	**≥ 0 minuten en ≤10 minuten**	**≥ 10 minuten en ≤20 minuten**	**≥ 20 minuten en ≤30 minuten**	**≥ 30 minuten**
Mate van ernstige hinder	3,8%	5,2%	13,5%	21,1%

Tot slot wordt opgemerkt dat verscheidene landen een bruto slagschaduwnorm[20] hanteren. Omdat de dosis-effectrelatie gaat over de daadwerkelijke blootstelling aan slagschaduw wordt een netto blootstellingsduur als een betere beoordelingsmaat gezien. Bij een bruto beoordelingsmaat is namelijk nog steeds onduidelijk welke netto belasting welke effecten voor de omgeving betekent.

In theorie kan een slagschaduw bij een heel lage zonnestand en een vrij blikveld zeer ver reiken. Echter, er is een beperking aan de afstand waarop nog gesproken kan worden van enige mate van invloed.[21] Specifiek voor slagschaduw geldt dat de schaduw minder scherp wordt naarmate de afstand toeneemt, omdat op grotere afstanden de afdekking van de zon door het windturbineblad nog maar beperkt is. In figuur 3.1 is eerder weergegeven dat een minimale afdekking moet bestaan van 20% om te spreken van enige waarneembare schaduw.

18 Voicescu, et al. 2016; *Estimating annoyance to calculated wind turbine shadow flicker is improved when variables associated with wind turbine noise exposure are considered*, The Journal of the Acoustical Society of America 139, 1480 (2016); doi: 10.1121/1.4942403 https://asa.scitation.org/doi/pdf/10.1121/1.4942403

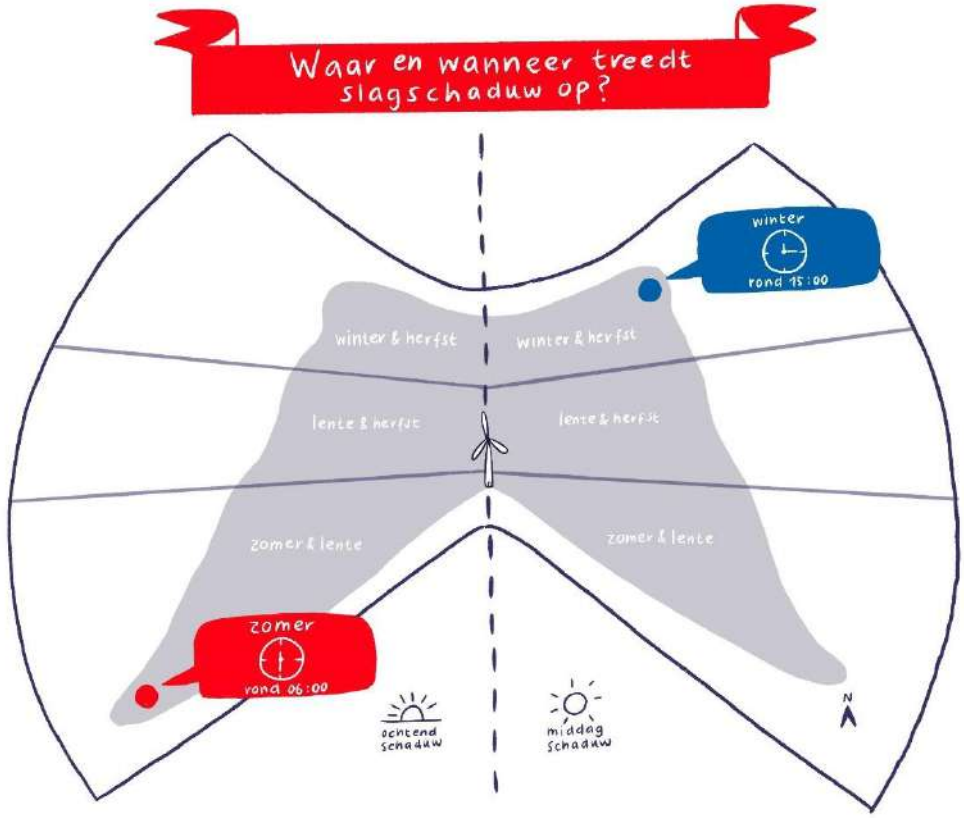
19 De onderzoekers geven aan dat de gepresenteerde dosis effectrelatie is, wanneer enkel naar slagschaduw onafhankelijk van geluidbelasting wordt gekeken.

20 In dit geval wordt de maximale theoretische slagschaduwduur bedoeld, gebaseerd op een situatie dat de zon altijd schijnt gedurende de daglichtperiode, de windturbine altijd draait en de wind vanuit een ongunstige richting waait.

21 ECLI:NL:RVS:2018:616, waarin wordt gesproken van tien keer de tiphoogte als afstand waarop in beginsel geen gevolgen van enige betekenis zijn te verwachten van een windpark.

Bij de hier voor de berekeningen gebruikte turbine is dat vanaf een afstand van 1910 m. De afstand geldt vanaf een punt op ashoogte van de windturbine tot de gevel van het slagschaduwgevoelige object.

Zoals in paragraaf 3.3 is beschreven is met name de blootstellingsduur de belangrijkste parameter om de effecten van optredende slagschaduw te beoordelen. Daarom moet in slagschaduw-onderzoeken de optredende cumulatieve slagschaduw op gevoelige objecten van alle windturbines van het park inzichtelijk worden gemaakt. Dit kan visueel worden verbeeld in slagschaduwduur-contouren (in uren per jaar) op kaart. De uiterste contour waarbuiten slagschaduw als verwaarloosbaar kan worden beschouwd (de '0 uur per jaar contour') ligt maximaal op een afstand waarbij de zon voor minimaal 20% (of meer) kan worden afgeschermd. Daarnaast wordt per individueel schaduwgevoelig object inzichtelijk gemaakt wat de verwachte jaarlijks optredende slagschaduwduur zal zijn.



Figuur 3.2
Waar en wanneer treedt slagschaduw op?

In Nederland kenden we tot voor kort de normering uit de Activiteitenregeling.[22] Deze norm schreef voor dat een stilstandvoorziening moet worden gehanteerd bij gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar met meer dan 20 minuten per dag slagschaduw. Dit betekende dat op alle dagen minder dan 20 minuten slagschaduw mag optreden zonder dat er sprake hoeft te zijn van stilstand. Hierdoor kon de totale slagschaduwduur per jaar volgens deze norm aanzienlijk oplopen en in zijn algemeenheid potentieel meer kan bedragen dan de regulier gehanteerde 6 uur op jaarbasis.

Wanneer we kijken naar de landen om ons heen en in het bijzonder naar Duitsland dan kunnen we stellen dat:

- een maximum van 30 minuten slagschaduw per dag en;
- gedurende maximaal 30 uren per jaar als aanvaardbaar wordt gezien[23]

Op basis van het verrichte onderzoek naar de gevolgen van slagschaduwhinder op de omgeving en de impact van het treffen van mitigerende maatregelen ter voorkoming van die hinder, wordt voor dit windpark een projectspecifieke norm van maximaal 14 uur slagschaduw per jaar en maximaal 20 minuten per dag aangehouden. Daarmee wordt in ieder geval een grote mate van hinder voorkomen, aangezien met deze norm gemiddeld tenminste 746 uur minder slagschaduw op jaarbasis plaatsvindt ten opzichte van de ongemitigeerde situatie. Deze mitigatie gaat gepaard met een verlies van 660 MWh duurzame energie (meer dan 200 huishoudens elektrisch verbruik) op jaarbasis. Met deze norm wordt in ieder geval ernstige hinder uitgesloten, zoals blijkt uit het aangehaalde Duitse onderzoek. Wel treedt enige mate van hinder op, maar dat is inherent aan het plaatsen van windturbines met slagschaduw. Een verdere reductie van de slagschaduwhinder is niet evenredig in verhouding met het daarmee gepaard gaande verlies van duurzame energie en opbrengstcapaciteit. Daarbij speelt mee dat uit het beschikbare wetenschappelijke onderzoek kan worden afgeleid dat een norm van 14 uur niet tot onaanvaardbare hinder leidt. In het kader van de te verrichten belangenafweging voor het stellen van de norm kan daarom voor een norm van maximaal 14 uur per jaar worden gekozen.

Bij het stellen van een norm van maximaal 14 uur slagschaduw per jaar speelt bij dit project mee dat er met 16 van de 17 omliggende woningen afspraken zijn gemaakt, op basis waarvan de bewoners van deze woningen financieel baat hebben bij het windpark. Aangezien het voor de hinderbeleving uitmaakt of een bewoner baat heeft bij een windpark, vormen deze afspraken een aanvullende reden om de gestelde norm niet onaanvaardbaar te achten.

[22] Althans, voor windturbineparken met drie of meer windturbines, zoals windpark Goyerbrug. Voor 'parken' bestaande uit een of twee windturbines gelden deze normen nog steeds.

[23] Bron: factsheet BWE september 2021 9., komplett uberarbeitete Auflage

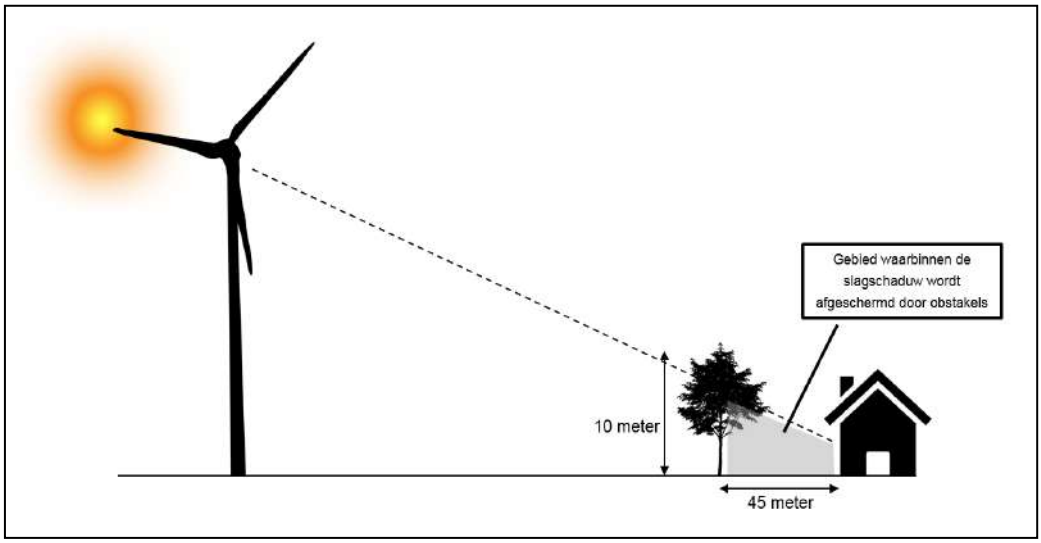
3.6 Maatregelen voor slagschaduw

3.6.1 Maatregelen aan de bron

De gebruikelijke maatregel aan de bron is het treffen van een stilstandsvoorziening. Dit is een geautomatiseerd proces waarbij de turbine wordt stilgezet op het moment dat er slagschaduw optreedt op enige gevoelige objecten in het effectgebied. Dit proces wordt zo ingeregeld dat er wordt voldaan aan het betreffende voorschrift in bijvoorbeeld de vergunning.

3.6.2 Afscherming door gebouwen en bomen

In de reken- en prognosemodellen die worden gehanteerd om slagschaduw te bepalen wordt ervan uitgegaan dat er altijd een 'line of sight' bestaat tussen de windturbine en de gevel van een gevoelig object of het schaduwgevoelige terrein. Dit betekent dat afscherming door bijvoorbeeld andere gebouwen of bomen niet wordt meegenomen. Deze afscherming speelt echter wel een belangrijke rol in het al dan niet optreden van slagschaduw op de gevel of het terrein. Ter illustratie: wanneer een object met een hoogte van 10 meter zich binnen circa 45 meter van de gevel van het gevoelige object bevindt tussen de windturbine en het object, zal de schaduw geblokkeerd worden (zie figuur 3.3). Uiteraard geldt dit voor (loof)bomen alleen in de zomerperiode. Voor gebouwen geldt deze afscherming echter het gehele jaar.



Figuur 3.3
Afschermingseffect

Deze afscherming wordt in de rekenmodellen niet meegenomen, maar kan in voorkomende gevallen wel een belangrijke factor van betekenis zijn. Met name op grotere afstanden en lage zonnestanden zal dit in het algemeen snel optreden. Door de afstand waarop slagschaduw wordt beoordeeld te begrenzen is echter al deels rekening gehouden met dit effect. In zoverre is er in de modelmatige prognosebenadering van dit omgevingseffect sprake van een worst case benadering.

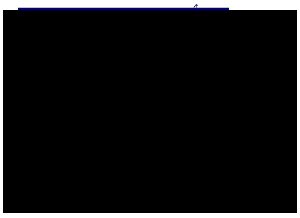
3.6.3 Maatregelen bij ontvanger

Een van de factoren die meegespeeld heeft in de totstandkoming van de internationale slagschaduwnormen is dat er tijdens de kortdurende periode - enkele tot 20 minuten - per dag dat er daadwerkelijk hinder door slagschaduw wordt ondervonden door personen in het betreffende gebouw, deze personen meestal de mogelijkheid hebben om zelf maatregelen te nemen. Te denken is aan het sluiten van gordijnen, zonweringen, rolluiken e.d. of door de ruimte tijdelijk te verlaten. Hiermee heeft de ontvanger in bepaalde mate invloed op de mate van hinder die wordt ervaren.

4 Lichtschittering

In het verleden trad er wel eens hinder op door de weerkaatsing van het zonlicht op de windturbine. Al geruime tijd worden er echter door de fabrikanten uitsluitend turbines opgeleverd die van een niet-glanzende coating voorzien zijn. Dat zijn coatings met maximaal 30 (+/- 10) GU (gloss units), zoals gemeten volgens de internationale norm NEN-EN-/ISO 2813. Er zijn in de praktijk daarom ook geen klachten meer over lichtschittering door (nieuwe) windturbines.

LBP|SIGHT BV



Bijlage I

Factsheet en de bijbehorende bronnen, de passages en andere informatie

Bijlage I.1: Nadere toelichting aanvaarbaarheid L_{den} 47 dB.

Bijlage I.2: Nadere toelichting aanvaarbaarheid 15 uur slagschaduw per jaar

I.1 Nadere toelichting aanvaarbaarheid L_{den} 47 dB.

WELKE BRONNEN ZIJN GEBRUIKT?

Onze conclusies ten aanzien van het aanvaardbaar zijn van de norm van L_{den} 47 dB zijn gebaseerd op de hierover in het verleden maar ook zeer recent verschenen onderzoeksrapporten en factsheets. Zie dit overzicht:

Links naar (wetgevings-)stukken milieubeheer:

- Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer
- Wijzigingsbesluit milieuregels windturbines 2009

- Overzicht aanpassingen regelgeving Activiteitenbesluit - Kenniscentrum InfoMil

Overige notities, rapporten en/of uitspraken:

Algemeen RIVM

- Windmolens en gezondheid

RIVM

- Evaluatie nieuwe normstelling windturbinegeluid (680300007/2009)
- Motie Schonis en de WHO-richtlijnen voor omgevingsgeluid (2018) (rapport 2019-0227)
- Gezondheidseffecten van windturbinegeluid (rapport 2020-0214, april 2021)
- Factsheet Gezondheidseffecten van windturbinegeluid (juli 2021)

TNO

- Hinder door geluid van windturbines (oktober 2008)
- Notitie windturbinegeluid en gezondheid (TNO 2017 R10365, in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch)

Hierna volgen ter verduidelijking enkele citaten uit deze onderzoeksrapporten en/of factsheets:

> *"Deze normen gelden voor alle windturbines, dus ook voor turbines met een hogere ashoogte. Het geluidsspectrum voor grote windturbines (>3 MW) wijkt niet of nauwelijks af van die van kleinere turbines (0,5 tot 3 MW) (mondelinge mededeling van den Berg, 2021). Door de vaste geluidsnorm zullen grote turbines dan ook niet meer geluidhinder veroorzaken dan kleinere turbines."*
>
> *"De blootstelling-respons relatie beschrijft de relatie tussen de blootstelling aan bepaalde niveaus of concentraties van een omgevingsfactor (in dit geval windturbinegeluid) en de kans op een respons (bijv. ernstige hinder of slaapverstoring). Blootstelling-respons relaties kunnen als basis dienen voor regelgeving. Figuur 4 laat de huidige blootstelling-respons relatie zien voor windturbinegeluid binnenshuis en buitenshuis voor ernstige hinder, op basis van drie vragenlijstonderzoeken: twee in Zweden en één in Nederland (Janssen et. al., 2008). Bij de huidige Nederlandse etmaal norm (47 dB L_{den}) zal ongeveer 9% van de bewoners in huis ernstige hinder ondervinden."*

Figuur I.1
Citaat op pagina 7 Factsheet Gezondheidseffecten van windturbinegeluid (juli 2021)

> *"De richtlijn van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) voor omgevingsgeluid uit 2018 geeft een aanbeveling voor windturbinegeluid van 45 dB (L_{den}). De WHO geeft voor windturbinegeluid geen aanbeveling voor de nacht omdat er geen eenduidig bewijs is voor een relatie met slaapverstoring."*

Figuur I.2
Citaat op pagina 8 Factsheet Gezondheidseffecten van windturbinegeluid (juli 2021)

Windturbines	De GDG **beveelt aan om te overwegen** om de geluidniveaus die worden geproduceerd door windturbines te reduceren tot onder **45 dB (L_{den})**, omdat het geluid van windturbines boven dit niveau is geassocieerd met negatieve gezondheidseffecten
	Er worden **geen aanbevelingen** gegeven met betrekking tot de blootstelling aan **nachtelijke geluidniveaus** veroorzaakt door windturbines. De kwaliteit van de bewijslast voor de effecten van nachtelijke blootstelling is te laag om een aanbeveling te geven
	De GDG beveelt **ter overweging** aan dat er door beleidsmakers geschikte maatregelen worden geïmplementeerd die ervoor zorgen dat de blootstelling van bevolkingsgroepen die zijn blootgesteld aan geluidniveaus van windturbines boven de WHO-richtlijn waarden, worden gereduceerd. Er is echter onvoldoende bewijs om de inzet van een bepaald type interventie aan te bevelen
GDG = Guideline Development Group, L_{den} = Level-day-evening-night, L_{night} = Nachtelijk geluid niveau.	

Figuur I.3
Citaat op pagina 13 RIVM-rapport Motie Schonis en de WHO-richtlijnen voor omgevingsgeluid (2018) (rapport 2019-0227)

"Voor windturbines werd in 2011 een aparte normstelling vastgelegd in de Wet milieubeheer (Wm) en onderliggende regelgeving. Er werd gekozen voor de grenswaarden van 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night}. Bij de behandeling van de L_{den}-normstelling in de Tweede Kamer in 2009 is een motie aangenomen om aanvullend een norm voor de L_{night} vast te stellen. Daaraan is uitvoering gegeven door voor de L_{night} een grenswaarde van 41 dB vast te stellen. Als voldaan wordt aan de norm van ten hoogste 47 dB L_{den}, zal bij een turbine die in vol bedrijf is de 41 dB L_{night} bij uitzondering overschreden worden."

Figuur I.4

Citaat op pagina 45 RIVM-rapport Motie Schonis en de WHO-richtlijnen voor omgevingsgeluid (2018) (rapport 2019-0227)

Laagfrequent geluid

Het aspect laagfrequent geluid is, ook zoals eerder is vastgesteld, niet wezenlijk anders bij grotere turbines. Dit is bij windturbinegeluid niet in extreme mate aanwezig (indien vergeleken met andere geluidbronnen als bijvoorbeeld verkeer etc.).

Hierover wordt het volgende opgemerkt in het meest recent verschenen RIVM factsheet:

Gezondheidseffecten laagfrequent geluid (LFG) en infrageluid

Windturbines maken geluid over het hele spectrum van lage en hoge tonen. Hierbij horen dus ook laagfrequent geluid en infrageluid (zie figuur 2). Het laagfrequente geluid van windturbines is vergelijkbaar met andere bronnen van geluid zoals verkeer (Bolin et. al, 2011). Infrageluid van windturbines is niet sterker dan infrageluid van andere bronnen, zoals wegverkeer en wind en in de praktijk meestal ook niet hoorbaar (van den Berg en van Kamp, 2020/2021). Voor LFG zijn hinder en mogelijk slaapverstoring gevonden als gezondheidseffecten (Baliatsas et. al., 2016 in White et. al., 2020). Maar er zijn geen aanwijzingen dat LFG en infrageluid andere effecten hebben op omwonenden dan gewoon geluid (van Kamp & van den Berg, 2020/2021). De totale sterkte van het windturbinegeluid en het speciale karakter van windturbinegeluid (amplitudemodulatie) lijker belangrijke onderdelen voor de ervaren hinder. LFG dempt wel minder uit dan geluid met hogere frequenties. Hierdoor kan over een grotere afstand vooral het laagfrequente deel van geluidsbronnen hoorbaar zijn. In verband met windturbines worden het windturbinesyndroom en de zogenoemde vibro-akoestische ziekte (VAZ) genoemd (Alves-Pereira & Castelo Branco, 2007; Pierpont, 2009), maar beide worden niet medisch erkend (Tekstbox 2). Meer informatie over laagfrequent geluid is te vinden in de factsheet laagfrequent geluid (White et. al., 2020).

Figuur I.5

Citaat op pagina 6 Factsheet Gezondheidseffecten van windturbinegeluid (juli 2021)

In een TNO notitie uit 2017 staat hierover:

Laagfrequent geluid en infrageluid

Geluid komt voor in verschillende frequenties, waarbij frequenties boven de 100 Hz (tot ongeveer 20.000 Hz) worden aangeduid met gewoon geluid, en frequenties onder de 100 Hz als laagfrequent geluid. Laagfrequent geluid kan grote afstanden overbruggen en wordt vaak waargenomen als brommend, dreunend of zoemend. De gehoordrempels liggen een stuk hoger dan voor gewoon geluid, maar als het toch hoorbaar is zijn er aanwijzingen dat het kan leiden tot verhoogde hinder[22]. Hoewel de dominante niveaus van windturbinegeluid in het middenfrequente gebied liggen (tussen ongeveer 100 tot 1000 Hz)[21], heeft het tevens een laagfrequent aandeel dat hoorbaar kan zijn op afstanden van meer dan 400 m (typisch voor woningen). Aangezien recente grotere types windturbines (2.3-3.6 Megawatt) meer laagfrequent geluid produceren dan kleine windturbines (≤ 2 Megawatt), is er een kans dat met het toenemende laagfrequente aandeel ook de hinder door windturbines toeneemt[22]. De verwachte toename in laagfrequent geluid is echter gering en leidt bij toegestane niveaus van windturbinegeluid niet tot overstijgen van laagfrequente niveaus zoals die gewoonlijk in wegverkeersgeluid voorkomen[20]. Het relatief hoge aandeel laagfrequent geluid is wel één van de mogelijke verklaringen voor de bevinding dat windturbinegeluid als hinderlijker wordt beoordeeld dan bijvoorbeeld wegverkeersgeluid van hetzelfde geluidniveau. Naast laagfrequent geluid produceren windturbines ook infrageluid (< 20 Hz), waarvoor de gehoordrempel echter zo hoog ligt dat het voor omwonenden niet waarneembaar is, laat staan dat het de hinder verhoogt[20]. Er zijn aanwijzingen dat infrageluid het evenwichtsorgaan kan beïnvloeden, maar de niveaus van infrageluid door windturbines worden niet hoog genoeg geacht om dit teweeg te brengen[4,5,8,23].

Figuur I.6

Citaat op pagina 6 Notitie windturbinegeluid en gezondheid (TNO 2017 R10365, in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch)

Amplitude modulatie

Een ander aspect van windturbinegeluid is het zogenoemde amplitude modulair effect, het ritmische geluideffect. Dit is meegenomen bij de vaststelling van de normering voor wind-turbinegeluid. Daarom geldt er in Nederland ook de strengste L_{den} norm voor windturbinegeluid, lager dan de L_{den} normen voor de overige geluidbronnen.

De TNO notitie uit 2017 meldt daarover het volgende:

Amplitudemodulatie

Omwonenden beschrijven vooral het zwiepende of zoevende geluid veroorzaakt door de wieken als hinderlijk. Dit ritmische geluid, bestaande uit regelmatige geluidpiekjes bovenop een constante ruis, is een andere genoemde verklaring voor de extra hinderlijkheid van windturbinegeluid ten opzichte van bijvoorbeeld wegverkeersgeluid van hetzelfde geluidniveau[1,20,21]. Hoewel deze variatie in geluidssterkte (amplitudemodulatie) in de wettelijke geluidmaten niet meegenomen wordt, houdt men via een strengere norm rekening met de extra hinder (zie 4.2).

Figuur I.7
Citaat op pagina 6 Notitie windturbinegeluid en gezondheid (TNO 2017 R10365, in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch)

Tonaliteit
Tonaliteit als gevolg van het aerodynamisch geluid zal niet optreden. Er wordt dan ook expliciet geen extra aandacht aan gegeven in de wet- en regelgeving. Bijlage 4 van de Activiteitenregeling milieubeheer meldt daarover:

Het voorschrift is uitsluitend gericht op equivalent geluid; piekgeluiden zijn bij windturbines niet relevant. De regeling biedt verder geen mogelijkheden om een toeslag toe te kennen voor tonaal of impulsachtig geluid. Het karakteristieke geluid van windturbines is immers meegenomen bij de normstelling.

Figuur I.8
Citaat uit reken- en meetvoorschrift windturbines (Bijlage 4 bij de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer)

Tonale effecten kunnen zich mogelijk voordoen als er of bij de productie of bij de installatie van windturbines verkeerde keuzes gemaakt zijn of als er storingen of mankementen zijn. Het kan dan worden veroorzaakt door bewegende delen in de gondel, zoals bijvoorbeeld de generator en de tandwielkast. Dit is mechanisch geluid, en de effecten hiervan kunnen in de regel met technische aanpassingen worden verholpen.

LBP|SIGHT

Welke normering voor windturbinegeluid kan er anno 2022 gelden?

In het Activiteitenbesluit (op 31.08.2009 gepubliceerd en in 2011 in werking getreden met betrekking tot windturbines) is sprake van een normstelling die gebaseerd is op de Europese dosismaat L_{den}. Deze 'jaargemiddelde-dosismaat-benadering' past beter bij de ervaren hinder dan de daarvoor gebruikte dosismaat WNC40 (vanaf 2001 opgenomen in het Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer). Dit staat zo vermeld in de Nota van toelichting bij voorgenoemd besluit.

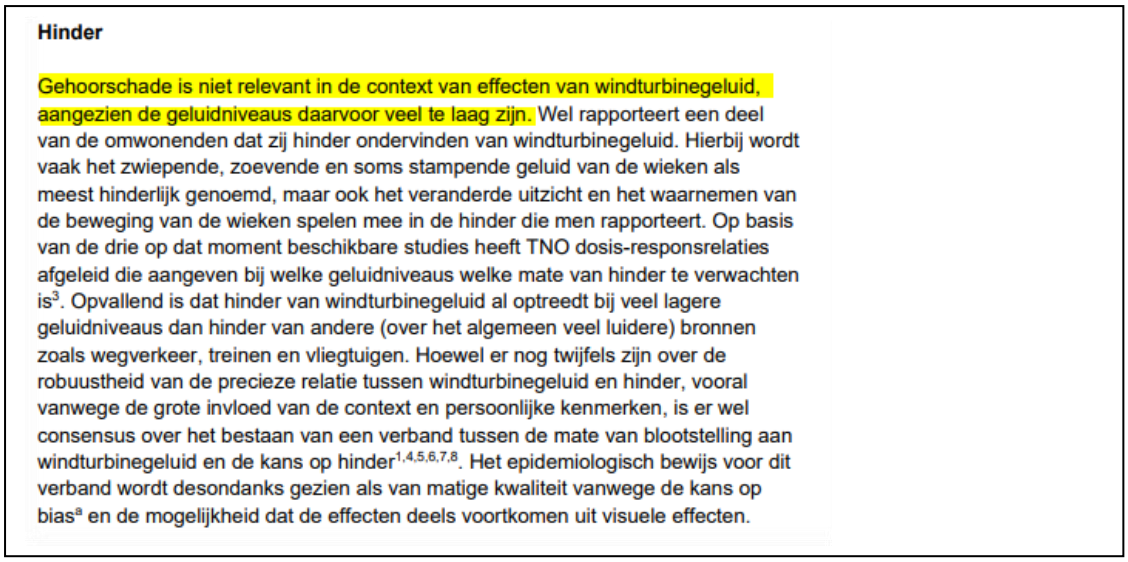
Om een juiste en verantwoorde L_{den} normering voor windturbinegeluid vast te stellen zijn er toen (2008-2009) diverse wetenschappelijke onderzoeken (TNO, RIVM) als basis gebruikt.

Zoals hiervoor is aangegeven, zijn er feitelijk geen wezenlijke veranderingen en ook geen nieuwe (wetenschappelijke) inzichten als het gaat om het geluid dat veroorzaakt wordt door (grotere) windturbines. Daarom kan diezelfde onderzoeksbasis nog steeds gebruikt worden. En dus kan dezelfde normwaarde blijven gelden als uitgangspunt bij ruimtelijke maar ook vergunning technische procedures. Daarbij is er dan sprake van circa 9% ernstig gehinderden.

In een notitie uit 2017 geeft TNO dit ook aan. Het betreft de Notitie windturbinegeluid en gezondheid (TNO 2017 R10365, in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch).

In deze notitie is sprake van een update en beschouwing van gezondheidseffecten (hoofdstuk 2), de kenmerken van windturbinegeluid (hoofdstuk 3) en de bescherming door normstelling van overheid (hoofdstuk 4). En hoewel het rapport 'op maat' geschreven is voor een windproject in Den Bosch, zijn de feiten die erin genoemd worden onder deze hoofdstukken ook op andere locaties als basis bruikbaar.

Enkele citaten volgen hierna.

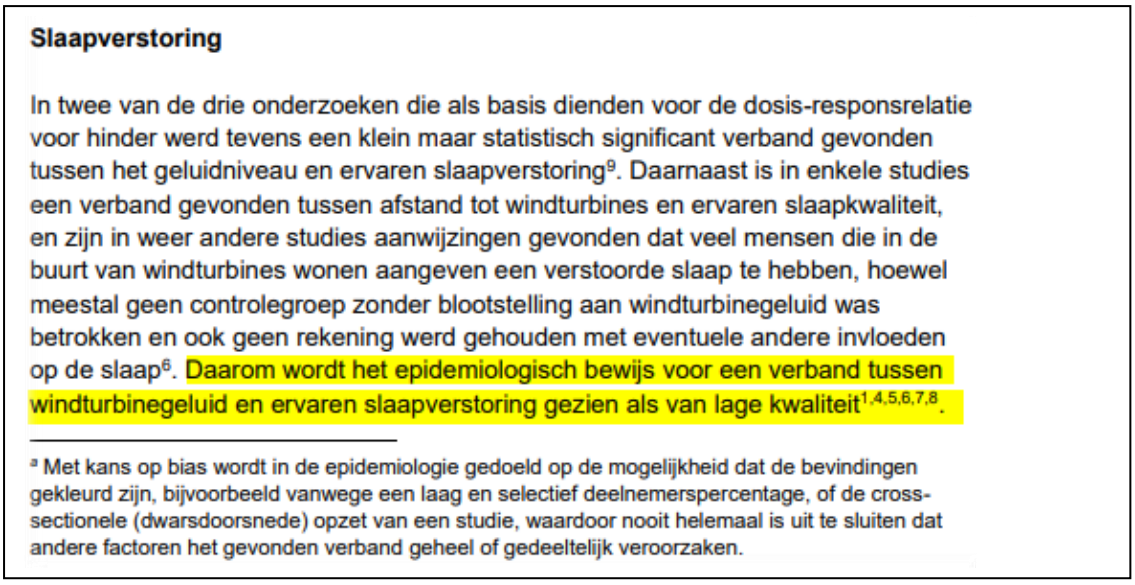


Hinder

Gehoorschade is niet relevant in de context van effecten van windturbinegeluid, aangezien de geluidniveaus daarvoor veel te laag zijn. Wel rapporteert een deel van de omwonenden dat zij hinder ondervinden van windturbinegeluid. Hierbij wordt vaak het zwiepende, zoevende en soms stampende geluid van de wieken als meest hinderlijk genoemd, maar ook het veranderde uitzicht en het waarnemen van de beweging van de wieken spelen mee in de hinder die men rapporteert. Op basis van de drie op dat moment beschikbare studies heeft TNO dosis-responsrelaties afgeleid die aangeven bij welke geluidniveaus welke mate van hinder te verwachten is[3]. Opvallend is dat hinder van windturbinegeluid al optreedt bij veel lagere geluidniveaus dan hinder van andere (over het algemeen veel luidere) bronnen zoals wegverkeer, treinen en vliegtuigen. Hoewel er nog twijfels zijn over de robuustheid van de precieze relatie tussen windturbinegeluid en hinder, vooral vanwege de grote invloed van de context en persoonlijke kenmerken, is er wel consensus over het bestaan van een verband tussen de mate van blootstelling aan windturbinegeluid en de kans op hinder[1,4,5,6,7,8]. Het epidemiologisch bewijs voor dit verband wordt desondanks gezien als van matige kwaliteit vanwege de kans op bias[a] en de mogelijkheid dat de effecten deels voortkomen uit visuele effecten.

Figuur I.9

Citaat op pagina 4 Notitie windturbinegeluid en gezondheid (TNO 2017 R10365, in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch)



Slaapverstoring

In twee van de drie onderzoeken die als basis dienden voor de dosis-responsrelatie voor hinder werd tevens een klein maar statistisch significant verband gevonden tussen het geluidniveau en ervaren slaapverstoring[9]. Daarnaast is in enkele studies een verband gevonden tussen afstand tot windturbines en ervaren slaapkwaliteit, en zijn in weer andere studies aanwijzingen gevonden dat veel mensen die in de buurt van windturbines wonen aangeven een verstoorde slaap te hebben, hoewel meestal geen controlegroep zonder blootstelling aan windturbinegeluid was betrokken en ook geen rekening werd gehouden met eventuele andere invloeden op de slaap[6]. Daarom wordt het epidemiologisch bewijs voor een verband tussen windturbinegeluid en ervaren slaapverstoring gezien als van lage kwaliteit[1,4,5,6,7,8].

[a] Met kans op bias wordt in de epidemiologie gedoeld op de mogelijkheid dat de bevindingen gekleurd zijn, bijvoorbeeld vanwege een laag en selectief deelnemerspercentage, of de cross-sectionele (dwarsdoorsnede) opzet van een studie, waardoor nooit helemaal is uit te sluiten dat andere factoren het gevonden verband geheel of gedeeltelijk veroorzaken.

Figuur I.10

Citaat op pagina 4 Notitie windturbinegeluid en gezondheid (TNO 2017 R10365, in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch)

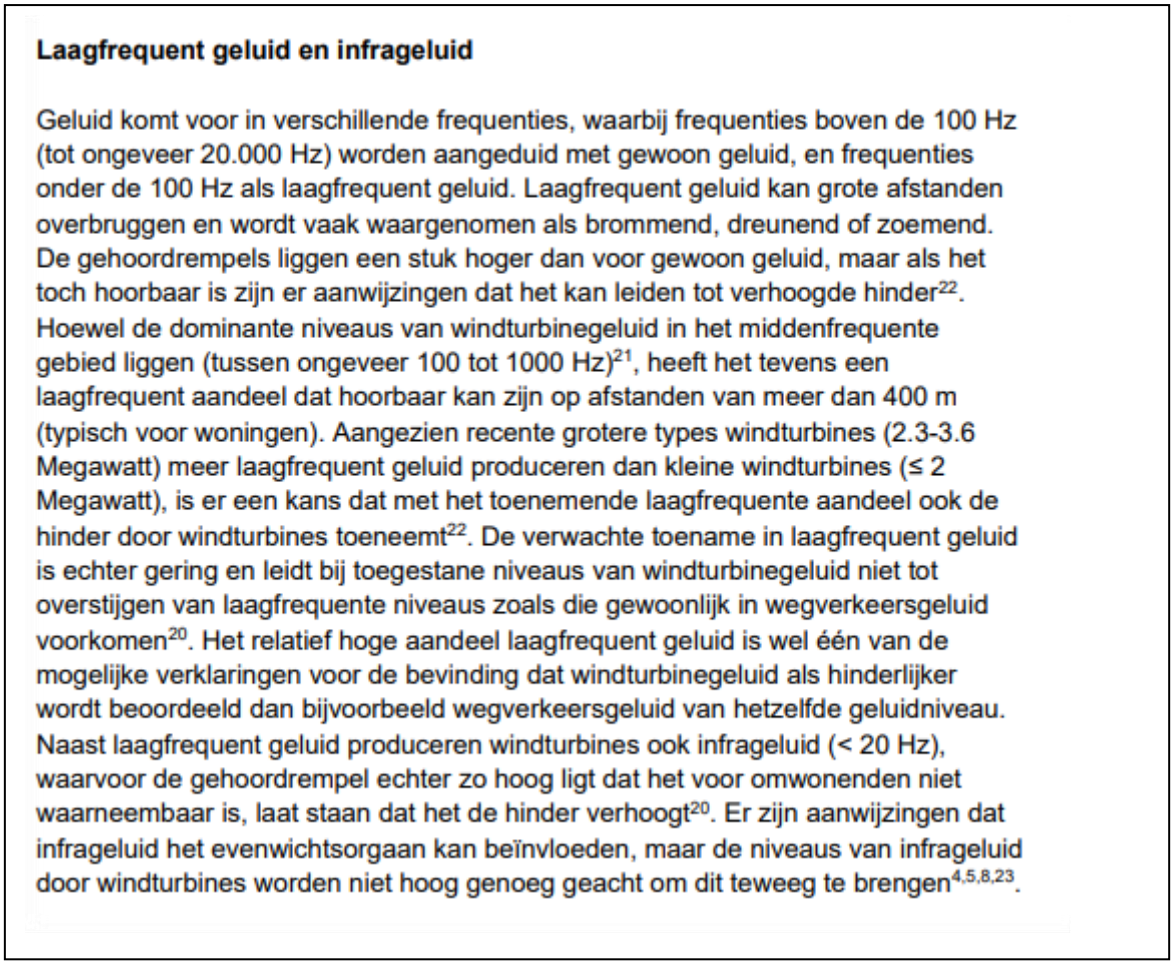
Gezondheidsklachten en psychologische stress

Er zijn geen consistente aanwijzingen gevonden voor een relatie tussen blootstelling aan geluid van windturbines of afstand tot windturbines en door omwonenden gerapporteerde gezondheidsklachten (bijv. hoofdpijn, gehoorschade, hoge bloeddruk) of psychologische stress (bijv. vermoeidheid, spanning of concentratieverlies). Hoewel een enkele studie wel een lichte samenhang vond tussen geluidniveaus en bepaalde klachten (namelijk diabetes en tinnitus)[9], werd dit in andere studies niet gevonden en is dit door de onderzoekers zelf bestempeld als toevalsbevinding[b]. In een aantal andere studies bleken omwonenden van windturbines weliswaar angst, stress en concentratieproblemen te rapporteren, maar hierbij werd geen controlegroep zonder blootstelling aan windturbinegeluid betrokken. Studies die de ervaren kwaliteit van leven van omwonenden van windturbines vergeleken met die van mensen die op grotere afstand wonen vonden geen consistente resultaten, met soms slechtere en soms betere kwaliteit van leven in de omgeving van windturbines[10,11]. Overzichtsstudies concluderen dat de beschikbare beperkte gegevens niet wijzen in de richting van een verband tussen windturbinegeluid en gerapporteerde gezondheidsklachten of stress[1,4,5,6,7,8,12].

Wel rapporteren omwonenden die geluidhinder zeggen te ondervinden van windturbines ook meer symptomen van stress, voelen zij zich minder uitgerust in de ochtend en beoordelen zij hun leefomgeving als minder geschikt om tot rust te komen en op krachten te komen[13,14,15]. Dit suggereert dat er een invloed is van windturbinegeluid via geluidhinder op stress-gerelateerde klachten, al is dit verband dus niet direct aangetoond. Bovendien wordt de richting van het verband hiermee nog niet duidelijk: het is goed mogelijk dat mensen die aan veel stress worden blootgesteld gevoeliger zijn voor geluid en hier eerder hinder van ondervinden.

Figuur I.11

Citaat op pagina 5 Notitie windturbinegeluid en gezondheid (TNO 2017 R10365, in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch)



Laagfrequent geluid en infrageluid

Geluid komt voor in verschillende frequenties, waarbij frequenties boven de 100 Hz (tot ongeveer 20.000 Hz) worden aangeduid met gewoon geluid, en frequenties onder de 100 Hz als laagfrequent geluid. Laagfrequent geluid kan grote afstanden overbruggen en wordt vaak waargenomen als brommend, dreunend of zoemend. De gehoordrempels liggen een stuk hoger dan voor gewoon geluid, maar als het toch hoorbaar is zijn er aanwijzingen dat het kan leiden tot verhoogde hinder[22]. Hoewel de dominante niveaus van windturbinegeluid in het middenfrequente gebied liggen (tussen ongeveer 100 tot 1000 Hz)[21], heeft het tevens een laagfrequent aandeel dat hoorbaar kan zijn op afstanden van meer dan 400 m (typisch voor woningen). Aangezien recente grotere types windturbines (2.3-3.6 Megawatt) meer laagfrequent geluid produceren dan kleine windturbines (≤ 2 Megawatt), is er een kans dat met het toenemende laagfrequente aandeel ook de hinder door windturbines toeneemt[22]. De verwachte toename in laagfrequent geluid is echter gering en leidt bij toegestane niveaus van windturbinegeluid niet tot overstijgen van laagfrequente niveaus zoals die gewoonlijk in wegverkeersgeluid voorkomen[20]. Het relatief hoge aandeel laagfrequent geluid is wel één van de mogelijke verklaringen voor de bevinding dat windturbinegeluid als hinderlijker wordt beoordeeld dan bijvoorbeeld wegverkeersgeluid van hetzelfde geluidniveau. Naast laagfrequent geluid produceren windturbines ook infrageluid (< 20 Hz), waarvoor de gehoordrempel echter zo hoog ligt dat het voor omwonenden niet waarneembaar is, laat staan dat het de hinder verhoogt[20]. Er zijn aanwijzingen dat infrageluid het evenwichtsorgaan kan beïnvloeden, maar de niveaus van infrageluid door windturbines worden niet hoog genoeg geacht om dit teweeg te brengen[4,5,8,23].

Figuur I.12

Citaat op pagina 6 Notitie windturbinegeluid en gezondheid (TNO 2017 R10365, in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch)

Wetgeving voor windturbinegeluid in Nederland

In het Activiteitenbesluit is een wettelijke grenswaarde opgenomen voor het jaargemiddelde geluidniveau van windturbines aan de gevel. Per etmaal is dit 47 dB (L_{den}, het 'day-evening-night level' waarbij geluid in de avond en nacht zwaarder meetelt) en voor de nacht apart is dit 41 dB (L_{night}, van 23.00 tot 7.00 uur). Deze grenswaarden zijn gebaseerd op de dosis-responsrelaties voor hinder[3], waarbij een L_{den} van 47 dB (omgerekend naar L_{night} is dat 41 dB) overeenkomt met een kans op ernstige hinder van ongeveer 8-9%. Dit hinderpercentage is in dezelfde orde van grootte als dat behorend bij de grenswaarde voor wegverkeersgeluid (L_{den} = 58 dB). Ook Denemarken en Duitsland hanteren normen voor windturbinegeluid, die niet rechtstreeks vergelijkbaar zijn met die in Nederland, maar in ieder geval de Deense grenswaarde is qua mate van bescherming equivalent aan de Nederlandse[24]. Daarnaast hanteren landen diverse minimumafstanden tot woningen/gebouwen. Hoewel bedoeld ter bescherming, zijn deze afstanden niet direct gebaseerd op bekende relaties met gezondheid of veiligheid, maar vooral op beschikbare ruimte[1].

Bescherming tegen windturbinegeluid

De grenswaarde beschermt dus tegen (ernstige) hinder, en indirect ook tegen slaapverstoring, in vergelijkbare mate als de grenswaarde voor wegverkeersgeluid. De bescherming tegen geluidhinder en slaapverstoring beperkt tevens eventuele stress-gerelateerde klachten die hieruit voort zouden kunnen komen. Door middel van de lagere grenswaarde voor windturbinegeluid wordt rekening gehouden met de bevinding dat windturbinegeluid als hinderlijker wordt ervaren dan wegverkeersgeluid. Zoals beschreven zijn hiervoor meerdere verklaringen mogelijk, waaronder het aandeel laagfrequent geluid of de amplitudemodulatie van windturbinegeluid. Hoewel deze kenmerken niet expliciet meegenomen worden in de jaargemiddelde wettelijke geluidmaten, wordt via de lagere grenswaarde wel bescherming geboden tegen de extra hinder die zij mogelijk tot gevolg hebben. Daarnaast zorgt de grenswaarde ook voor een limiet aan de te verwachten niveaus van laagfrequent geluid door windturbinegeluid. Zoals al genoemd worden bij toegestane niveaus van windturbinegeluid de laagfrequente niveaus zoals die gewoonlijk in bijvoorbeeld wegverkeersgeluid voorkomen naar verwachting niet overschreden[20]. Bovendien bleek uit metingen in woningen vanaf 300 m van een windpark (windturbines met een vermogen van 1.5 MW en 2.3 MW) dat bestaande grenswaarden voor laagfrequent geluid in de woning niet overschreden werden[25].

Figuur I.13
Citaat op pagina 7 Notitie windturbinegeluid en gezondheid (TNO 2017 R10365, in opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch)

Ook in de daarna verschenen rapporten van het RIVM (Gezondheidseffecten van windturbinegeluid (rapport 2020-0214, april 2021) en zeer recent Factsheet Gezondheidseffecten van windturbinegeluid (juli 2021)) bevestigen het feit dat dezelfde normwaardes uit het Activiteitenbesluit kunnen blijven gelden als uitgangspunt bij ruimtelijke maar ook vergunning technische procedures. Daarbij zal sprake zijn van circa 9% ernstig gehinderden.

Welke nieuwe wetenschappelijke inzichten zijn er sinds de totstandkoming van de normen voor windturbinegeluid zoals nu opgenomen in het Abm?

Wij kennen op dit moment geen nieuwe, wetenschappelijke inzichten die betekenen dat we de huidige normering voor windturbinegeluid niet meer kunnen gebruiken om te kunnen spreken van een aanvaardbaar effect. Daarbij gaan we uit van circa 9% ernstig gehinderden en we baseren ons daarbij op de door het RIVM recent gepubliceerde, deels geactualiseerde rapporten zoals we die hiervoor aangegeven hebben. Zie ook https://www.rivm.nl/windenergie/windmolens-gezondheid.

Deze zijn deels ook gebruikt om te komen tot de huidige normstelling voor windturbinegeluid. En recent zijn hierover een rapport (april 2021) en een factsheet (augustus 2021) gepubliceerd op de website van het RIVM:

- Rapport "Gezondheidseffecten van windturbinegeluid" (rapportnummer 2020-0214).
- "Factsheet gezondheidseffecten van windturbinegeluid".

I.2 Nadere toelichting aanvaarbaarheid 15 uur slagschaduw per jaar

Hierna enkele passages afkomstig uit deze bron:



Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen

Laborpilotstudie

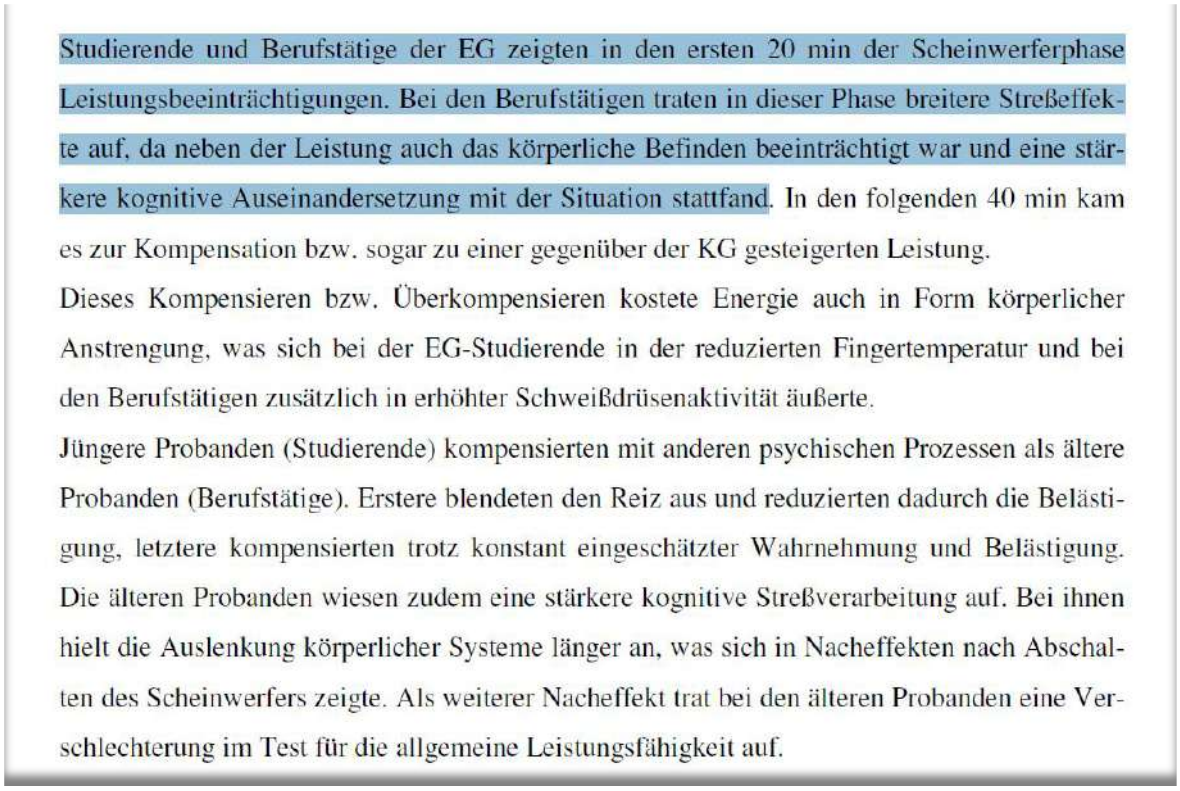
Untersuchung im Auftrag
des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi), vertreten durch den Projektträger Biologie, Energie, Umwelt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und des BMWi (BEO)
und
des Landes Schleswig-Holstein, vertreten durch das Staatliche Umweltamt Schleswig.

Dr. Johannes Pohl

Dr. Franz Faul

Prof. Dr. Rainer Mausfeld

Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Kiel, den 15. Mai 2000



Studierende und Berufstätige der EG zeigten in den ersten 20 min der Scheinwerferphase Leistungsbeeinträchtigungen. Bei den Berufstätigen traten in dieser Phase breitere Streßeffekte auf, da neben der Leistung auch das körperliche Befinden beeinträchtigt war und eine stärkere kognitive Auseinandersetzung mit der Situation stattfand. In den folgenden 40 min kam es zur Kompensation bzw. sogar zu einer gegenüber der KG gesteigerten Leistung.

Dieses Kompensieren bzw. Überkompensieren kostete Energie auch in Form körperlicher Anstrengung, was sich bei der EG-Studierende in der reduzierten Fingertemperatur und bei den Berufstätigen zusätzlich in erhöhter Schweißdrüsenaktivität äußerte.

Jüngere Probanden (Studierende) kompensierten mit anderen psychischen Prozessen als ältere Probanden (Berufstätige). Erstere blendeten den Reiz aus und reduzierten dadurch die Belästigung, letztere kompensierten trotz konstant eingeschätzter Wahrnehmung und Belästigung. Die älteren Probanden wiesen zudem eine stärkere kognitive Streßverarbeitung auf. Bei ihnen hielt die Auslenkung körperlicher Systeme länger an, was sich in Nacheffekten nach Abschalten des Scheinwerfers zeigte. Als weiterer Nacheffekt trat bei den älteren Probanden eine Verschlechterung im Test für die allgemeine Leistungsfähigkeit auf.

Die zentrale Fragestellung der vorangegangenen Feldstudie bestand darin, ob der periodische Schattenwurf von WEAn zu nachweisbaren Beeinträchtigungen des Erlebens und Verhaltens führt und ob gegebenenfalls eine maximale Einwirkung des periodischen Schattenwurfs von 30 min/Tag und 30 h/Jahr mit einer zumutbaren Belästigung verbunden ist. Insgesamt sprachen die in den verschiedenen Erlebens- und Verhaltensbereichen nachgewiesenen Beeinträchtigungen für das Vorliegen einer erheblichen Belästigung bei einer gewichteten Beschattungsdauer von mehr als 15 h/Jahr (Pohl, Faul & Mausfeld, 1999). Es blieb jedoch offen, ob ein Tagesschattenwert von mehr als 30 min/Tag mit einer unzumutbaren Belästigung einhergeht, da es in der Stichprobe zu wenige Personen gab, die dem Schatten täglich so lange ausgesetzt waren.

Um erste Hinweise für die Bedeutung dieser Beschattungsdauer zu erhalten, sollte in einer Laborstudie untersucht werden, ob ein periodischer Schattenwurf von mehr als 30 min Dauer und einmaliger Darbietung als alleinige Variable (ohne Berücksichtigung der übrigen im Feld wirksamen Faktoren) mit einer erheblichen Belästigung einhergeht.

Tabelle 4.3/1: Hauptergebnisse der EG im Vergleich zur KG in groben Merkmalskategorien

		Schatten		Nach Ende des Schattens
	1.-20. min	21.-40. min	41.-60. min	
Belästigung Studierende Berufstätige		abnehmend konstant	konstant konstant	
Kognitive Streßverarbeitung Studierende Berufstätige	gering mittelmäßig	gering stark	gering mittelmäßig	
Befinden Studierende Berufstätige	verschlechtert	verbessert verschlechtert	verbessert	verbessert
Leistung Studierende Berufstätige	verschlechtert verschlechtert		verbessert verbessert	verschlechtert
Physiologische Reaktionen Studierende Berufstätige	erhöht	erhöht erhöht	spezifisch erhöht erhöht	spezifisch erhöht erhöht

En hierna enkele passages uit deze bron:



Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen

Untersuchung im Auftrag
des Landes Schleswig-Holstein, vertreten durch das Staatliche Umweltamt Schleswig,
des Landes Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Umweltministerium, endvertreten durch das Landesamt für Umwelt und Natur,
des Niedersächsischen Umweltministeriums und
des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz

Dr. Johannes Pohl
Dr. Franz Faul
Prof. Dr. Rainer Mausfeld

Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Kiel, den 31. Juli 1999

Die Abbildung 4.1.3.2/3 zeigt eine monoton wachsende Beziehung zwischen gewichteter Schattendauer (h/Jahr) und der Belästigung. Die Mittelwerte der Teilgruppen „5-10“, „10-15“ und „>15“ unterschieden sich alle signifikant bzw. hoch signifikant von dem Mittelwert der Vergleichsgruppe „0-1“ ($p = .05$, $p = .008$, $p = .002$).

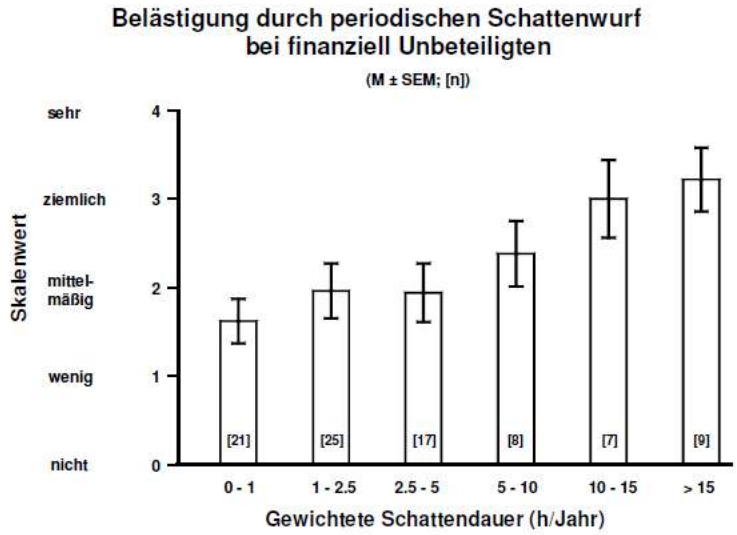


Abb. 4.1.3.2/3: Mittlere Belästigung durch periodischen Schattenwurf in Abhängigkeit von der klassifizierten, gewichteten Schattendauer (h/Jahr) bei finanziell unbeteiligten Schattenwahrnehmern.

Bei Personen mit einer Schattendauer von 5-10 h/Jahr (gewichtetes Maß) war eine erhöhte Belästigung durch periodischen Schattenwurf und eine verringerte Lebensqualität nachzuweisen. Beeinträchtigungen im Alltag, wie kürzere Aufenthaltsdauer im Wohnzimmer, gestörte Tätigkeit im Haushalt und im Garten, traten nur schwach auf. Im stärkeren Maß war die Erholung in der Freizeit beeinträchtigt. Der Wert der Immobilie wurde als vermindert eingeschätzt. Deutlich stärker belästigt durch den periodischen Schattenwurf waren die Personen mit 10-15 h/Jahr (gewichtetes Maß), die auch über eine Zunahme der Belästigung über die Jahre klagten. Starke Beeinträchtigungen im Alltag waren nachzuweisen. Die Personen hielten sich weniger lange in Wohnräumen und auf den das Haus umgebenden Freiflächen auf, ebenso waren Tätigkeiten im Haus und im Freien betroffen. Auch die Erholung in der Freizeit war stark reduziert. Diese Personen hielten WEAn für ein Gesundheitsrisiko.

Personen, die mehr als 15 h/Jahr (gewichtetes Maß) beschattet wurden, wiesen die stärksten und breitesten Beeinträchtigungen auf. Diese Personen äußerten eine starke Belästigung durch den Schattenwurf, und beklagten zudem eine deutliche Zunahme der Belästigung über die Jahre. Sie hielten sich deutlich weniger lange in vom Schatten betroffenen Räumen des Hauses und Plätzen im Freien auf. Tätigkeiten im Haus und im Freien waren stark eingeschränkt und die Erholung in der Freizeit sehr gestört. Bei ihnen war die Beschattung so stark, daß sie Sichtschutz anbringen und einsetzen mußten. Sie schätzten den Wert ihrer Immobilie als sehr vermindert ein. Die Ergebnisse bzgl. der emotionalen Bewältigung deuten darauf hin, daß sie sehr aufmerksam und sensibel für die Wirkungen der WEAn waren, die nicht mehr durch Bagatellisieren heruntergespielt werden konnten. Diese Personen hielten in ihrer Gesamtein-

Management summary: boven de 15 uur per jaar is er sprake van verhoogde belasting (herheblichen Belästigung) (zie pag. 70)

Aus der Gesamtinterpretation der Ergebnisse ergibt sich, daß eine gewichtete Dauer der periodischen Beschattung von >15 h/Jahr bei Anwohnern von WEAn mit starken und breiten negativen Effekten in zentralen Bereiche des Erlebens und Verhaltens verbunden ist.
Deswegen halten wir es auf der Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1997) und der Interpretation des Begriffs der „erheblichen Belästigung" durch Feldhaus (1999) für gerechtfertigt, das empirisch festgestellte Ausmaß der Belästigung bei einer gewichteten Dauer der periodischen Beschattung von >15 h/Jahr als „erhebliche Belästigung" zu klassifizieren.

Für die Vermeidung einer in diesem Sinne bestimmten erheblichen Belästigung durch periodischen Schattenwurf von WEAn stehen damit auf der Basis des Ausgangsmodells („worst case" Modell) folgende Entscheidungsstrategien zur Auswahl:

Modell 1: Es wird nach dem „worst case" Modell eine Obergrenze der Dauer der periodischen Beschattung von maximal 15 h/Jahr festgelegt.

> *Vorteil:* Durch ein solches Kriterium könnte eine erhebliche Belästigung im obigen Sinne für alle betroffenen Personen ausgeschlossen werden. Zudem ließe sich auf eine Einzelfallprüfung der tatsächlichen Beschattungsverhältnisse verzichten.

70

Management summary: boven de 15 uur per jaar is er sprake van verhoogde belasting (herheblichen Belästigung) (zie pag. 71)

Modell 2: Es wird nach dem „worst case" Modell eine Obergrenze der Dauer der periodischen Beschattung von maximal 15 h/Jahr festgelegt und im Einzelfall für die Klasse von Wohneinheiten, für die dieser Wert überschritten ist, geprüft, ob die gewichtete Schattendauer ebenfalls diese Grenze überschreitet.

Vorteil: Durch ein solches Kriterium könnte eine erhebliche Belästigung für alle betroffenen Personen ausgeschlossen werden. Es klassifiziert einen geringen Prozentsatz von Personen als „erheblich belästigt" als Modell 1.

Nachteil: Dieses Modell machte eine Einzelfallprüfung für eine bestimmte Teilklasse von Wohneinheiten erforderlich. (In der vorliegenden Stichprobe waren dies etwa 37 % (n = 39) von den tatsächlich von Schattenwurf betroffenen Wohneinheiten (n = 104), für die eine Einzelfallprüfung hätte durchgeführt werden müssen.)

Bijlage II

Gezondheidseffecten en Windenergie - Blue Bear Energy

Blue Bear Energy
Renewable energy for everyone

Notitie Gezondheidseffecten en windenergie, voorjaar 2022

Onderwerp: Gezondheidseffecten en windenergie
Datum: 10 mei 2022
Auteur: [redacted]
Versie: definitief, 1.1

Blue Bear Energy
Renewable energy for everyone

Notitie Gezondheidseffecten en windenergie, voorjaar 2022

Samenvatting gezondheidseffecten en windenergie 3
1 Inleiding 4
2 Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) 4
3 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) 6
4 Normen 7
5 Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (NTvG) 9
Referentielijst 10

Samenvatting gezondheidseffecten en windenergie

Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) is er geen significant bewijs voor gezondheidseffecten veroorzaakt door windturbinegeluid, zoals hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten, cognitieve beperkingen, slechthorendheid, oorsuizen of ongunstige zwangerschapsuitkomsten. En is er weinig bewijs als het gaat over ernstige hinder ('annoyance') van windturbinegeluid. Ernstige hinder wordt omschreven als een gevoel van ongenoegen, ergernis, verstoring of irritatie veroorzaakt door een specifiek geluid. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu acht het aannemelijk dat er een verband bestaat met windturbinegeluid en slaapverstoring, hoewel er niet met zekerheid gesproken kan worden van een direct verband.

De WHO doet een voorwaardelijke aanbeveling voor een geluidsnorm van Lden 45, maar stelt tegelijkertijd dat daar gemotiveerd van afgeweken kan worden, temeer omdat het effect van een dergelijke beperking niet zeker is. Door mee te kunnen denken over de plaatsing en de balans tussen kosten en baten, ervaren omwonenden minder hinder. De Wereldgezondheidsorganisatie lijkt zich te kunnen vinden in de toepassing van een grenswaarde van 5% ernstig gehinderden. De bevolkingsconcentratie (zowel absoluut als relatief) is daardoor betrokken bij de beoordeling van een geluidsnorm. Er zijn geen studies of meldingen bekend over de gezondheidseffecten en ernstige hinder bij bewoners van molenaarswoningen.

Over de effecten van klimaatverandering op de volksgezondheid stelt het WHO dat er tussen 2030 en 2050 jaarlijks circa 250.000 mensen extra zullen sterven aan de gevolgen van klimaatverandering zoals ondervoeding, malaria, diarree en hittestress.

1 Inleiding

Over de milieueffecten van windparken wordt veelal gesteld dat deze tot gezondheidseffecten voor omwonenden leiden. Vanwege die stelling wordt in deze notitie context en achtergrond gegeven over dergelijke mogelijke effecten op basis van veel aangehaalde bronnen. Daarvoor zijn directe quotes en vertalingen (veelal letterlijk) gebruikt.

2 Wereldgezondheidsorganisatie (WHO)

Een windturbine veroorzaakt geluid en slagschaduw welke kunnen worden waargenomen. Dit leidt tot discussie over gezondheidseffecten. In deze discussie worden diverse hypothesen en vermeende gezondheidsrisico's naar voren gebracht.[1,2] Er zijn maar weinig gezondheidsrisico's die daadwerkelijk zijn bewezen.[3,4,5] De Wereldgezondheidsorganisatie heeft een omvangrijke studie uitgevoerd en daarbij aanbevelingen gedaan hoe met geluidsproblematiek omgegaan kan worden.[6] Het WHO-rapport stelt daarin het volgende:

> *"All studies found a positive association between exposure to wind turbine noise and the prevalence of hypertension, but none was statistically significant. The lowest levels in studies were either <30 or <32.5 Lden. No meta-analysis was performed, since too many parameters were unknown and/or unclear. Due to very serious risk of bias and imprecision in the results, this evidence was rated very low quality (see Fig. 14)."* (p.80 WHO 2018)

en:

> *"The same studies also looked at exposure to wind turbine noise and self-reported cardiovascular disease, but none found an association. No evidence was available for other measures of cardiovascular disease. As a result, only evidence rated very low quality was available for no considerable effect of audible noise (greater than 20 Hz) from wind turbines or wind farms on self-reported cardiovascular disease (see Fig. 15)."* (p.80 WHO 2018)

en:

> *"No studies were found, and therefore no evidence was available on the relationship between wind turbine noise and measures of cognitive impairment; hearing impairment and tinnitus; and adverse birth outcomes."* (p.82 WHO 2018)

Kortom, er is volgens het WHO-rapport geen wetenschappelijk bewijs voor hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten, cognitieve beperkingen, slechthorendheid, oorsuizen of ongunstige zwangerschaps-uitkomsten veroorzaakt door windturbinegeluid. Wel stelt het WHO-rapport dat er matig bewijs is voor ernstige hinder ("annoyance") van windturbinegeluid. Het WHO-rapport stelt hierover:

---

[1] Zie bijvoorbeeld: J. de Laat, et al. Hinderlijk geluid van industriële windturbines, Nederlands Tijdschrift voor Keel-Neus-Oorheelkunde, 2021, nr 4

[2] Zie bijvoorbeeld: J. de Laat, et al. Geluid van industriële windturbines, Nederlands Tijdschrift voor Geneeeskunde, 2021, nr 165

[3] Zie bijvoorbeeld: A.W. Turunen, et al. Self-reported health in the vicinity of five wind power production areas in Finland, Environmental International Elsevier, 2021

[4] Zie bijvoorbeeld: I. van Kamp, F. van den Berg, Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound, Australian Acoustical Society, 2017

[5] Zie bijvoorbeeld: S. Chapman, F. Crichton, Wind turbine syndrome – a communicated disease, 2017

[6] Dr Z Jakab et al., Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018, ISBN 978 92 890 5356

> *"Further statistical analyses of annoyance yield evidence rated low quality for an association between wind turbine noise and %HA* [percentage highly annoyed] *when comparing an exposure at 42.5 dB and 47.5 dB, with a mean difference in %HA of 4.5 (indoors) and 6.4 (outdoors)."* (p.82 WHO 2018)

en

> *"As the foregoing overview has shown, very little evidence is available about the adverse health effects of continuous exposure to wind turbine noise. Based on the quality of evidence available, the GDG set the strength of the recommendation on wind turbine noise to conditional."* (p84 WHO 2018)

en

> *"Evidence for a relevant absolute risk of annoyance at 45 dB Lden was rated low quality."* (p.86 WHO 2018)

Kortom, volgens de WHO is er geen significant bewijs voor gezondheidseffecten veroorzaakt door windturbinegeluid. En is er weinig bewijs als het gaat over ernstige hinder ('annoyance') van windturbinegeluid. Als gevolg van hinder zijn naast de hiervoor niet bewezen gezondheidseffecten, geen andere gezondheidseffecten aangetoond. Ernstige hinder wordt omschreven als een gevoel van ongenoegen, ergernis, verstoring of irritatie veroorzaakt door een specifiek geluid. De WHO geeft de volgende uitleg waarom hinder gedefinieerd is als een gezondheidseffect:

> *"The GDG noted that research into the relationship between noise exposure and its effects on humans brings into focus several questions concerning the definition of health and the boundary between normal social reaction to noise and noise-induced ill health. As stated in WHO's Constitution: "Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity" (WHO, 1946). Accordingly, documenting physical health does not present a complete picture of general health; and being undisturbed by noise in all activities, including sleep, constitutes an asset worthy of protection. Therefore, in accordance with the above definition, the GDG regarded (long-term) annoyance and impaired well-being, as well as self-reported sleep disturbance due to noise, as health outcomes." (p.11* WHO 2018*)*

De Wereldgezondheidsorganisatie adviseert om een Lden 45 *voorwaardelijk* toe te passen. Over het gebruik van een *voorwaardelijke* aanbeveling stelt de Wereldgezondheidsorganisatie het volgende:

> *"A conditional recommendation requires a policy-making process with substantial debate and involvement of various stakeholders. There is less certainty of its efficacy owing to lower quality of evidence of a net benefit, opposing values and preferences of individuals and populations affected or the high resource implications of the recommendation, meaning there may be circumstances or settings in which it will not apply."* (p.XV WHO 2018)

Kortom, een *voorwaardelijke* aanbeveling vraagt om een beleidsmakend proces met een substantieel debat met de verschillende belanghebbenden. Dit moet temeer omdat er minder zekerheid bestaat over de doeltreffendheid van een voorwaardelijke aanbeveling. Deze onzekerheid wordt veroorzaakt door de lage kwaliteit van bewijs van de voordelen van de aanbeveling, tegengestelde waarden en voorkeuren van individuen en betroffen populaties, of door implicaties van hoge kosten van de aanbeveling. Dit betekent dat er omstandigheden of context kunnen zijn, waarin een voorwaardelijke aanbeveling niet van toepassing is.

Een negatieve houding ten opzichte van windenergie bij individuen ontstaat volgens de WHO bij individuen die de windturbines vanuit hun huizen kunnen zien, maar hier geen economische voordelen bij hebben.[7,8,9] Overwegingen tot het nemen van maatregelen moeten volgens de WHO vooral afhangen van de voordelen en de nadelen van deze maatregelen. Er is meer werk nodig om de effecten van windturbinegeluid te kunnen beoordelen en om de potentiële voordelen van een beperkte geluidsbelasting voor omwonenden zwaarder te laten wegen dan de gevolgen van de impact op de ontwikkeling van beleid rondom duurzame energie. (p.84 en 86, WHO 2018)

Over de effecten van klimaatverandering op de volksgezondheid stelt de WHO[10] dat er tussen 2030 en 2050 jaarlijks circa 250.000 mensen extra zullen sterven aan de gevolgen van klimaatverandering zoals ondervoeding, malaria, diarree en hittestress. De Wereldgezondheidsorganisatie noemt klimaatverandering de grootste bedreiging voor de volksgezondheid.

3 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM)

In Nederland worden gezondheidseffecten in relatie tot windenergie onderzocht door het RIVM. De meest recente studie van het RIVM betreft een literatuurstudie uitgevoerd in 2021.[11] Het RIVM stelt dat er verscheidene studies zijn gepubliceerd over het verband tussen windturbinegeluid en effecten op het hart- en vaatstelsel, zoals ischemische hartziekte, beroertes en medicijngebruik voor hypertensie. Er zijn hierover geen significante effecten gevonden. In andere studies werd geen verband gevonden tussen windturbinegeluid en zelfgerapporteerde of gediagnosticeerde diabetes. Ook vond het RIVM geen bewijs voor een verband tussen windturbinegeluid en obesitas. Er is ook geen direct verband gevonden tussen mentale gezondheid en de kwaliteit van leven en het geluidniveau van windturbines. Er is wel een verband gevonden tussen het geluidniveau veroorzaakt door windturbines en hinder. Ook wordt door het RIVM aannemelijk geacht dat er een verband bestaat met slaapverstoring. Hoewel er niet met zekerheid gesproken kan worden van een direct verband, omdat er slechts een beperkt aantal studies over dit onderwerp beschikbaar zijn en de resultaten daarvan

[7] Kuwano S. et al.,. Social survey on wind turbine noise in Japan. Noise Control Eng J. 62(6):503–20, 2014
[8] Pedersen E, Persson Waye K. Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments. Occup Environ Med. 64(7):480–6, 2007
[9] Van den Berg F, Pedersen E, Bouma J, Bakker R. Project WINDFARMperception. Visual and acoustic impact of wind turbine farms on residents, 2008
[10] https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1
[11] I. van Kamp, GP van den Berg, RIVM-rapport 2020-0214, Gezondheidseffecten van windturbinegeluid, 2021

elkaar soms tegenspreken. (p.51-53, RIVM studie) Het RIVM verwijst in haar studies onder andere naar studies van Michaud et al.[12,13]

Over laagfrequent geluid concludeert het RIVM dat laagfrequent geluid deel uitmaakt van het totale geluid van windturbines en dezelfde effecten als audiogeluid heeft: het kan storend zijn en kan effecten hebben op het inslapen en de slaap zelf. Als het chronisch te horen is, kan het leiden tot verdere gezondheidseffecten. Dit geldt ook voor andere geluidbronnen, zoals weg-, spoorweg- of luchtverkeer. Omdat laagfrequent geluid slechts in beperkte mate verzwakt, wordt dit op grotere afstand en in woningen relatief dominanter. Infrageluid verzwakt zelfs nog minder, maar infrageluid dat afkomstig is van windturbines en wordt geproduceerd op de gebruikelijke afstand van woningen is te zwak om door de mens te kunnen worden ervaren. (p.55, RIVM studie)

De literatuur liet verder zien dat omwonenden minder hinder hebben van de windturbines als ze betrokken werden bij de plaatsing ervan. Door mee te kunnen denken over de plaatsing en de balans tussen kosten en baten, ervaren omwonenden minder hinder. Het is daarom belangrijk zorgen van omwonenden serieus te nemen en hen te betrekken bij het planningsproces en de plaatsing van windturbines. (p.3, RIVM studie)

Over de effecten van klimaatverandering op de volksgezondheid heeft het RIVM samen met de Universiteit Maastricht en de Wageningen University & Research een kennisdocument opgesteld.[14] Perioden van aanhoudende hitte gaan vaak gepaard met een geobserveerde toename in sterfte. In Nederland resulteerden de extreem hoge temperaturen tijdens de hittegolven in de periode 1979-1997 in gemiddeld 40 extra sterfgevallen per hittegolfdag (Huynen et al. 2001). Dit is een oversterfte van ongeveer 13%. De recente hittegolven van de laatste jaren zijn niet in deze cijfers opgenomen. Integrale en actuele kennis is nodig over klimaatrisico's om nu en in de toekomst de juiste beslissingen te kunnen nemen over in te zetten mitigatie- en aanpassingsmaatregelen. Urgentie is geboden omdat een aantal verwachte ontwikkelingen nu al optreden (bijvoorbeeld toename allergieën, hittestress) maar nog weinig (bewezen effectieve) maatregelen genomen worden om dit aan te pakken. (p.16 en p.50 Kennisagenda)

4 Normen

Omdat voor windturbinebepalingen in het Activiteitenbesluit en -regeling op dit moment geen planMER gemaakt is, moeten die bepalingen buiten toepassing blijven voor windparken op land. Het planMER (ook wel Plan-milieueffectrapport Windturbinebepalingen Leefomgeving genoemd) maakt integraal deel uit van het proces van het Rijk om te komen tot opnieuw vastgestelde windturbinebepalingen. De eerste stap in dit proces is het opstellen van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Een toetsingscriterium dat in de NRD aan bod kan komen, is een aanvaardbaar percentage ernstig gehinderden. De WHO stelt hierover het volgende:

[12] Michaud et al., Exposure to wind turbine noise: Perceptual responses and reported health effects, 2016
[13] Michaud et al., Self-reported and measured stress related responses associated with exposure to wind turbine noise, 2016
[14] M. Huynen, A. van Vliet, B. Staatsen, et al. ZonMw - Kennisagenda Klimaat en Gezondheid, 2019

> *"The GDG* [Guideline Development Group van het WHO] *initially considered 5%HSD* [highly sleep-disturbed] *and 10%HA* [highly annoyed] due *to noise as relevant absolute risks, not be exceeded at the guideline level. After discussion, however, members agreed that these absolute risks were too large, since a considerable proportion of the population would still be affected; they decided to lower the relevant risk from 5% being highly sleep-disturbed to 3%."* (p22, WHO studie)

Het gebruik van een percentage ernstig gehinderden is een geaccepteerde methode om hinder inzichtelijk te maken en te kunnen toetsen. Het is een methode die het principe in zich draagt dat een zekere mate van hinder maatschappelijk acceptabel is, maar tot een bepaalde grens. Als er teveel hinder wordt ervaren binnen een bepaalde populatie, dan moeten er aanvullende mitigerende maatregelen plaatsvinden of de activiteit is niet meer toelaatbaar. Er zijn onderzoeksresultaten die een grenswaarde van 10% ernstig gehinderden ondersteunen.[15] Hierover bestaat discussie.[16] In de brief van de minister aan de Tweede Kamer over dit onderwerp, wordt 9% ernstig gehinderden aangehouden voor industrielawaai.[17] De Wereldgezondheidsorganisatie lijkt zich te kunnen vinden in de toepassing van het principe en in het gebruik van een grenswaarde van 5% ernstig gehinderden. Dit principe draagt ook een rechtvaardiging in zich dat als er sprake is van hogere bevolkingsconcentraties dichter bij de turbines, dat er dan eerder en meer mitigerende maatregelen getroffen moeten worden. En dus als er hogere bevolkingsconcentraties verder van de turbines vandaan aanwezig zijn, resulteert dat volgens dit principe in minder mitigerende maatregelen. Immers het grootste deel van de bevolking zal dan niet (ernstig) gehinderd zijn.

Omdat er een beperkte kans is dat hinder optreedt, is een ander rechtvaardig criterium dat betrokken kan worden bij de beoordeling van de aanvaardbaarheid van een bepaalde norm, het absolute aantal omwonenden. Bij een zeer lage bevolkingsconcentratie geldt de vraag is of zich de hinder daadwerkelijk manifesteert. Er bestaat immers *een kans* op hinder. Deze kans is geen zekerheid. In gebieden met een hoge(re) bevolkingsconcentraties, zullen er wel altijd ernstig gehinderden zijn. Dit kan een logische verklaring zijn waarom in Amsterdam een Lden norm van 45 passend zou kunnen zijn. [18] Absolute aantallen omwonenden raakt een elementair onderdeel van het debat over gezondheidseffecten en windenergie. Omwonenden nemen laagdrempelig kennis van publicaties over

[15] J.L.Davy, K. Burgemeister, D. Hillman, S. Carlile, A Review of the Potential Impacts of Wind Turbine Noise in the Australian Context, Acoustics Australia, 27 June 2020

[16] Ten behoeve van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor het planMER over het Rijksbeleid naar aanleiding van het Nevele-arrest zijn alle stakeholders in de gelegenheid gesteld om hun zienswijzen met het Rijk hierover te delen. Eén van de indieners van een zienswijze is Windwiki. Windwiki noemen zichzelf een groep bezorgde medici die zich hebben verdiept in de veiligheid van windturbines voor mens en milieu. Deze bezorgde groep van medici stelt in haar zienswijze over de NRD het volgende inzake het percentage ernstig gehinderden: "Wij missen de aansluiting bij de norm van maximaal 5% omwonenden met ernstige overlast, die de WHO in haar rapport uit 2018 al noemt." (E. Taubert et al. 2022, p.32 Zienswijze Windwiki)

[17] https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-31209-135.html

[18] N. Koeman, F. van den Berg, O. Breugelmans, Advies expertgroep gezondheidseffecten windturbines, 4 april 2022

gezondheidseffecten en windenergie. Maar bij deze ontvangen informatie is (uiteraard) geen informatie beschikbaar over de feitelijke geluidsbelasting die voor die betreffende omwonende van toepassing is. En omdat die informatie niet tegelijkertijd verstrekt wordt, kan er bij de omwonende een beeld ontstaan dat niet gebaseerd is op de werkelijke feiten en omstandigheden. Zo geldt bijvoorbeeld voor Windpark Goyerbrug dat er bij toepassing van een Lden 47 norm, slechts 9 adressen zijn (waaronder 2 bedrijfswoningen) waarbij überhaupt een geluidsniveau Lden 45 of meer gehaald wordt.

Er zijn geen studies of meldingen bekend over de gezondheidseffecten en ernstige hinder bij bewoners van molenaarswoningen. Wel blijkt uit het beschikbare onderzoek dat minder hinder kan optreden als sprake is van een financieel belang of relatie met een windturbinepark. Aangezien molenaarswoningen juist een relatie hebben met een windturbinepark en een vergoeding ontvangen vanwege dit park, kan worden aangenomen dat minder hinder van geluidsproductie van windturbines wordt ondervonden. Doorgaans is de geluidsbelasting op molenaarswoningen groter dan Lden 47 en groter dan de gemiddelde geluidsbelasting op huizen in de omgeving. Bij Windpark Goyerbrug geldt voor molenaarswoningen een worst case Lden van 49,1 en Lnight van 42,8 (bij een Lden 47 en Lnight 41).

5 Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (NTvG)

In een synthese van de literatuur geeft het NTvG de nieuwste inzichten over de impact van klimaatverandering op de gezondheid in Nederland. [19] De belangrijkste hittegerelateerde gezondheidsrisico's zijn hitteberoerte, exacerbatie van nierfunctiestoornissen door uitdroging en cardiovasculaire ziekte door oververhitting. Klimaatverandering gaat gepaard met meer zonne-uren en meer ultraviolette straling. Hitte en luchtverontreiniging, beide gevolgen van klimaatverandering, leiden tot significante cardiovasculaire morbiditeit en mortaliteit. Klimaatverandering gaat gepaard met een toename van infectiezieken, allergieën en luchtwegklachten. Het NTvG eindigt haar omvangrijke artikel met een aantal aanbevelingen, waarvan de laatste luidt:

> "*Pleit er in de publieke en politieke sfeer voor dat de gezondheidsrisico's van klimaatverandering worden meegenomen als argumentatie in toekomstig nationaal klimaatbeleid: gebruik hiervoor petities , opiniestukken of rechtstreekse lobby.*"

Bovenstaande uiteenzetting geeft voldoende context en achtergronden om een eventuele discussie over gezondheidseffecten en windenergie in de gemeente Houten goed te kunnen voeren.

[19] J. Quarsie, R. van de Pas, E. Fanoy, P. van den Hazel, De impact van klimaatverandering op gezondheid in Nederland, NTvG nr 165, 3 september 2021

Referentielijst

J. de Laat, et al. Hinderlijk geluid van industriële windturbines, Nederlands Tijdschrift voor Keel-Neus-Oorheelkunde, 2021, nr 4

J. de Laat, et al. Geluid van industriële windturbines, Nederlands Tijdschrift voor Geneeeskunde, 2021, nr 165

A.W. Turunen, et al. Self-reported health in the vicinity of five wind power production areas in Finland, Environmental International Elsevier, 2021

I. van Kamp, F. van den Berg, Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound, Australian Acoustical Society, 2017

S. Chapman, F. Crichton, Wind turbine syndrome – a communicated disease, 2017

Dr Z Jakab et al., Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018, ISBN 978 92 890 5356

Kuwano S, Yano T, Kageyama T, Sueoka S, Tachibanae H. Social survey on wind turbine noise in Japan. Noise Control Eng J. 62(6):503–20, 2014

Pedersen E, Persson Waye K. Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments. Occup Environ Med. 64(7):480–6, 2007

Van den Berg F, Pedersen E, Bouma J, Bakker R. Project WINDFARMperception. Visual and acoustic impact of wind turbine farms on residents, 2008

I. van Kamp, GP van den Berg, RIVM-rapport 2020-0214, Gezondheidseffecten van windturbinegeluid, 2021

Michaud et al., Exposure to wind turbine noise: Perceptual responses and reported health effects, 2016

Michaud et al., Self-reported and measured stress related responses associated with exposure to wind turbine noise, 2016

M. Huynen, A. van Vliet, B. Staatsen, et al. ZonMw - Kennisagenda Klimaat en Gezondheid, 2019

J.L.Davy, K. Burgemeister, D. Hillman, S. Carlile, A Review of the Potential Impacts of Wind Turbine Noise in the Australian Context, Acoustics Australia, 27 June 2020

E. Taubert, R. Melieste, S. Brands, S. van Manen, T. Maal, Zienswijze van Windwiki op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor het planMER Windturbinebepalingen Leefomgeving, 2022

N. Koeman, F. van den Berg, O. Breugelmans, Advies expertgroep gezondheidseffecten windturbines, 4 april 2022

J. Quarsie, R. van de Pas, E. Fanoy, P. van den Hazel, De impact van klimaatverandering op gezondheid in Nederland, NTvG nr 165, 3 september 2021

Internet

https://www.who.int/health-topics/climate-change#tab=tab_1

https://www.windwiki.nl/aansprakelijkheid-copyright/

https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-31209-135.html

Verklaring (strijdige) belangen

Deze notitie is geschreven door [redacted] van Blue Bear Energy bv. Deze notitie dient als bijlage bij een rapport van LBP|SIGHT met als kenmerk R068362ab.226NRPJ.wve. Het rapport van LBP|SIGHT is opgesteld in opdracht van Windpark Goyerbrug bv ten behoeve van de (omgevings-)vergunningsaanvraag van Windpark Goyerbrug. Blue Bear Energy bv kent twee uiteindelijk belanghebbenden. Dat zijn [redacted] en [redacted] s tevens aandeelhouder van Windpark Goyerbrug bv [redacted] is geen aandeelhouder en/of belanghebbende van Windpark Goyerbrug bv.

Blue
Bear Energy

Blue Bear Energy bv
Padangstraat 68
3531 TD, Utrecht

Web: www.bluebearenergy.com
Mail: info@bluebearenergy.com
Tel: +31 (0)6–28412124

DISCLAIMER
Blue Bear Energy is a company that develops wind energy projects. Blue Bear Energy develops own projects but also shares knowledge and experience with partners across the field of wind energy.

Blue Bear Energy strongly believes that our society can and must operate more sustainable. Wind energy is one of the most efficient, effective and elegant forms of renewable energy.

Blue Bear Energy is specialized in wind energy, project development, project management, business analysis, procurement, finance, mergers and acquisitions, contract management, due diligence.

Blue Bear Energy does not accept any liability for loss or damages in any form due to this report. Reproduction of this report in any form without written consent of the writer is strictly prohibited.

Bijlage 7

Opbrengstberekening Windpark Goyerbrug - Blue Bear Energy

Blue Bear Energy
Renewable energy for everyone

Opbrengstberekening Windpark Goyerbrug, voorjaar 2022

Onderwerp: Opbrengstberekening Windpark Goyerbrug
Datum: 8 juni 2022
Auteur: [redacted]
Versie: definitief, 2.0

Blue Bear Energy
Renewable energy for everyone

Opbrengstberekening Windpark Goyerbrug, voorjaar 2022

1 Inleiding 3
2 Aanpak 3
2.1 Windpark Goyerbrug 4
2.2 Winddata 5
3.1 Opbrengstberekening 7
3.2.1 Generieke verliezen 8
3.2.2 Opbrengstreductie door mitigerende maatregelen voor vleermuizen 8
3.2.3.1 Opbrengstreductie door geluidsbeperkende maatregelen 9
3.2.3.2 Onzekerheden rondom productieberekeningen bij geluidsnormen 11
3.2.4.1 Opbrengstreductie door slagschaduwbeperkende maatregelen 12
3.2.4.2 Effecten maximaal 20 minuten slagschaduw per dag per omwonende 13
3.2.4.3 Onzekerheden rondom productieberekeningen bij slagschaduwnormen 16
3.3 Netto productie 17
4.1 Opbrengsten – Maatschappelijk 19
4.2 Opbrengsten – Financiering 20
5 Conclusie 21

BIJLAGE 1 – studie Solidwinds productieverlies tbv mitigatie voor geluid 22
BIJLAGE 2 – productie en productieverlies per turbinetype per Lden norm 72
BIJLAGE 3a – productie per windturbinetype en per geluids- en slagsschaduwnorm 79
BIJLAGE 3b – relatief productieverlies per turbinetype en per geluids- en slagsschaduwnorm 80
BIJLAGE 4 – bruto en netto productie per turbinetype bij slagschaduwnorm 20m/d en 14u/j 81
BIJLAGE 5a – bruto en netto productie van gemiddelde turbinetypen per Lden norm 88
BIJLAGE 5b – gemiddeld productieverlies van turbinetypen per Lden norm in % 89

1 Inleiding

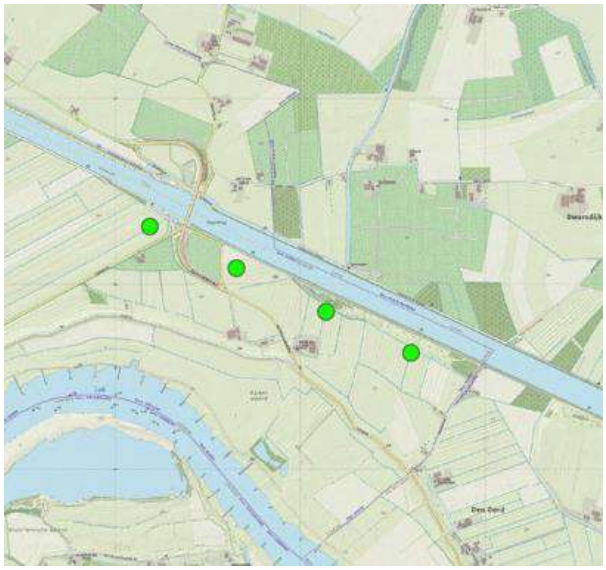
Windpark Goyerbrug is een windpark in ontwikkeling. Op 12 januari 2019 heeft Windpark Goyerbrug de omgevingsvergunning aangevraagd bij gemeente Houten. Door gemeente Houten wordt zelfstandig normen bepaald voor geluid, slagschaduw, externe veiligheid en lichtschittering om de vergunning te kunnen verlenen. Om normen vast te kunnen stellen is inzicht nodig in de effecten die de verschillende normen hebben op de productie van duurzame energie. Verschillende normen leiden namelijk tot verschillende mitigerende maatregelen. En iedere strengere mitigerende maatregel betekent dat er minder duurzame energie opgewekt kan worden.

2 Aanpak

Windpark Goyerbrug heeft aan Blue Bear Energy gevraagd om productieberekeningen te maken waarbij duidelijk wordt wat de gevolgen zijn van de verschillende mitigerende maatregelen bij verschillende normen zijn. Hierbij zijn vooral de gevolgen van geluids- en slagschaduwnormen onderzocht. De normen voor externe veiligheid en lichtschittering worden onderzocht door LBP|SIGHT. En omdat die normen geen effect hebben op de productie, zijn deze buiten beschouwing gelaten. Een deel van deze berekeningen zijn uitgevoerd door Solidwinds. Deze berekeningen zijn bijgevoegd als BIJLAGE 1 (Solidwinds, dd 4 mei 2022, kenmerk MEM20210925BLUEv1.6). De slagschaduwkalenders en de geluidsmodi zijn overgenomen uit het rapport van LBP|SIGHT (2022, kenmerk R068362ab.21BT997.dv). In deze memo wordt uiteengezet hoeveel duurzame energie Windpark Goyerbrug jaarlijks kan produceren met en zonder bepaalde mitigerende maatregelen. De volgende productieverliezen worden behandeld en gebruikt om de totale verliezen te berekenen: generieke verliezen, verliezen in verband met stilstand voor vleermuizen, verliezen in verband met geluidsmitigatie en verliezen in verband met mitigatie voor slagschaduw. De gevolgen van verschillende normen worden in beeld gebracht en er wordt samengevat wat deze gevolgen betekenen voor de opbrengsten, zowel maatschappelijk als financieel.

2.1 Windpark Goyerbrug

Windpark Goyerbrug is voornemens om vier windturbines te realiseren in een rechte lijn ten zuiden van en evenwijdig aan het Amsterdam-Rijnkanaal tussen Houten en Wijk bij Duurstede. De windturbines hebben een minimale ashoogte van 145 meter en een maximale ashoogte van 166 meter. De maximale rotordiameter bedraagt 150 meter.



Figuur 1: Ligging Windpark Goyerbrug evenwijdig aan het Amsterdam-Rijnkanaal

Verschillende turbinetypen van verschillende turbinefabrikanten voldoen aan deze specificaties en kunnen worden gebouwd. Niet alle mogelijk windturbinetypen zijn onderzocht. In de technische onderzoeken bij de vergunningsaanvraag zijn een aantal specifieke turbinetypen nader onderzocht.

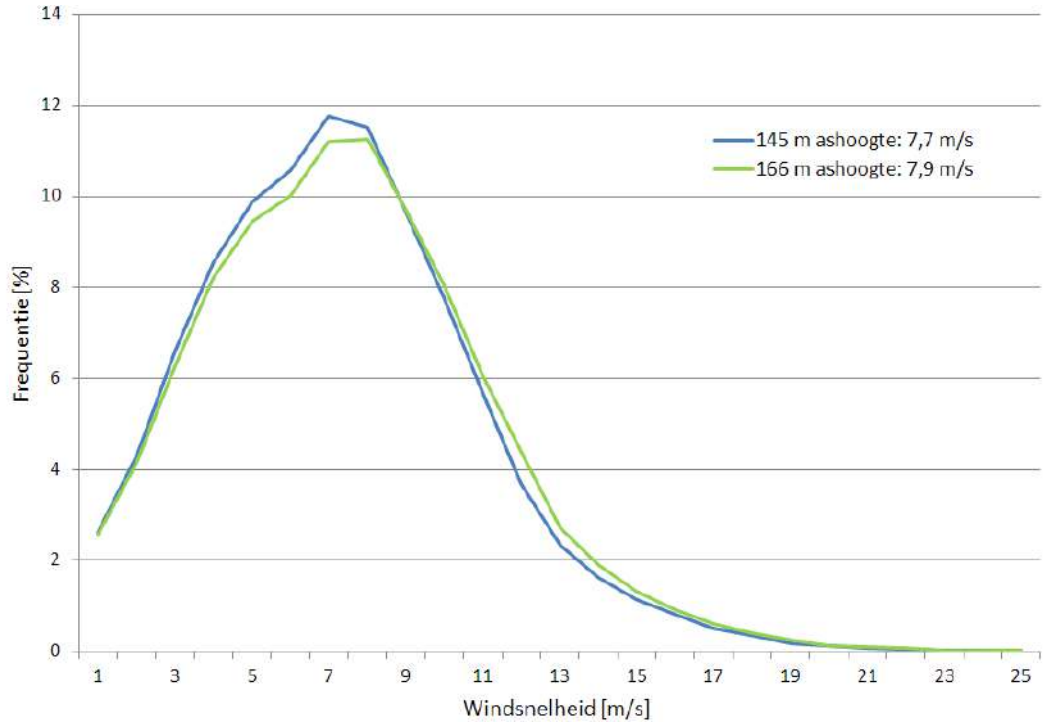
Tabel 1: Turbinetypen die ten behoeve van de verguningsaanvraag nader zijn onderzocht

Type	Vermogen	Ashoogte	Rotordiameter
Nordex 131	3,9 MW	145 meter	131 meter
Nordex 149	4,0 - 4,5 MW	164 meter	149 meter
Nordex 149	5,7 MW	155 meter	149 meter
Senvion 3.7M140	3,7 MW	160 meter	140 meter
Senvion 4.2M148	4,2 MW	165 meter	148 meter
Vestas 136	3,6 MW	149 meter	136 meter
Vestas 150	4,0 – 4,2 MW	166 meter	150 meter
Vestas 150	5,6 MW	155 meter	150 meter
Vestas 150	5,6 MW	166 meter	150 meter

In deze memo wordt de productie van de verschillende turbines bij verschillende normstellingen geanalyseerd. Turbinefabrikant Senvion wordt buiten beschouwing gelaten omdat deze turbines niet meer gebouwd kunnen worden in verband met een faillissement van de turbinefabrikant.

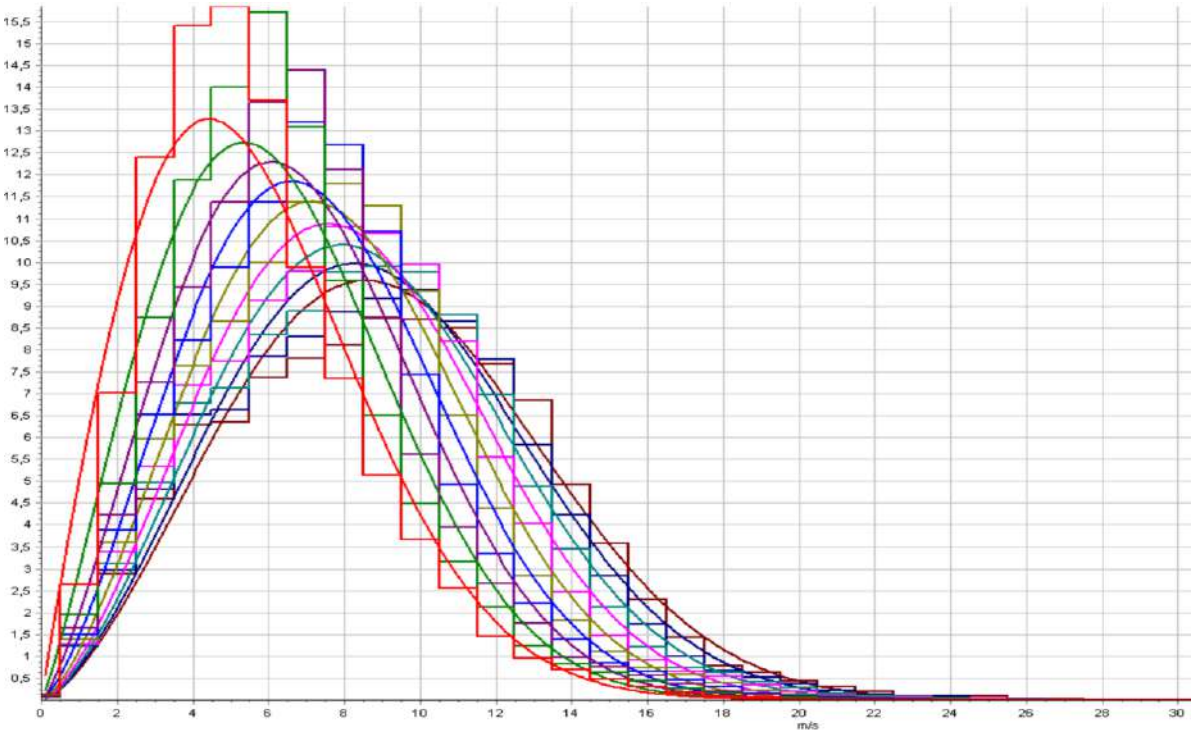
2.2 Winddata

Om te bepalen hoeveel elektriciteit een windturbine op een bepaalde locatie kan opwekken, is het van belang om de gemiddelde windsnelheid te bepalen. Hierbij wordt gekeken naar de winddistributie. Met andere woorden, hoe vaak komt welke wind voor? Op grotere hoogtes komen vaker sterkere winden voor. Daarom wekken hogere turbines meer energie op lagere turbines. In onderstaand figuur is per ashoogte de windverdeling voor Windpark Goyerbrug weergegeven.



Figuur 2: Verdeling van de windsnelheid per ashoogte

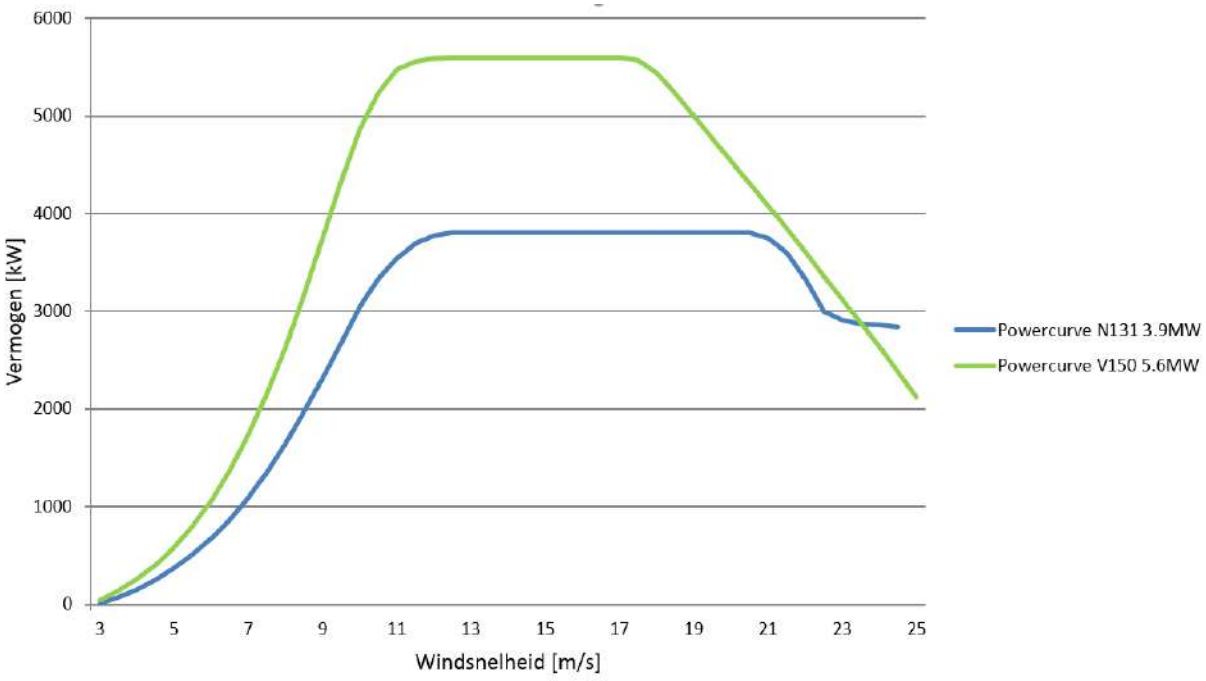
Er zijn goede en minder goede windjaren. Een gegeven winddistributie gaat uit van langjarige tijdsreeksen. Daardoor ontstaat een goed beeld van de gemiddelde windsnelheid op locatie. De winddistributie is bepaald aan de hand van het High Resolution Limited Area Model (HIRLAM) van het KNMI. Op basis daarvan is de gemiddelde windsnelheid op de laagst mogelijke ashoogte (145 meter) bepaald op 7,7 m/s. De gemiddelde windsnelheid op de hoogst mogelijke ashoogte (166 meter) bedraagt 7,9 m/s. De winddistributie kan per jaar verschillen. Deze gegevens zijn vervolgens gecorrigeerd door windgegevens verkregen door een langdurige windmeting op locatie. Deze windmeting is door een laser (LIDAR) uitgevoerd. Een LIDAR meet de windsnelheid door bewegende deeltjes in de luchtte registreren. Een LIDAR meet niet alleen nauwkeurig de gemiddelde windsnelheden op verschillende hoogtes (tot 200 meter), maar zorgt ook voor winddata als de windroos (frequentie van de windrichtingen), de windverdeling (de zogenaamd Weibull verdeling) en de turbulentie op locatie.



Figuur 3: Resultaat Lidar meetcampagne op locatie van Windpark Goyerbrug: Weibull parameters per hoogte

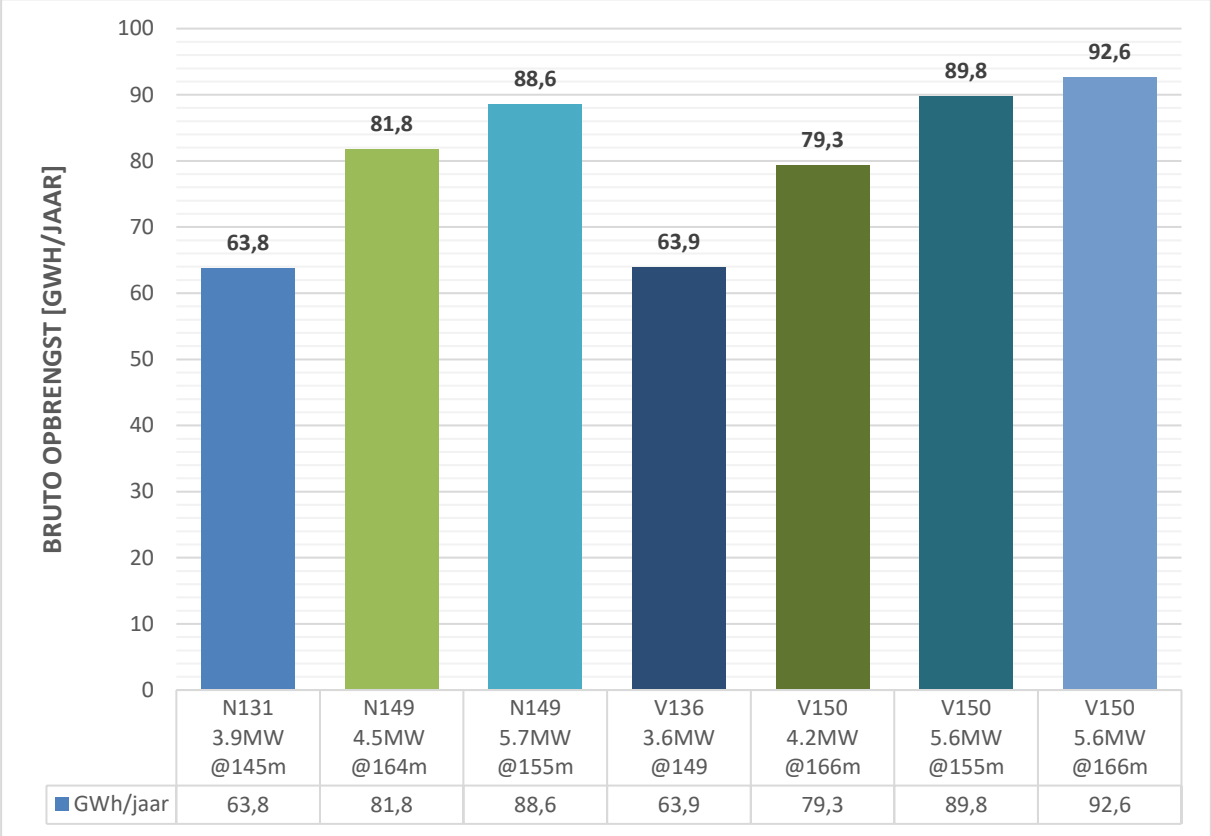
3.1 Opbrengstberekening

De energie die de wind in zich draagt wordt door de klassieke natuurkundige wet $E_k = ½ mv^2$ bepaald en is daarmee afhankelijk van de massa van de lucht en de windsnelheid. Waarbij de massa van de lucht wordt bepaald door het soortelijk gewicht van de lucht en het volume. Voor deze berekening is het soortelijk gewicht constant verondersteld op 1,230 kg/m^3. Het volume aan lucht dat iedere seconde beschikbaar is voor de turbines wordt bepaald door de windsnelheid en de rotordiameter. Hiermee kan het momentane vermogen in de wind worden uitgedrukt als $P = ½ \rho A v^3$ (met P = potentiële mechanische vermogen van de windturbine, ρ = soortelijk gewicht van de lucht, A = rotoroppervlak en v = windsnelheid). Windturbines op locaties met grotere windsnelheden en windturbines met een grotere rotoren wekken daarom meer energie op.



Figuur 4: Powercurves van de Nordex N131 3.9MW en de Vestas V150 5.6MW

Wanneer windturbines in elkaars omgeving staan, hebben windturbines een effect op elkaars productie. Dit effect heet het parkeffect of wake effect. Het parkeffect verlaagt de productie van een windturbine. De windturbines van Windpark Goyerbrug staan gunstig opgesteld ten opzichte van de hoofdaanstroomrichting van de wind. Die hoofdaanstroomrichting is op locatie - maar ook in de rest van Nederland - zuidzuidwest (ZZW). Rekeninghoudend met de windverdeling, de powercurves en het parkeffect, is voor Windpark Goyerbrug de volgende jaarlijkse bruto productie berekend. Voor de verschillende onderzochte turbinetypen varieert de gemiddelde jaarlijkse productie tussen 63,8 GWh/jaar en 92,6 GWh/jaar.



Figuur 5: Bruto jaaropbrengst in GWh voor de verschillende onderzochte turbinetypen

3.2.1 Generieke verliezen

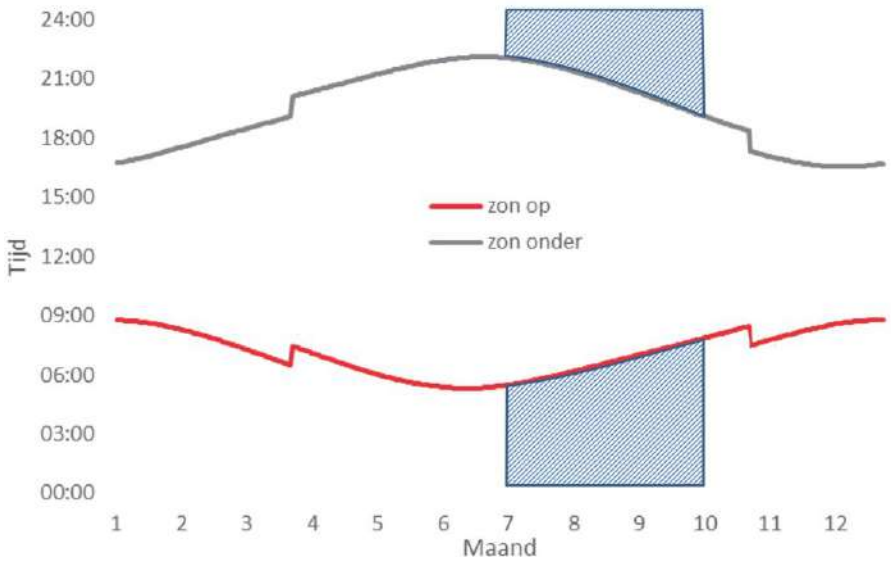
Om de netto jaarproductie van het windpark te bepalen wordt een afslag voor generieke verliezen aangehouden. Generieke verliezen treden altijd op ongeacht welke norm voor geluid of slagschaduw dan ook. Deze afslag wordt in mindering gebracht op de bruto productie na parkeffect. Deze afslag is een gemiddelde voor onderhoud (3,0%), stilstand door te harde wind en bladdegradatie (0,5%) en transport- en transformatorverliezen[1] (1,5%). Voor de berekeningen in dit rapport is voor generieke verliezen 5,0 procent van de bruto productie na parkverlies aangehouden.

3.2.2 Opbrengstreductie door mitigerende maatregelen voor vleermuizen

Op 14 december 2018 heeft Windpark Goyerbrug een ontheffing van Provincie Utrecht ontvangen inzake de Natuurbeschermingswet. Op 27 oktober 2020 heeft Provincie Utrecht aangepast voorschriften opgesteld. De ontheffing met de voorschriften zijn op 4 augustus 2021 onherroepelijk geworden. De voorschriften zijn bedoeld ter bescherming van de verschillende vleermuissoorten en geven aan dat onder bepaalde condities twee windturbines stilgezet moeten worden. De turbines moeten worden stilgezet:

[1] ook wel koper- en ijzerverliezen genoemd

- *in de periode van 1 juli en 1 oktober; en*
- *bij windsnelheden tot en met 5 m/s ter hoogte van de as (1x) en tiplaagte (1x); en*
- *bij een temperatuur hoger is dan 10°C; en*
- *tussen zonsondergang en zonsopkomst; en*
- *als er geen neerslag is.*



Figuur 6: Blauw gearceerd is de periode waarin stilstand voor vleermuizen nodig kan zijn onder bepaalde condities

Door de tijd waarin stilstand voor vleermuizen optreedt te vermenigvuldigen met de kans waarop deze condities zich voor kunnen doen volgens KNMI data, wordt de totale stilstand berekend. De opgelegde stilstandvoorziening voor vleermuizen leidt tot een stilstand van 3,9 procent van de totale operationele tijd van Windpark Goyerbrug. De stilstand wordt verlangd in een periode dat het gemiddeld minder hard waait. Door de stilstand in deze periode te vergelijken met de berekende productie in die periode, is de stilstand als percentage van de totale productie berekend. De stilstand in verband met mitigerende maatregelen voor vleermuizen zorgt voor een productieverlies van 2,9 procent.

3.2.3.1 Opbrengstreductie door geluidsbeperkende maatregelen

Draaiende windturbines maken geluid. Het geluidsniveau is mede afhankelijk van het type windturbine. Om de geluidsbelasting te beperken tot een aanvaardbaar niveau, worden normen opgesteld. De Europese maat om geluidsbelasting uit te drukken, is Lden[2]. Voor geluid zijn de volgende normen onderzocht: Lden 49, 48, 47, 46 en 45 ter plaatse van woningen van derden en andere gevoelige objecten. Het gevolg van deze normen is dat turbines op sommige momenten in een stillere modus moeten draaien. Voor een Lden 47 norm is in onderstaande tabel weergegeven wanneer en welke geluidsmodus kan worden toegepast om aan de Lden 47 te voldoen. Voor mogelijke instellingen wordt verwezen naar bijlage VI van het LBP|SIGHT rapport[3], welke is toegepast voor deze productieberekening.

[2] Zie ook: https://nl.wikipedia.org/wiki/Lden
[3] Geluid en slagschaduw – Nevele arrest, kenmerk R068362ab.21BT997.dv

Tabel 2: Voorbeelden geluidsmodi bij de verschillende turbinetypen bij een Lden 47 geluidsnorm

Turbinetype	Turbine	Dag (07:00 – 19:00 uur)	Avond (19:00 – 23:00 uur)	Nacht (23:00 – 07:00 uur)
Nordex N131 3.9 (145 m)	1	--	Mode 8	Mode 8
	2		--	Mode 7
	3		Mode 8	Mode 11
	4		--	--
Nordex N149 4.5 (164 m)	1	--	--	Mode 10
	2			Mode 9
	3			Mode 13
	4			--
Nordex N149 5.7 (155 m)	1	--	--	Mode 10
	2			Mode 10
	3			Mode 10
	4			--
Vestas V136 3.6 (149 m)	1	Mode SO3	Mode SO3	Mode SO3
	2	--	Mode SO3	Mode SO3
	3	--	--	Mode SO4
	4	--	--	--
Vestas V150 4.2 (166 m)	1	--	--	Mode SO3
	2		--	Mode SO2
	3		Mode SO2	Mode SO3
	4		--	--
Vestas V150 5.6 (155 m)	1	--	--	Mode SO4
	2			Mode SO4
	3			Mode SO4
	4			--
Vestas V150 5.6 (166 m)	1	--	--	Mode S04
	2			Mode S04
	3			Mode S04
	4			--

Solidwinds heeft per turbinetype en per Lden norm de productie en de gemiste productie (als gevolg van de betreffende mitigerende maatregel) berekend. Het rapport van Solidswinds is als BIJLAGE 1 bij dit rapport gevoegd. De productie en het productieverlies varieert per windturbinetype per Lden norm. In BIJLAGE 2 is een overzicht gegeven dan de betreffende producties en productieverliezen. In onderstaande samenvattende tabel staat het productieverlies per windturbinetype weergegeven.

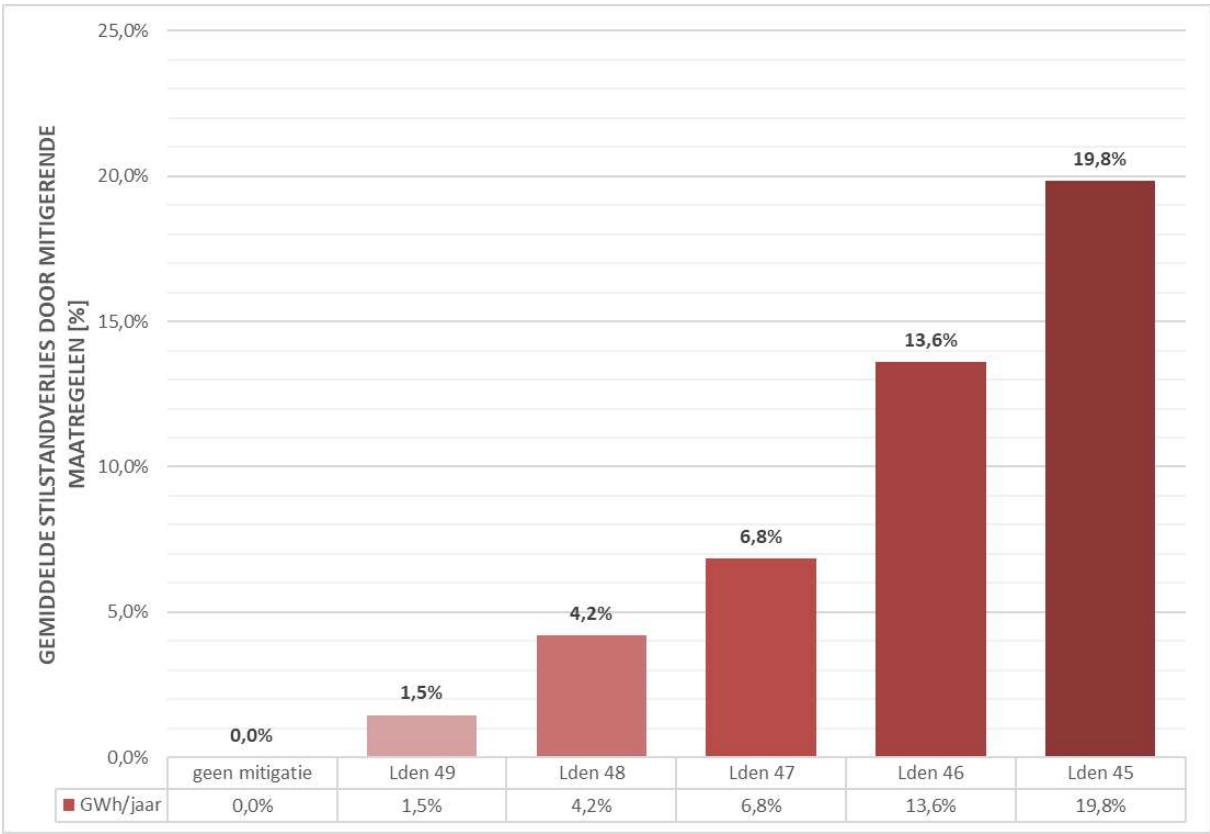
Tabel 3: De productie in GWh/jaar per windturbinetype bij verschillende geluidsnormen

Turbinetype	geen Lden	Lden 49	Lden 48	Lden 47	Lden 46	Lden 45
Nordex N131 3.9 (145 m)	63,8	62,3	61,5	60,2	58,5	53,8
Nordex N149 4.5 (164 m)	81,8	80,5	78,9	77,5	74,7	73,0
Nordex N149 5.7 (155 m)	88,6	87,4	84,8	83,4	81,2	77,8
Vestas V136 3.6 (149 m)	63,9	62,1	59,3	56,9	44,4	41,5
Vestas V150 4.2 (166 m)	79,3	78,5	73,7	69,6	60,4	46,3
Vestas V150 5.6 (155 m)	89,8	89,3	88,2	86,3	83,0	79,3
Vestas V150 5.6 (166 m)	92,6	92,0	90,8	88,8	85,3	81,5

Er zijn zeven verschillende turbinetypen op productieverlies bij verschillende geluidsnormen onderzocht. Onderstaande tabel geeft in absolute en relatieve getallen het gemiddelde productieverlies door mitigatie per geluidsnorm weer voor deze onderzochte turbinetypen.

Tabel 4: Effect van verschillende geluidsnormen op het gemiddelde productieverlies

	geen Lden	Lden 49	Lden 48	Lden 47	Lden 46	Lden 45
Gemiddeld absolute productieverlies door mitigatie per geluidsnorm [GWh/jaar]	0,0	1,1	3,2	5,3	10,3	15,2
Gemiddeld relatieve productieverlies door mitigatie per geluidsnorm [%]	0,0%	1,5%	4,2%	6,9%	13,6%	19,8%



Figuur 7: Gemiddelde productieverliezen van de onderzochte windturbinetypen als percentage van bruto productie

3.2.3.2 Onzekerheden rondom productieberekeningen bij geluidsnormen

Wanneer een windpark minder produceert door geluidsmitigerende maatregelen, dan wordt het het productieverlies iets minder groot. Dit komt omdat het parkeffect wat afneemt omdat de turbines wat minder hard draaien. In de berekeningen is met dit effect rekening gehouden. Er wordt dus niet onterecht een te groot verlies berekend. Bij een Lden 45 norm bedraagt dit effect 0,3% tot 1,1% van de jaaropbrengst. Dit theoretische voordeel hoeft zich echter niet perse (geheel) voor te doen. Mocht

het parkeffect minder afnemen dan verwacht, dan is het productieverlies dus groter dan weergegeven in bovenstaande figuur 7. De wake effecten zijn opgenomen in het rapport van Solidwinds (BIJLAGE 1).

3.2.4.1 Opbrengstreductie door slagschaduwbeperkende maatregelen

Slagschaduw betreft de lichtflikkeringen die optreden vanwege de passerende schaduw veroorzaakt door de draaiende rotorbladen van een windturbine. Deze lichtflikkeringen treden op als vanaf de ontvanger gezien de rotorbladen van een windturbine de zonnestralen onderbreken. Slagschaduw wordt beïnvloed door de grootte van de turbine (hoogte en rotordiameter), de windrichting, de windverdeling en het zonklimaat op locatie. Slagschaduw kan voorkomen worden door de turbine tijdelijk stil te zetten. Wanneer de aarde vervolgens wat verder gedraaid is en de schaduw van de turbine niet meer op het huis van de omwonende komt, dan wordt de turbine weer aangezet. Mitigerende maatregelen voor slagschaduw leiden tot productieverlies. De slagschaduwverliezen zijn berekend aan de hand van het rapport van LBP|SIGHT 2022, met kenmerk R068362ab.21BT997.dv, bijlage XI. LBP|SIGHT gaat in bijlage XI uit van de meest maatgevende windturbine voor slagschaduw, dat is de Vestas V150 met 166 meter ashoogte.

Tabel 5: De potentiële en reële slagschaduwtijden volgens Windpro (LBP|SIGHT 2022)

Turbinetype	Turbine	Potentiele slagschaduwtijd zonder stilstandvoorziening [uur/jaar]	Reële slagschaduwtijd zonder stilstandvoorziening [uur/jaar]
Vestas V150 (166 m)	1	722:41	135:33
	2	893:38	166:24
	3	709:57	125:59
	4	421:47	72:29

Voor een heel jaar heeft Windpro vervolgens een begin- en eindtijd berekend voor wanneer zich slagschaduw technisch kan voordoen op iedere woning van een omwonende. Per woning wordt vervolgens een overzicht gemaakt van alle potentiële stilstandtijden. Deze stilstandtijden worden daarna gebruikt om de stilstand voor iedere turbine per slagschaduwnorm te kunnen bepalen.

Omdat lang niet ieder uur even zonnig is, de turbines niet altijd draaien (bijvoorbeeld door onderhoud) en de wind niet altijd uit dezelfde richting komt (waardoor afhankelijk van de kruirichting van de turbine de schaduw een andere grootte heeft), is er niet altijd sprake van slagschaduw. Als de stilstand berekend wordt, moeten hiervoor reducties worden toegepast. De totale reductie bepaalt het verschil tussen de potentiële slagschaduwtijd en de reële slagschaduwtijd. De totale reductie is de vermenigvuldiging van alle factoren die worden toegepast om een reële slagschaduwtijd te berekenen. De volgende reducties zijn toegepast.

1) zonneschijnreductie (sun reduction)
2) draaitijdreductie (operating time reduction)
3) windrichtingreductie (wind direction reduction)

Staat de windrichting gelijk aan de denkbeeldige lijn tussen de zon, de turbine en een woning, dan is de schaduw van de turbine het grootst en daarmee ook het effect van de slagschaduw. Staat de windrichting haaks op de denkbeeldige lijn tussen de zon, de turbine en de woning, dan is de schaduw

van de turbine het kleinst en daarmee ook het effect van de slagschaduw. De draaitijdreductie wordt bepaald door de gemiddelde stilstandtijd die nodig is voor onderhoud aan de turbines. De windrichtingreductie wordt bepaald door de statistische verdeling van windrichtingen en daarmee door de richting waarin de turbines gekruid staan. De zonneschijnreductie en de windrichtingreductie worden vastgesteld aan de hand van langjarige KNMI data reeksen. Deze factoren verschillen per dag, maar zijn voor deze analyse per maand constant verondersteld. Door deze reducties met elkaar te vermenigvuldigen, ontstaat de totale reductie (total reduction). Door de totale reductie te vermenigvuldigen met de potentiële slagschaduwtijd, ontstaat de reële slagschaduwtijd.

Slagschaduw die wordt veroorzaakt door een windpark, kan zich op vier manieren manifesteren.

1) slagschaduw van 1 turbine op 1 omwonende
2) slagschaduw van 1 turbine op meerdere omwonenden tegelijkertijd
3) slagschaduw van meerdere turbines op 1 omwonende
4) slagschaduw van meerdere turbines op meerdere omwonenden tegelijkertijd

Scenario 1 komt vooral voor bij verspreide bewoning. Scenario 2 komt voor wanneer bewoning minder verspreid is en bij momenten van zonsopgang en zonsondergang. Scenario 3 en 4 komen voor bij momenten van zonsopgang en zonsondergang in beperkte specifieke gebieden. Wanneer de slagschaduw beschouwd wordt door voor iedere woning afzonderlijk de reële slagschaduwtijd te bepalen en deze vervolgens bij elkaar op te tellen, kunnen er dubbeltellingen ontstaan. De berekeningen zijn voor deze dubbeltellingen gecorrigeerd.

3.2.4.2 Effecten maximaal 20 minuten slagschaduw per dag per omwonende

Bij de vergunningsaanvraag uit 2019 is de slagschaduwstilstand berekend aan de hand van de letterlijke regel uit het Activiteitenbesluit. Die regel houdt in dat er mitigerende maatregelen vereist zijn wanneer gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw bij een omwonende optreedt. Gebaseerd op een Vestas V150 windturbine met een ashoogte van 166 meter, leidde deze regel tot een productieverlies voor slagschaduwstilstand van 1,2% van de jaarlijkse bruto productie. Nu is er een norm uitgewerkt die uitgaat van een maximale slagschaduwduur van 20 minuten per dag. Die norm kent een aantal voordelen. De regel is eenvoudig te begrijpen en geeft een overzichtelijke worst case duur van de slagschaduw voor iedere omwonende. Deze 20 minuten per dag norm leidt tot de volgende minimale stilstand per turbine per jaar.

Tabel 6: Reële stilstand in verband met regel maximaal 20 minuten slagschaduw per dag

Turbinetype	Turbine	Minimale reële stilstand [uur/jaar]
Nordex N131 3.9 (145 m)	1	67.0
	2	75.7
	3	50.9
	4	13.5
Nordex N149 4.5 (164 m)	1	86.3
	2	100.3
	3	72.9
	4	24.3
Nordex N149 5.7 (155 m)	1	88.7
	2	99.0
	3	71.3
	4	23.0
Vestas V136 3.6 (149 m)	1	73.1
	2	82.9
	3	56.7
	4	15.6
Vestas V150 4.2 (166 m)	1	87.3
	2	101.8
	3	74.2
	4	25.2
Vestas V150 5.6 (155 m)	1	90.4
	2	100.2
	3	72.6
	4	23.5
Vestas V150 5.6 (166 m)	1	87.3
	2	101.8
	3	74.2
	4	25.2

Gecombineerd met een maximum van 20 minuten per dag, kan er ook een maximum aantal uur per jaar als norm bepaald worden. Een voorbeeld hiervan is het beleid is in de naburige Duitse deelstaat Nordrhein Westfalen.[4] Daar geldt een maximum van 20 minuten slagschaduw per dag en daarnaast een maximum van 30 uur slagschaduw per jaar. De volgende normen (maximale slagschaduwtijd per jaar) zijn onderzocht in combinatie met een maximale slagschaduwtijd van 20 minuten per dag. Maximaal aantal uur per jaar: 30, 20, 14, 10, 8, 6, 4, 2 en 0.[5]

[4] https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/licht/weabeitrag.pdf

[5] 0 uren slagschaduw is technisch niet haalbaar. Er zal altijd sprake zijn van een restant slagschaduw door de tijd die het kost de turbine in en uit te schakelen. Bijvoorbeeld op momenten dat bewolking openbreekt en plotseling slagschaduw optreedt, dan kost het enige tijd voor de turbine om tot stilstand te komen.

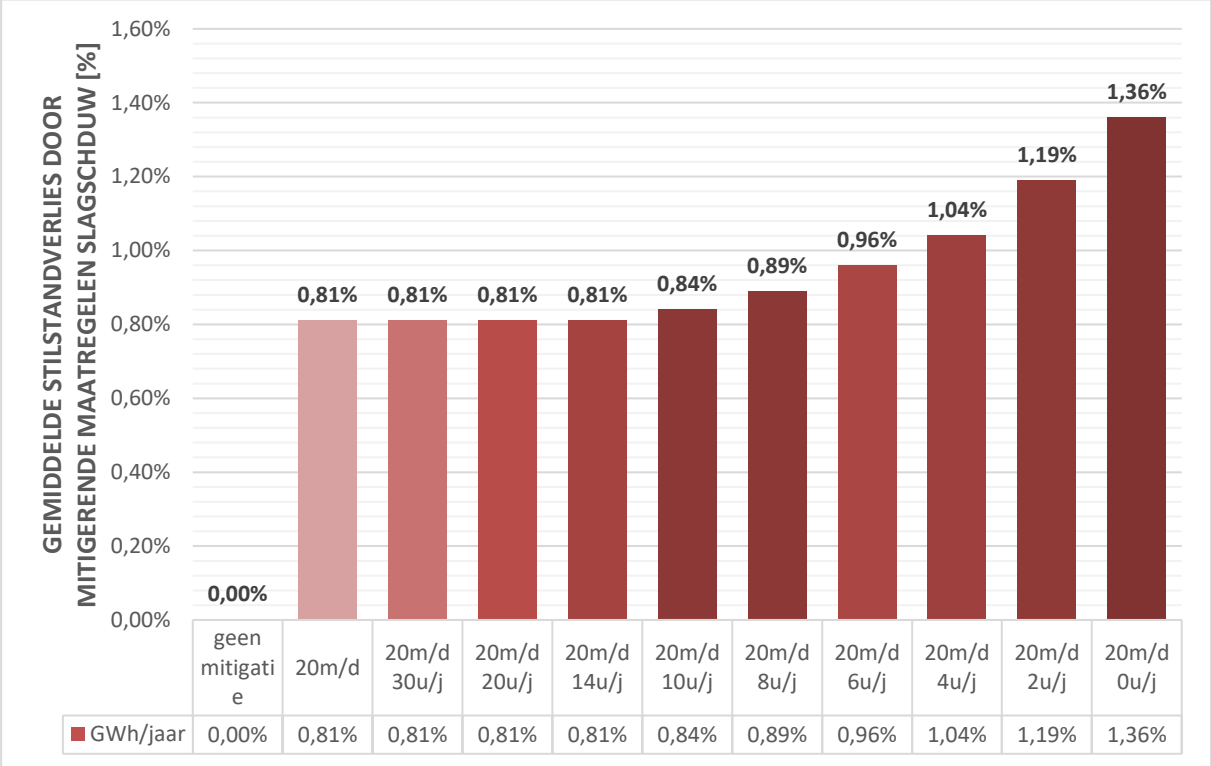
Tabel 7: Productieverlies (in GWh per jaar) bij verschillende slagschaduwnormen

Turbinetype	geen mititgatie	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
Nordex N131 3.9 (145 m)	0,0	0,40	0,40	0,40	0,40	0,42	0,44	0,48	0,53	0,62	0,73
Nordex N149 4.5 (164 m)	0,0	0,71	0,71	0,71	0,71	0,74	0,78	0,84	0,91	1,03	1,16
Nordex N149 5.7 (155 m)	0,0	0,75	0,75	0,75	0,76	0,78	0,83	0,89	0,96	1,09	1,23
Vestas V136 3.6 (149 m)	0,0	0,44	0,44	0,44	0,44	0,45	0,48	0,52	0,58	0,66	0,77
Vestas V150 4.2 (166 m)	0,0	0,69	0,69	0,69	0,70	0,72	0,77	0,83	0,90	1,02	1,17
Vestas V150 5.6 (155 m)	0,0	0,77	0,77	0,77	0,78	0,81	0,85	0,92	1,00	1,13	1,28
Vestas V150 5.6 (166 m)	0,0	0,81	0,81	0,81	0,81	0,84	0,89	0,96	1,05	1,20	1,36

Er zijn zeven verschillende turbinetypen op productieverlies bij verschillende geluidsnormen onderzocht. Onderstaande tabel geeft in absolute en relatieve termen het gemiddelde productieverlies door mitigatie per geluidsnorm weer voor deze onderzochte turbinetypen. Het grootste productieverlies ontstaat door de normstelling van maximaal 20 minuten slagschaduw per dag.

Tabel 8: Effect van verschillende slagschaduwnormen op het gemiddelde productieverlies bij een reële stilstand

Turbinetype	geen mitigatie	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
Gemiddeld absolute productieverlies door mitigatie per schaduwnorm [GWh/jaar]	0,0	0,66	0,66	0,66	0,66	0,68	0,72	0,78	0,85	0,96	1,10
Gemiddeld relatieve productieverlies door mitigatie per schaduwnorm [%]	0,0%	0,81%	0,81%	0,81%	0,81%	0,84%	0,89%	0,96%	1,04%	1,19%	1,36%



Figuur 8: Gemiddelde productieverliezen per slagschaduwnorm van de onderzochte windturbines als % van bruto productie

3.2.4.3 Onzekerheden rondom productieberekeningen bij slagschaduwnormen

In Nederland geldt een Cfb-klimaat. Een Cfb-klimaat wordt getypeerd als een gematigd klimaat zonder droog seizoen en met een gematigde zomer. Het Nederlandse klimaat wordt kenmerkt door opeenvolgende hoge en lage drukgebieden die overwegend via de Atlantische Oceaan het continent bereiken. Bewolktere periodes wisselen elkaar af met minder bewolkte periodes. Soms is sprake van continue bewolking. In deze periodes komt slagschaduw niet voor. Soms kan slagschaduw afwisselend voorkomen. En soms zijn er langere periodes van directe zonneschijn. Wanneer het klimaat verandert, verandert daardoor ook de toegepaste reductiefactor. Het model voorziet niet in wijzigende klimatologische omstandigheden.

3.3 Netto productie

Door rekening te houden met de verschillende verliezen zoals hiervoor beschreven en in onderstaande tabel samengevat, wordt de netto productie berekend.

Tabel 9: Samenvatting: verliezen per windturbinetype

Turbinetype	Generieke verliezen	Verlies door stilstand voor vleermuizen	Verlies door slagschaduwnormen	Verlies door geluidsnormen
Nordex N131 3.9 (145 m)	5,0%	2,9%	0,6% - 1,2%	2,2% - 15,6%
Nordex N149 4.5 (164 m)	5,0%	2,9%	0,9% - 1,4%	1,5% - 10,7%
Nordex N149 5.7 (155 m)	5,0%	2,9%	0,9% - 1,4%	1,3% - 12,1%
Vestas V136 3.6 (149 m)	5,0%	2,9%	0,7% - 1,2%	2,9% - 35,1%
Vestas V150 4.2 (166 m)	5,0%	2,9%	0,9% - 1,5%	0,9% - 41,6%
Vestas V150 5.6 (155 m)	5,0%	2,9%	0,9% - 1,4%	0,6% - 11,7%
Vestas V150 5.6 (166 m)	5,0%	2,9%	0,9% - 1,5%	0,7% - 12,0%
GEMIDDELD	**5,0%**	**2,9%**	**0,8% - 1,4%**	**1,4% - 19,8%**

Voor de onderzochte turbinetypen kan de volgende tabel worden opgesteld waarbij het gemiddelde productieverlies per norm wordt uitgedrukt als percentage van de bruto productie. Zie BIJLAGE 3a en 3b meer gedetailleerde informatie per turbinetype zoals de productie per geluids- en slagschaduwnorm en de relatieve productieverschillen die door deze mitigerende maatregelen worden veroorzaakt.

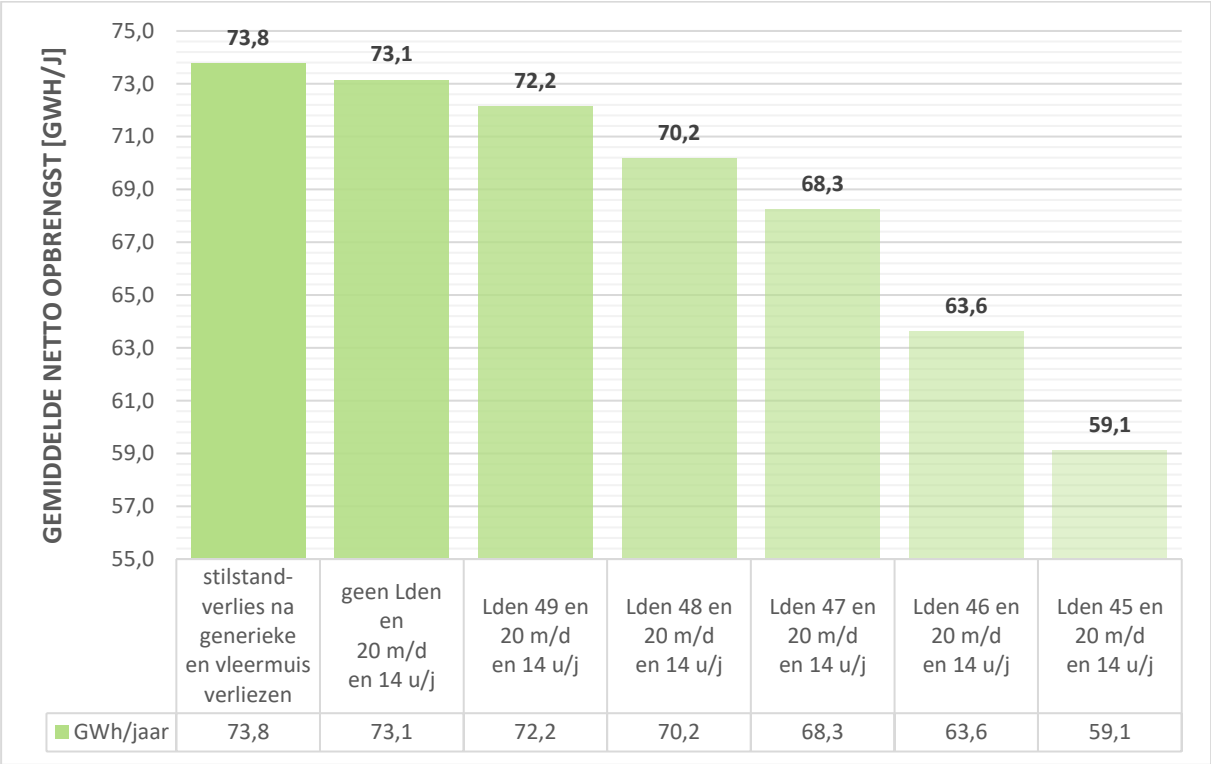
Tabel 10: Totale productieverlies in procenten bij verschillende geluids- en slagschaduwnormen

Mititgerende maatregel	geen ss mitigatie	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
geen Lden	7,8%[6]	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,6%	8,6%	8,7%	8,8%	8,9%	9,1%
Lden 49	9,0%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%	9,9%	10,0%	10,1%	10,3%
Lden 48	11,5%	12,3%	12,3%	12,3%	12,3%	12,3%	12,3%	12,4%	12,5%	12,6%	12,8%
Lden 47	13,9%	14,6%	14,6%	14,6%	14,6%	14,7%	14,7%	14,8%	14,9%	15,0%	15,2%
Lden 46	19,7%	20,4%	20,4%	20,4%	20,4%	20,5%	20,5%	20,6%	20,7%	20,8%	21,0%
Lden 45	25,3%	26,1%	26,1%	26,1%	26,1%	26,1%	26,1%	26,2%	26,3%	26,4%	26,6%

Nu de netto productie en de absolute en relatieve verliezen per onderzochte windturbine berekend zijn, kan de netto productie per geluidsnorm in beeld gebracht worden. In BIJLAGE 4 is een uitgebreid overzicht opgenomen van de netto productie van de verschillende turbinetypen bij een slagschaduwnorm van maximaal 20 minuten per dag gecombineerd met maximaal 14 uur per jaar.

[6] = 100% – (1 – 5,0%) x (1 – 2,9%)

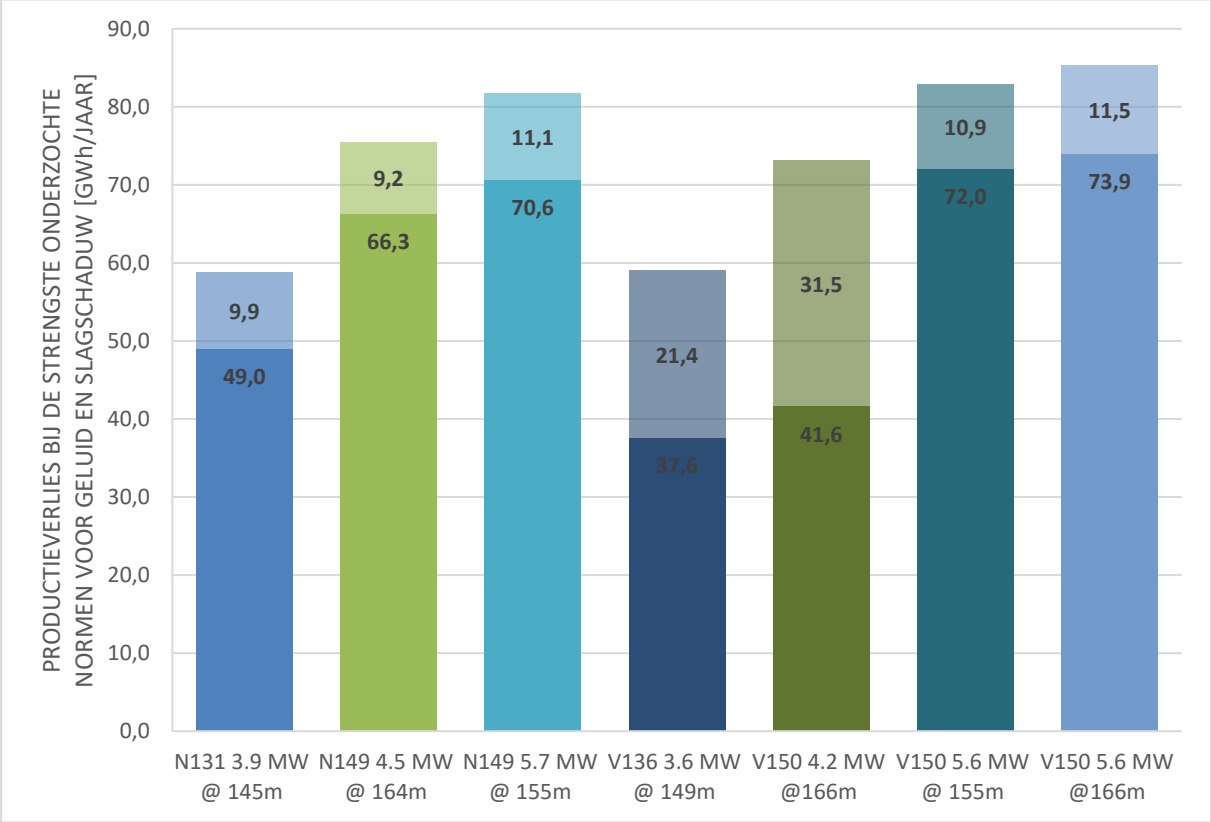
Voor de onderzochte turbinetypen leidt dat tot onderstaande afbeelding. Zie BIJLAGE 5 voor dezelfde gegevens maar dan voor het windpark gemiddelde van de onderzochte turbines.



Figuur 9: Gemiddelde netto productie in GWh/jaar per geluidsnorm en bij een slagschaduwnorm van 20m/d en 14u/j

Uit onderstaande figuur is per turbinetype de netto productie zonder mitigerende maatregelen voor geluid en slagschaduw en de netto productie onder de strengst onderzochte mitigerende maatregelen voor geluid en slagschaduw af te lezen. Voor alle onderzochte turbinetypen geldt dat er door toepassing van de strengst onderzochte normen er jaarlijks een productieverlies optreedt van minimaal 9,2 GWh of meer. Het gemiddelde productieverlies onder de onderzochte turbines is bij toepassing van de strengst onderzochte normen jaarlijks 15,1 GWh. Om dat in perspectief te plaatsen, dat productieverlies is groter dan de totale netto productie van Windpark Houten[7]. Anders uitgelegd, alleen om het verlies aan mitigerende maatregelen te compenseren, moet voor gemeente Houten een derde windpark[8] gebouwd worden met vergelijkbare specificaties als Windpark Houten (3x tiphoogte van 150 meter + rotor van 90 meter). En daarbij geldt de wetenschap dat ieder nieuwe windturbine consequenties heeft voor haar omgeving.

[7] Windpark Houten produceert jaarlijks circa 11 GWh
[8] Dus naast Windpark Houten en Windpark Goyerbrug



Figuur 10: Productieverlies bij de strengste onderzochte normen voor geluid en slagschaduw

4.1 Opbrengsten – Maatschappelijk

Zodra gerealiseerd is Windpark Goyerbrug de grootste opwekker van windenergie in provincie Utrecht met een gemiddelde netto jaarlijkse opbrengst van meer dan 68 GWh bij een Lden van 47. Wanneer Windpark Goyerbrug gebouwd is, wekt het tenminste zesmaal zoveel windenergie op als Windpark Houten. Terwijl er veel minder mensen in de buurt van de windturbines wonen die daar last van kunnen hebben.

Bij het bepalen van de normen voor Windpark Goyerbrug moet een afweging worden gemaakt tussen de belangen betrokken daarbij. Dat is aan de ene kant het algemeen belang van de opwek van duurzame energie en het private belang van de initiatiefnemer en aan de andere kant het belang van de omgeving om de hinder van Windpark Goyerbrug te beperken tot een aanvaardbaar niveau. Daarbij moet rekening worden gehouden met de nationale, provinciale en gemeentelijke ambities voor duurzame energie, die onder meer zijn neergelegd in de RES-doelstellingen. En het feit dat volgens de laatste prognoses er nog maar circa 7 jaar tijd resteert voordat het klimaat gegarandeerd met 1,5 graad Celsius opwarmt.[9]

Iedere mitigerende maatregel bij het windpark leidt tot productieverlies en daarmee tot minder geproduceerde duurzame energie. Bij een productieverlies van 10% betekent dit dat er 10% meer windturbines elders geplaatst moeten worden. En daar waar windturbines geplaatst worden, zullen

[9] https://www.mcc-berlin.net/en/research/co2-budget.html

deze bij andere omwonenden tot overlast leiden. In die zin leidt mitigatie tot een verplaatsing van het probleem van overlast.

Naast een duurzame agenda, moet de afhankelijkheid van energie van het buitenland sneller worden afgebouwd. Dit rapport is geschreven in het voorjaar van 2022. Het feit is dat er oorlog is op het Europees continent waarbij energie en energievoorziening een belangrijk onderdeel vormen. De dagen worden nu weer langer en warmer. Maar over een half jaar, als de winter weer komt, zullen meer dan ooit de huizen verwarmd worden door elektrisch aangedreven warmtepompen en elektrische kachels. Zeker als de gastoevoer niet meer verloopt zoals iedereen gewend is geweest. Iedere GWh elektriciteit telt. Iedere GWh aan windenergie die wordt opgewekt, kan gemiddeld voor circa 700 burgers het jaarlijkse huishoudelijke elektriciteitsverbruik volledig verduurzamen. En dat terwijl windenergie leveringszekerheid en een stabiel prijsniveau voor meer dan 25 jaar brengt.

4.2 Opbrengsten – Financiering

Windpark Goyerbrug heeft vier onherroepelijke SDE-beschikkingen. Deze beschikkingen zijn door RVO verstrekt. Tijdens de jaarlijkse vaststelling van de SDE-tarieven gaat de overheid ervan uit dat er door investeerders in een windpark een rendement van 10 à 15 procent gemaakt moet kunnen worden. Ook banken die windprojecten financieren eisen een dergelijke rendement voor investeerders. Banken eisen dit om bijvoorbeeld tegenvallende windjaren of energieprijzen op te kunnen vangen. Nu (voorjaar van 2022) zijn de energieprijzen historisch hoog. Maar pas anderhalf jaar geleden (najaar van 2020) waren de energieprijzen historisch laag. Deze volatiliteit moet volgens banken worden opgevangen door een gezonde bedrijfsvoering. Mitigerende maatregelen leiden tot productieverlies. Wanneer deze maatregelen te groot zijn, dan gaan banken niet over tot financiering en wordt het project niet gerealiseerd. Met voorgaande in gedachte, is het nu goed voor te stellen dat als mitigerende maatregelen leiden tot een totaal productieverlies van 20% of hoger, dat financiering praktisch is uitgesloten. Dat betekent dat economisch gezien een Lden norm van 46 of 45 geen begaanbare route is.

De onderzoeken in opdracht van het Ministerie van EZK over de SDE-tarieven gaan niet uit van kosten voor regelingen met buren of andere kosten om draagvlak te creëren. Windpark Goyerbrug heeft met 16 van de 17 omwonenden afspraken gemaakt. Deze afspraken betreffen compensatie voor overlast voor bepaalde hinder. Afgesproken is om te compenseren voor Lden 47 geluidsnorm en de ‘niet meer dan 17 dagen met meer dan 20 minuten’ norm voor slagschaduw. De kosten zijn zeer significant en dragen er toe bij dat de buffers voor productieverlies kleiner zijn dan gemiddeld. Dit vormt een verdere bedrijfseconomische beperking van het opleggen van te strenge mitigerende maatregelen.

5 Conclusie

Windpark Goyerbrug heeft met verschillenden mitigerende maatregelen te maken die tot productieverliezen leiden. Van de in de vergunningsaanvraag nader onderzochte windturbines, zijn in dit rapport de productieberekeningen van de verschillende windturbinetypen berekend en geanalyseerd. De productieverliezen zijn goed kwantificeerbaar. De generieke productieverliezen en de productieverliezen in verband met stilstand voor vleermuizen, is gemiddeld en staat de verdere financiering van het project niet in de weg. Mitigerende maatregelen in verband met geluid hebben een groter effect op de productieverliezen dan mitigerende maatregelen in verband met slagschaduw. Toepassing van een strenge Lden norm van 46 of 45, zorgt ervoor dat vanuit economisch perspectief het windpark praktisch niet financierbaar is. De huidige macro-economische omstandigheden (stijgende rente, stijgende inflatie, grotere volatiliteit) dragen er toe bij dat de financiering in ieder geval uitdagender is dan vorig jaar. Dat betekent dat iedere GWh die Windpark Goyerbrug kan produceren, de realisatie van het windpark dichterbij brengt.

Verklaring (strijdige) belangen

Deze notitie is geschreven door [redacted] van Blue Bear Energy bv. Deze notitie dient als bijlage bij een rapport van LBP|SIGHT met als kenmerk R068362ab.189Y8XR.jwi. Het rapport van LBP|SIGHT is opgesteld in opdracht van Windpark Goyerbrug bv ten behoeve van de (omgevings-)vergunningsaanvraag van Windpark Goyerbrug. Blue Bear Energy bv kent twee uiteindelijk belanghebbenden. Dat zijn [redacted] en [redacted] s tevens aandeelhouder van Windpark Goyerbrug bv. [redacted] is geen aandeelhouder en/of belanghebbende van Windpark Goyerbrug bv.

BIJLAGE 1 – studie Solidwinds productieverlies tbv mitigatie voor geluid



SOLIDwinds

> Solid wind modelling & Engineering

Studie productieverlies t.g.v. mitigatie voor geluid (t.b.v. nieuwe omgevingsvergunning)

Windpark Goyerbrug, Gemeente Houten, Utrecht

MEMO (samenvatting resultaten)

Doc. nr.:	**MEM20210925BLUEv1.6**
Opdrachtgever:	**Windpark Goyerbrug B.V.**
Contact:	[redacted] **(Windpark Goyerbrug B.V.)**
Auteur:	[redacted] Solidwinds)
Datum:	04-05-2022 Nijmegen

Over Solidwinds | Solid Wind Modelling & Engineering

Solidwinds is een onafhankelijk technisch adviesbureau dat zich richt op windenergieprojecten.

Door specifieke kennis en ervaring biedt Solidwinds haar opdrachtgevers heldere antwoorden op vragen over bijvoorbeeld selectie van projectlocaties, lokaal windaanbod, het opzetten van een windmeetcampagne, windturbineselectie, parkontwerp, opbrengst, parkoptimalisatie, IEC site-compliance, geluid, slagschaduw en landschapsvisualisaties.

Solidwinds beoordeelt daarnaast windmeetcampagnes en (financierings-) P50/P90 windstudies van andere partijen en is gespecialiseerd in het verantwoord en optimaal benutten van incomplete of beschadigde winddata.

Solidwinds opereert onder gunstige condities en tarieven door te kiezen voor een kleine, doeltreffende organisatie en een groot extern netwerk. Solidwinds streeft naar de kernwaarden kwaliteit, betrouwbaarheid en flexibiliteit tijdens al haar activiteiten.

Voor meer informatie over Solidwinds, diensten en portfolio, zie www.solidwinds.com.



Solidwinds
Toernooiveld 200
6525 EC, Nijmegen
Netherlands

T: +31 (0)6 832 17 832
E: dominique.deen@solidwinds.com
W: www.solidwinds.com

Rapport:	**MEMO**
Project:	**Windpark Goyerbrug, gemeente Houten, Utrecht**
Offerte nr.:	OFF20210914BLUEv1.0
Rapport nr.:	MEM20210925BLUEv1.6
Status:	Samenvatting resultaten
Classificatie:	Vertrouwelijk
Opdrachtgever:	Windpark Goyerbrug B.V.
	[redacted] 3994 PD, Houten
Contact:	[redacted] Windpark Goyerbrug B.V.)
Auteur:	[redacted](Solidwinds)
Datum:	04/05/2022
Ondertekening:	

[redacted]

Inhoudsopgave

1) Samenvatting resultaten geluidsmitigatie 5

Bijlage 1 Resultaten WindPRO opbrengstberekeningen 7

1) Samenvatting resultaten geluidsmitigatie

Tabel S1: Overzicht scenario's turbinetypes, toetswaarden m.b.t. geluid en jaarlijkse producties

WP Goyerbrug; toetswaarden (geluid):	Geen beper-king	49 [2)] [dB(A)] L_{den}	48 [2)] [dB(A)] L_{den}	47 [2)] [dB(A)] L_{den}	46 [2)] [dB(A)] L_{den}	45 [2)] [dB(A)] L_{den}
4 x N131 3.9 MW @ 145 m [1), 2), 3), 4)						
Productie (na mitigatie) [MWh/a]	63.770	62.281	61.453	60.153	58.481	53.825
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie [MWh/a]	0	1.528	2.383	3.730	5.471	10.310
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie (%)	**0,0**	**2,3**	**3,6**	**5,7**	**8,3**	**15,7**
4 x N149 4.5 MW @ 164 m [1), 2), 3), 4)						
Productie (na mitigatie) [MWh/a]	81.771	80.539	78.898	77.544	74.732	73.031
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie [MWh/a]	0	1.264	2.958	4.360	7.278	9.036
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie (%)	**0,0**	**1,5**	**3,5**	**5,2**	**8,6**	**10,7**
4 x N149 5.7 MW @ 155 m [1), 2), 3), 4)						
Productie (na mitigatie) [MWh/a]	88.577	87.413	84.823	83.357	81.169	77.838
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie [MWh/a]	0	1.200	3.880	5.402	7.662	11.132
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie (%)	**0,0**	**1,3**	**4,2**	**5,9**	**8,4**	**12,1**
4 x V136 3.6 MW @ 149 m [1), 2), 3), 4)						
Productie (na mitigatie) [MWh/a]	63.946	62.107	59.342	56.894	44.408	41.532
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie [MWh/a]	0	1.872	4.705	7.208	20.029	22.985
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie (%)	**0,0**	**2,8**	**7,1**	**10,9**	**30,4**	**34,9**
4 x V150 4.2 MW @ 166 m [1), 2), 3), 4)						
Productie (na mitigatie) [MWh/a]	79.264	78.540	73.699	69.646	60.404	46.266
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie [MWh/a]	0	734	5.679	9.827	19.333	33.881
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie (%)	**0,0**	**0,9**	**6,9**	**12,0**	**23,6**	**41,4**

WP Goyerbrug; toetswaarden (geluid):	Geen beper-king	49 [2] [dB(A)] L_{den}	48 [2] [dB(A)] L_{den}	47 [2] [dB(A)] L_{den}	46 [2] [dB(A)] L_{den}	45 [2] [dB(A)] L_{den}
4 x V150 5.6 MW @ 155 m [1), 2), 3), 4)						
Productie (na mitigatie) [MWh/a]	89.845	89.284	88.159	86.280	82.952	79.346
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie [MWh/a]	0	581	1.745	3.688	7.126	10.866
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie (%)	**0,0**	**0,6**	**1,9**	**4,0**	**7,7**	**11,7**
4 x V150 5.6 MW @ 166 m [1), 2), 3), 4)						
Productie (na mitigatie) [MWh/a]	92.607	92.003	90.809	88.825	85.341	81.523
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie [MWh/a]	0	627	1.862	3.916	7.515	11.483
Productieverlies t.g.v. geluidsmitigatie (%)	**0,0**	**0,7**	**1,9**	**4,1**	**7,8**	**12,0**

[1)] Berekende verliezen bedragen uitsluitend geluidsmitigatie- en parkverliezen. Vaste verliezen en evt. overige mitigatieverliezen worden hier buiten beschouwing gelaten.

[2)] Toegepaste mitigatieschema's voor geluid afkomstig uit: "Windpark Goyerbrug, Bijlage I bij rapport V068362ab.223s17H; geluid en slagschaduw - Nevele arrest", kenmerk: R068362ab.21BT997.dv, Mike Dijkstra (LBP Sight), 2022

[3)] Geluidsmitigatie levert een klein positief effect op de productie t.g.v. minder wake-effect. Dit effect is meegenomen in de berekening.

[4)] PV-curve brondocumenten per turbinetype: Nordex N131 3.9 MW: F008_266_A13/F008_267_A13, Nordex N149 4.5 MW: F008_270_A13 Revision 03, Nordex N149 5.7 MW: F008_275_A13_EN Revision 02, Vestas V136 3.6 MW: 0056-6306_V03/0051-2162_V02, Vestas V150 4.2 MW: 0067-7067 V10, Vestas V150 5.6 MW: 0081-5059_V06

Bijlage 1: Resultaten WindPRO opbrengstberekeningen

Project:
WP Goyerbrug

Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
Dominique Deen / dominique.deen@solidwinds.com
Calculated:
4/23/2022 21:37/3.5.576

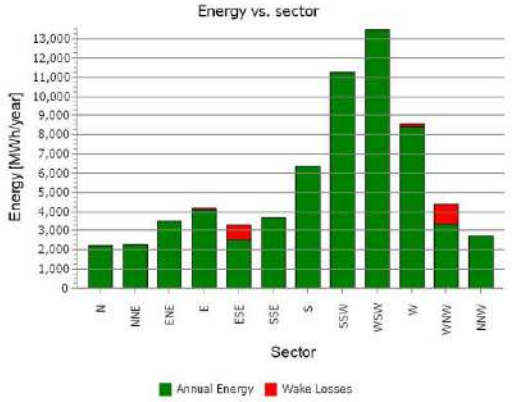
PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN131 3,9 MW @145m)(+LT CORR)(Lden BASIS, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,195.7	2,264.6	3,485.1	4,191.2	3,258.1	3,679.6	6,368.2	11,250.3	13,460.5	8,582.7	4,383.1	2,737.5	65,856.8
-Decrease due to curtailments	[MWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	104.6	726.8	0.0	0.0	0.0	0.0	188.0	1,067.0	0.0	2,086.4
Resulting energy	**[MWh]**	**2,195.7**	**2,264.6**	**3,485.1**	**4,086.6**	**2,531.3**	**3,679.6**	**6,368.2**	**11,250.3**	**13,460.5**	**8,394.7**	**3,316.2**	**2,737.5**	**63,770.4**
Specific energy	[kWh/m²]													1,183
Specific energy	[kWh/kW]													4,088
-Decrease due to curtailments	[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.5	-22.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	-24.3	0.0	-3.17
Full Load Equivalent	[Hours/year]	141	145	223	262	162	236	408	721	863	538	213	175	4,088

Note:
- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.
- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN131 3,9 MW @145m)(+LT CORR)(Lden 49, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

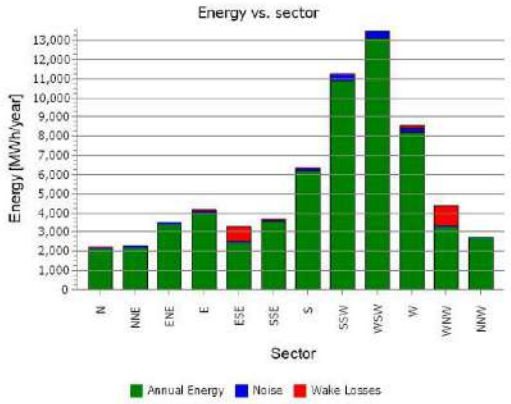
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,195.7	2,264.6	3,485.1	4,191.2	3,258.1	3,679.6	6,368.2	11,250.3	13,460.5	8,582.7	4,383.1	2,737.5	65,856.8
-Decrease due to curtailments	[MWh]	23.5	34.7	72.8	109.0	50.0	92.9	164.2	338.4	374.8	179.6	51.7	36.9	1,528.4
Noise	[MWh]	23.5	34.7	72.8	109.0	50.0	92.9	164.2	338.4	374.8	179.6	51.7	36.9	1,528.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	103.0	717.7	0.0	0.0	0.0	0.0	183.1	1,043.7	0.0	2,047.5
Resulting energy	**[MWh]**	**2,172.2**	**2,230.0**	**3,412.3**	**3,979.3**	**2,490.4**	**3,586.6**	**6,204.0**	**10,911.9**	**13,085.7**	**8,220.0**	**3,287.8**	**2,700.6**	**62,280.9**
Specific energy	[kWh/m²]													1,155
Specific energy	[kWh/kW]													3,992
-Decrease due to curtailments	[%]	1.1	1.5	2.1	2.6	1.5	2.5	2.6	3.0	2.8	2.1	1.2	1.3	2.3
Noise	[%]	1.1	1.5	2.1	2.6	1.5	2.5	2.6	3.0	2.8	2.1	1.2	1.3	2.3
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.5	-22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	-23.8	0.0	-3.11
Full Load Equivalent	[Hours/year]	139	143	219	255	160	230	398	699	839	527	211	173	3,992

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN131 3,9 MW @145m)(+LT CORR)(Lden 48, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

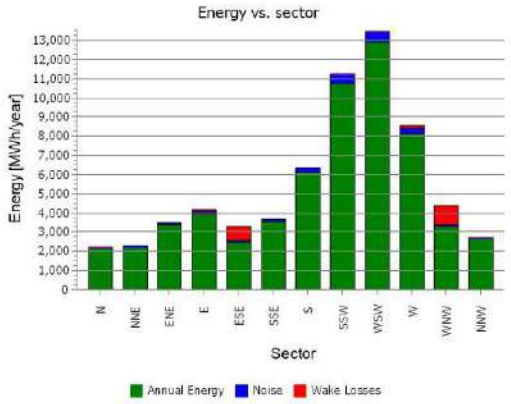
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,195.7	2,264.6	3,485.1	4,191.2	3,258.1	3,679.6	6,368.2	11,250.3	13,460.5	8,582.7	4,383.1	2,737.5	65,856.8
-Decrease due to curtailments	[MWh]	38.1	56.4	115.9	171.1	80.0	145.0	254.8	522.7	577.3	279.1	83.8	58.5	2,382.8
Noise	[MWh]	38.1	56.4	115.9	171.1	80.0	145.0	254.8	522.7	577.3	279.1	83.8	58.5	2,382.8
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	101.3	711.8	0.0	0.0	0.0	0.0	180.0	1,027.4	0.0	2,020.6
Resulting energy	**[MWh]**	**2,157.6**	**2,208.2**	**3,369.3**	**3,918.8**	**2,466.2**	**3,534.6**	**6,113.4**	**10,727.7**	**12,883.2**	**8,123.5**	**3,271.9**	**2,679.0**	**61,453.4**
Specific energy	[kWh/m²]													1,140
Specific energy	[kWh/kW]													3,939
-Decrease due to curtailments	[%]	1.7	2.5	3.3	4.1	2.5	3.9	4.0	4.6	4.3	3.3	1.9	2.1	3.6
Noise	[%]	1.7	2.5	3.3	4.1	2.5	3.9	4.0	4.6	4.3	3.3	1.9	2.1	3.6
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.4	-21.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	-23.4	0.0	-3.07
Full Load Equivalent	[Hours/year]	138	142	216	251	158	227	392	688	826	521	210	172	3,939

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

4/23/2022 21:54/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN131 3,9 MW @145m)(+LT CORR)(Lden 47, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

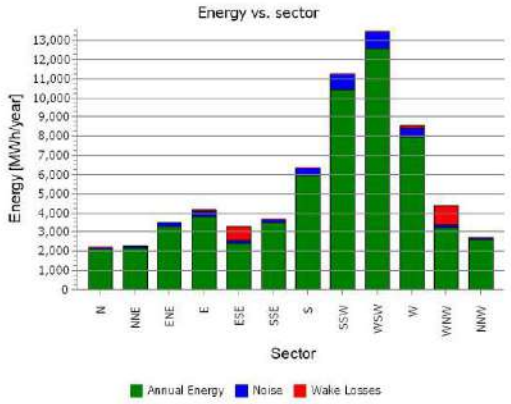
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,195.7	2,264.6	3,485.1	4,191.2	3,258.1	3,679.6	6,368.2	11,250.3	13,460.5	8,582.7	4,383.1	2,737.5	65,856.8
-Decrease due to curtailments	[MWh]	77.4	102.4	184.9	259.8	126.5	224.9	394.7	795.8	888.6	440.2	134.3	100.8	3,730.3
Noise	[MWh]	77.4	102.4	184.9	259.8	126.5	224.9	394.7	795.8	888.6	440.2	134.3	100.8	3,730.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	98.8	698.4	0.0	0.0	0.0	0.0	174.1	1,002.3	0.0	1,973.5
Resulting energy	**[MWh]**	**2,118.3**	**2,162.2**	**3,300.2**	**3,832.7**	**2,433.3**	**3,454.7**	**5,973.5**	**10,454.5**	**12,571.9**	**7,968.4**	**3,246.5**	**2,636.7**	**60,152.9**
Specific energy	[kWh/m²]													1,116
Specific energy	[kWh/kW]													3,856
-Decrease due to curtailments	[%]	3.5	4.5	5.3	6.2	3.9	6.1	6.2	7.1	6.6	5.1	3.1	3.7	5.7
Noise	[%]	3.5	4.5	5.3	6.2	3.9	6.1	6.2	7.1	6.6	5.1	3.1	3.7	5.7
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.4	-21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	-22.9	0.0	-3.00
Full Load Equivalent	[Hours/year]	136	139	212	246	156	221	383	670	806	511	208	169	3,856

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN131 3,9 MW @145m)(+LT CORR)(Lden 46, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

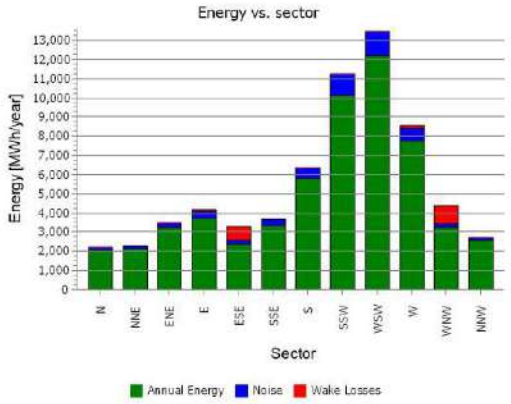
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,195.7	2,264.6	3,485.1	4,191.2	3,258.1	3,679.6	6,368.2	11,250.3	13,460.5	8,582.7	4,383.1	2,737.5	65,856.8
-Decrease due to curtailments	[MWh]	119.1	157.5	279.0	386.4	208.4	329.2	573.6	1,140.2	1,279.2	644.3	201.4	153.0	5,471.3
Noise	[MWh]	119.1	157.5	279.0	386.4	208.4	329.2	573.6	1,140.2	1,279.2	644.3	201.4	153.0	5,471.3
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	94.2	670.3	0.0	0.0	0.0	0.0	168.1	972.5	0.0	1,905.0
Resulting energy	**[MWh]**	**2,076.7**	**2,107.1**	**3,206.1**	**3,710.7**	**2,379.5**	**3,350.3**	**5,794.5**	**10,110.1**	**12,181.3**	**7,770.4**	**3,209.3**	**2,584.5**	**58,480.5**
Specific energy	[kWh/m²]													1,085
Specific energy	[kWh/kW]													3,749
-Decrease due to curtailments	[%]	5.4	7.0	8.0	9.2	6.4	8.9	9.0	10.1	9.5	7.5	4.6	5.6	8.3
Noise	[%]	5.4	7.0	8.0	9.2	6.4	8.9	9.0	10.1	9.5	7.5	4.6	5.6	8.3
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.2	-20.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	-22.2	0.0	-2.89
Full Load Equivalent	[Hours/year]	133	135	206	238	153	215	371	648	781	498	206	166	3,749

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN131 3,9 MW @145m)(+LT CORR)(Lden 45, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

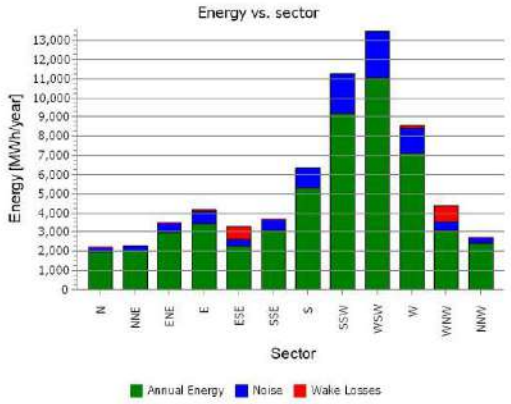
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,195.7	2,264.6	3,485.1	4,191.2	3,258.1	3,679.6	6,368.2	11,250.3	13,460.5	8,582.7	4,383.1	2,737.5	65,856.8
-Decrease due to curtailments	[MWh]	247.5	271.2	498.9	671.4	350.6	585.0	1,073.1	2,082.3	2,431.6	1,315.1	450.9	332.6	10,310.1
Noise	[MWh]	247.5	271.2	498.9	671.4	350.6	585.0	1,073.1	2,082.3	2,431.6	1,315.1	450.9	332.6	10,310.1
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	87.5	631.8	0.0	0.0	0.0	0.0	145.1	857.3	0.0	1,721.7
Resulting energy	**[MWh]**	**1,948.2**	**1,993.4**	**2,986.2**	**3,432.3**	**2,275.8**	**3,094.5**	**5,295.1**	**9,168.0**	**11,028.9**	**7,122.6**	**3,074.9**	**2,404.9**	**53,825.0**
Specific energy	[kWh/m²]													998
Specific energy	[kWh/kW]													3,450
-Decrease due to curtailments	[%]	11.3	12.0	14.3	16.0	10.8	15.9	16.9	18.5	18.1	15.3	10.3	12.1	15.7
Noise	[%]	11.3	12.0	14.3	16.0	10.8	15.9	16.9	18.5	18.1	15.3	10.3	12.1	15.7
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.1	-19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.7	-19.6	0.0	-2.61
Full Load Equivalent	[Hours/year]	125	128	191	220	146	198	339	588	707	457	197	154	3,450

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 4,5 MW @164m)(+LT CORR)(Lden BASIS, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

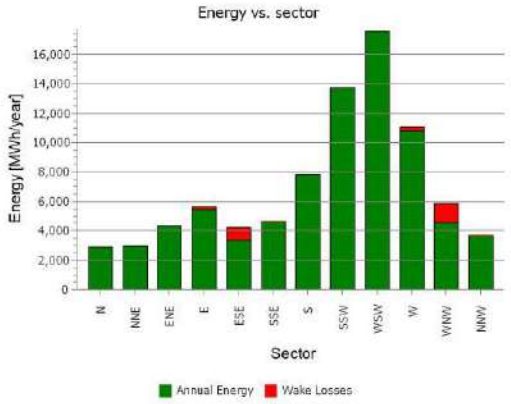
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,875.4	2,933.2	4,312.0	5,631.3	4,208.7	4,645.9	7,863.7	13,743.3	17,570.3	11,055.0	5,862.6	3,682.4	84,384.0
-Decrease due to curtailments	[MWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	147.4	860.9	0.1	0.0	0.0	0.0	268.5	1,336.3	0.1	2,613.3
Resulting energy	**[MWh]**	**2,875.4**	**2,933.2**	**4,312.0**	**5,484.0**	**3,347.8**	**4,645.8**	**7,863.7**	**13,743.3**	**17,570.3**	**10,786.5**	**4,526.3**	**3,682.3**	**81,770.7**
Specific energy	[kWh/m²]													1,172
Specific energy	[kWh/kW]													4,543
-Decrease due to curtailments	[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.6	-20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	-22.8	0.0	-3.10
Full Load Equivalent	[Hours/year]	160	163	240	305	186	258	437	764	976	599	251	205	4,543

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 4,5 MW @164m)(+LT CORR)(Lden 49, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

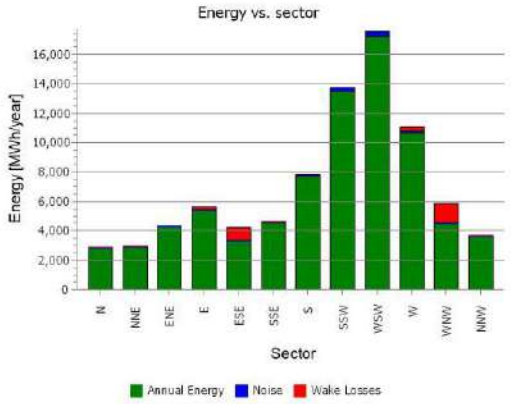
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,875.4	2,933.2	4,312.0	5,631.3	4,208.7	4,645.9	7,863.7	13,743.3	17,570.3	11,055.0	5,862.6	3,682.4	84,384.0
-Decrease due to curtailments	[MWh]	17.4	29.0	54.7	94.5	43.0	78.4	132.2	269.8	328.5	141.9	41.2	33.1	1,263.8
Noise	[MWh]	17.4	29.0	54.7	94.5	43.0	78.4	132.2	269.8	328.5	141.9	41.2	33.1	1,263.8
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	145.8	852.8	0.1	0.0	0.0	0.0	264.4	1,318.1	0.1	2,581.3
Resulting energy	**[MWh]**	**2,858.0**	**2,904.2**	**4,257.3**	**5,391.0**	**3,312.9**	**4,567.5**	**7,731.5**	**13,473.5**	**17,241.9**	**10,648.6**	**4,503.4**	**3,649.2**	**80,538.9**
Specific energy	[kWh/m²]													1,155
Specific energy	[kWh/kW]													4,474
-Decrease due to curtailments	[%]	0.6	1.0	1.3	1.7	1.0	1.7	1.7	2.0	1.9	1.3	0.7	0.9	1.5
Noise	[%]	0.6	1.0	1.3	1.7	1.0	1.7	1.7	2.0	1.9	1.3	0.7	0.9	1.5
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.6	-20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	-22.5	0.0	-3.06
Full Load Equivalent	[Hours/year]	159	161	237	300	184	254	430	749	958	592	250	203	4,474

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 4,5 MW @164m)(+LT CORR)(Lden 48, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

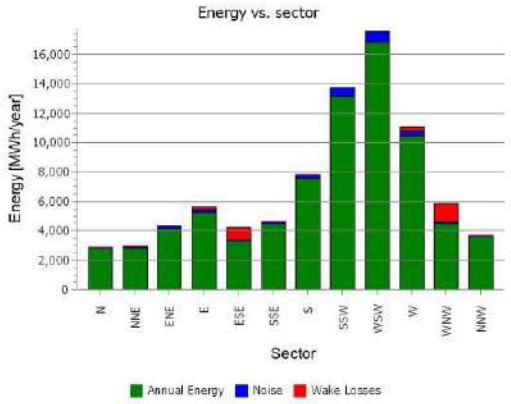
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,875.4	2,933.2	4,312.0	5,631.3	4,208.7	4,645.9	7,863.7	13,743.3	17,570.3	11,055.0	5,862.6	3,682.4	84,384.0
-Decrease due to curtailments	[MWh]	53.6	84.1	148.8	223.8	107.1	184.0	300.3	589.5	724.0	340.2	116.0	86.4	2,957.7
Noise	[MWh]	53.6	84.1	148.8	223.8	107.1	184.0	300.3	589.5	724.0	340.2	116.0	86.4	2,957.7
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	143.4	841.1	0.1	0.0	0.0	0.0	257.2	1,286.0	0.1	2,528.1
Resulting energy	**[MWh]**	**2,821.8**	**2,849.1**	**4,163.2**	**5,264.0**	**3,260.5**	**4,461.9**	**7,563.4**	**13,153.8**	**16,846.4**	**10,457.6**	**4,460.5**	**3,595.9**	**78,898.2**
Specific energy	[kWh/m²]													1,131
Specific energy	[kWh/kW]													4,383
-Decrease due to curtailments	[%]	1.9	2.9	3.5	4.0	2.5	4.0	3.8	4.3	4.1	3.1	2.0	2.3	3.5
Noise	[%]	1.9	2.9	3.5	4.0	2.5	4.0	3.8	4.3	4.1	3.1	2.0	2.3	3.5
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.5	-20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.3	-21.9	0.0	-3.00
Full Load Equivalent	[Hours/year]	157	158	231	292	181	248	420	731	936	581	248	200	4,383

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 4,5 MW @164m)(+LT CORR)(Lden 47, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

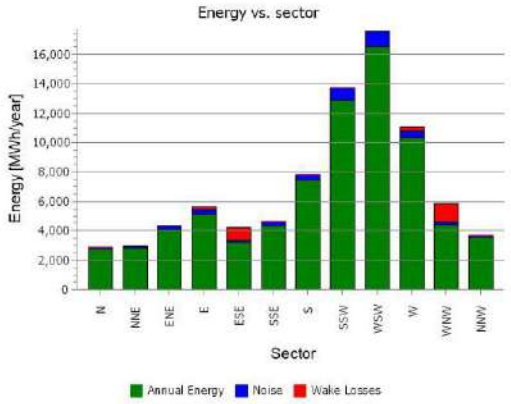
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,875.4	2,933.2	4,312.0	5,631.3	4,208.7	4,645.9	7,863.7	13,743.3	17,570.3	11,055.0	5,862.6	3,682.4	84,384.0
-Decrease due to curtailments	[MWh]	85.5	131.8	228.6	332.0	165.3	270.9	437.4	848.5	1,045.2	503.8	178.9	131.5	4,359.5
Noise	[MWh]	85.5	131.8	228.6	332.0	165.3	270.9	437.4	848.5	1,045.2	503.8	178.9	131.5	4,359.5
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	140.2	827.9	0.1	0.0	0.0	0.0	251.6	1,260.7	0.1	2,480.6
Resulting energy	**[MWh]**	**2,789.9**	**2,801.5**	**4,083.5**	**5,159.2**	**3,215.4**	**4,374.9**	**7,426.2**	**12,894.8**	**16,525.1**	**10,299.6**	**4,423.0**	**3,550.8**	**77,543.9**
Specific energy	[kWh/m²]													1,112
Specific energy	[kWh/kW]													4,308
-Decrease due to curtailments	[%]	3.0	4.5	5.3	5.9	3.9	5.8	5.6	6.2	5.9	4.6	3.1	3.6	5.2
Noise	[%]	3.0	4.5	5.3	5.9	3.9	5.8	5.6	6.2	5.9	4.6	3.1	3.6	5.2
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.5	-19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.3	-21.5	0.0	-2.94
Full Load Equivalent	[Hours/year]	155	156	227	287	179	243	413	716	918	572	246	197	4,308

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 4,5 MW @164m)(+LT CORR)(Lden 46, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

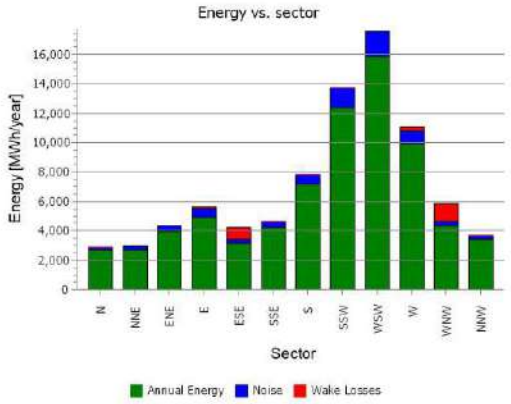
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,875.4	2,933.2	4,312.0	5,631.3	4,208.7	4,645.9	7,863.7	13,743.3	17,570.3	11,055.0	5,862.6	3,682.4	84,384.0
-Decrease due to curtailments	[MWh]	192.7	251.8	381.2	530.1	271.2	444.1	715.3	1,361.5	1,697.9	861.1	335.0	236.5	7,278.4
Noise	[MWh]	192.7	251.8	381.2	530.1	271.2	444.1	715.3	1,361.5	1,697.9	861.1	335.0	236.5	7,278.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	136.2	807.2	0.1	0.0	0.0	0.0	238.6	1,191.8	0.1	2,374.0
Resulting energy	**[MWh]**	**2,682.7**	**2,681.4**	**3,930.9**	**4,965.0**	**3,130.3**	**4,201.8**	**7,148.4**	**12,381.8**	**15,872.4**	**9,955.3**	**4,335.8**	**3,445.8**	**74,731.6**
Specific energy	[kWh/m²]													1,071
Specific energy	[kWh/kW]													4,152
-Decrease due to curtailments	[%]	6.7	8.6	8.8	9.4	6.4	9.6	9.1	9.9	9.7	7.8	5.7	6.4	8.6
Noise	[%]	6.7	8.6	8.8	9.4	6.4	9.6	9.1	9.9	9.7	7.8	5.7	6.4	8.6
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.4	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	-20.3	0.0	-2.81
Full Load Equivalent	[Hours/year]	149	149	218	276	174	233	397	688	882	553	241	191	4,152

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 4,5 MW @164m)(+LT CORR)(Lden 45, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

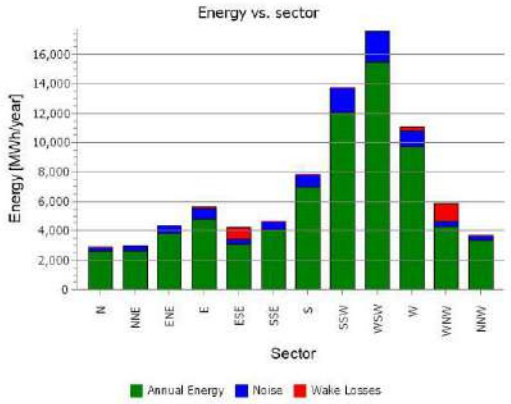
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,875.4	2,933.2	4,312.0	5,631.3	4,208.7	4,645.9	7,863.7	13,743.3	17,570.3	11,055.0	5,862.6	3,682.4	84,384.0
-Decrease due to curtailments	[MWh]	233.4	313.2	484.5	668.0	358.8	553.0	884.7	1,674.7	2,089.5	1,066.4	415.6	294.5	9,036.3
Noise	[MWh]	233.4	313.2	484.5	668.0	358.8	553.0	884.7	1,674.7	2,089.5	1,066.4	415.6	294.5	9,036.3
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	131.5	783.5	0.1	0.0	0.0	0.0	233.0	1,168.1	0.1	2,316.3
Resulting energy	**[MWh]**	**2,642.0**	**2,620.0**	**3,827.5**	**4,831.8**	**3,066.4**	**4,092.8**	**6,979.0**	**12,068.6**	**15,480.8**	**9,755.6**	**4,278.9**	**3,387.8**	**73,031.4**
Specific energy	[kWh/m²]													1,047
Specific energy	[kWh/kW]													4,057
-Decrease due to curtailments	[%]	8.1	10.7	11.2	11.9	8.5	11.9	11.3	12.2	11.9	9.6	7.1	8.0	10.7
Noise	[%]	8.1	10.7	11.2	11.9	8.5	11.9	11.3	12.2	11.9	9.6	7.1	8.0	10.7
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.3	-18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	-19.9	0.0	-2.74
Full Load Equivalent	[Hours/year]	147	146	213	268	170	227	388	670	860	542	238	188	4,057

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

4/23/2022 23:02/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 5,7 MW @155m)(+LT CORR)(Lden BASIS, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

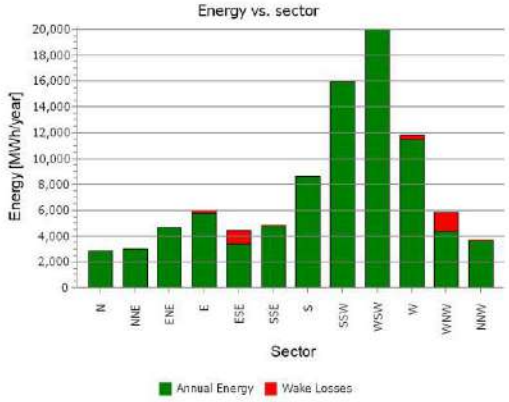
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,861.3	2,975.7	4,633.4	5,989.4	4,408.4	4,828.2	8,650.9	15,933.9	20,003.5	11,810.6	5,880.7	3,703.9	91,679.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	184.8	1,043.2	0.1	0.0	0.0	0.0	327.4	1,547.5	0.1	3,103.1
Resulting energy	**[MWh]**	**2,861.3**	**2,975.7**	**4,633.4**	**5,804.6**	**3,365.2**	**4,828.1**	**8,650.9**	**15,933.9**	**20,003.5**	**11,483.2**	**4,333.2**	**3,703.8**	**88,576.8**
Specific energy	[kWh/m²]													1,270
Specific energy	[kWh/kW]													3,885
-Decrease due to curtailments	[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.1	-23.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.8	-26.3	0.0	-3.38
Full Load Equivalent	[Hours/year]	125	131	203	255	148	212	379	699	877	504	190	162	3,885

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

4/23/2022 23:08/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 5,7 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 49, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

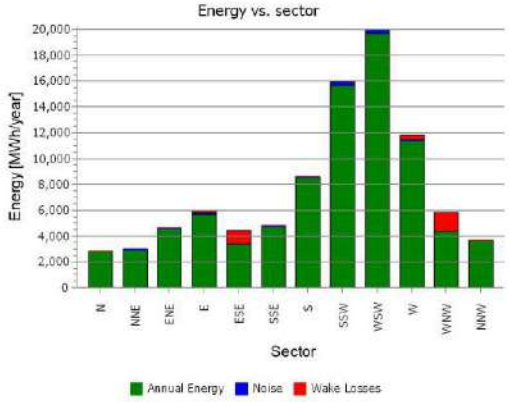
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,861.3	2,975.7	4,633.4	5,989.4	4,408.4	4,828.2	8,650.9	15,933.9	20,003.5	11,810.6	5,880.7	3,703.9	91,679.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	17.1	29.4	58.0	88.7	37.3	73.8	122.3	259.3	316.0	132.5	35.4	30.6	1,200.4
Noise	[MWh]	17.1	29.4	58.0	88.7	37.3	73.8	122.3	259.3	316.0	132.5	35.4	30.6	1,200.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	182.5	1,033.5	0.1	0.0	0.0	0.0	322.1	1,527.7	0.1	3,066.1
Resulting energy	**[MWh]**	**2,844.2**	**2,946.3**	**4,575.3**	**5,718.2**	**3,337.5**	**4,754.3**	**8,528.7**	**15,674.6**	**19,687.5**	**11,356.0**	**4,317.6**	**3,673.1**	**87,413.4**
Specific energy	[kWh/m²]													1,253
Specific energy	[kWh/kW]													3,834
-Decrease due to curtailments	[%]	0.6	1.0	1.3	1.5	0.8	1.5	1.4	1.6	1.6	1.1	0.6	0.8	1.3
Noise	[%]	0.6	1.0	1.3	1.5	0.8	1.5	1.4	1.6	1.6	1.1	0.6	0.8	1.3
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.0	-23.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.7	-26.0	0.0	-3.34
Full Load Equivalent	[Hours/year]	125	129	201	251	146	209	374	687	863	498	189	161	3,834

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 5,7 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 48, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

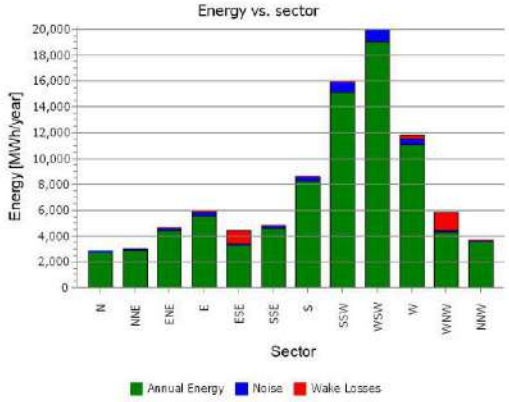
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,861.3	2,975.7	4,633.4	5,989.4	4,408.4	4,828.2	8,650.9	15,933.9	20,003.5	11,810.6	5,880.7	3,703.9	91,679.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	66.3	110.3	207.1	289.7	129.6	238.8	389.0	798.8	976.6	431.9	134.7	106.8	3,879.5
Noise	[MWh]	66.3	110.3	207.1	289.7	129.6	238.8	389.0	798.8	976.6	431.9	134.7	106.8	3,879.5
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	177.7	1,014.1	0.1	0.0	0.0	0.0	309.5	1,476.0	0.1	2,977.5
Resulting energy	**[MWh]**	**2,795.0**	**2,865.5**	**4,426.3**	**5,522.0**	**3,264.6**	**4,589.3**	**8,261.9**	**15,135.1**	**19,027.0**	**11,069.3**	**4,270.0**	**3,597.0**	**84,823.0**
Specific energy	[kWh/m²]													1,216
Specific energy	[kWh/kW]													3,720
-Decrease due to curtailments	[%]	2.3	3.7	4.5	4.8	2.9	4.9	4.5	5.0	4.9	3.7	2.3	2.9	4.2
Noise	[%]	2.3	3.7	4.5	4.8	2.9	4.9	4.5	5.0	4.9	3.7	2.3	2.9	4.2
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.0	-23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.6	-25.1	0.0	-3.25
Full Load Equivalent	[Hours/year]	123	126	194	242	143	201	362	664	835	485	187	158	3,720

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 5,7 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 47, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

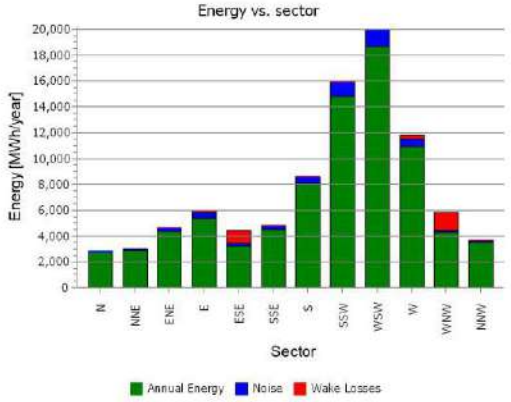
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,861.3	2,975.7	4,633.4	5,989.4	4,408.4	4,828.2	8,650.9	15,933.9	20,003.5	11,810.6	5,880.7	3,703.9	91,679.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	94.0	155.8	290.4	406.3	188.8	331.4	539.0	1,105.1	1,350.1	600.0	192.1	149.3	5,402.4
Noise	[MWh]	94.0	155.8	290.4	406.3	188.8	331.4	539.0	1,105.1	1,350.1	600.0	192.1	149.3	5,402.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	172.2	998.7	0.1	0.0	0.0	0.0	303.1	1,446.8	0.1	2,921.0
Resulting energy	**[MWh]**	**2,767.4**	**2,819.9**	**4,342.9**	**5,410.8**	**3,220.9**	**4,496.6**	**8,111.9**	**14,828.8**	**18,653.5**	**10,907.5**	**4,241.8**	**3,554.5**	**83,356.5**
Specific energy	[kWh/m²]													1,195
Specific energy	[kWh/kW]													3,656
-Decrease due to curtailments	[%]	3.3	5.2	6.3	6.8	4.3	6.9	6.2	6.9	6.7	5.1	3.3	4.0	5.9
Noise	[%]	3.3	5.2	6.3	6.8	4.3	6.9	6.2	6.9	6.7	5.1	3.3	4.0	5.9
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.9	-22.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.6	-24.6	0.0	-3.19
Full Load Equivalent	[Hours/year]	121	124	190	237	141	197	356	650	818	478	186	156	3,656

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 5,7 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 46, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

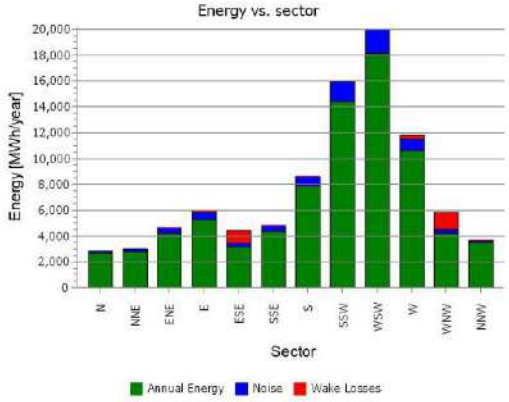
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,861.3	2,975.7	4,633.4	5,989.4	4,408.4	4,828.2	8,650.9	15,933.9	20,003.5	11,810.6	5,880.7	3,703.9	91,679.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	141.5	229.1	419.2	577.0	291.3	467.9	758.3	1,538.7	1,888.7	854.0	279.6	216.4	7,661.7
Noise	[MWh]	141.5	229.1	419.2	577.0	291.3	467.9	758.3	1,538.7	1,888.7	854.0	279.6	216.4	7,661.7
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	166.4	970.4	0.1	0.0	0.0	0.0	295.4	1,416.6	0.1	2,849.0
Resulting energy	**[MWh]**	**2,719.8**	**2,746.6**	**4,214.1**	**5,246.0**	**3,146.7**	**4,360.2**	**7,892.6**	**14,395.2**	**18,114.9**	**10,661.2**	**4,184.5**	**3,487.4**	**81,169.2**
Specific energy	[kWh/m²]													1,164
Specific energy	[kWh/kW]													3,560
-Decrease due to curtailments	[%]	4.9	7.7	9.0	9.6	6.6	9.7	8.8	9.7	9.4	7.2	4.8	5.8	8.4
Noise	[%]	4.9	7.7	9.0	9.6	6.6	9.7	8.8	9.7	9.4	7.2	4.8	5.8	8.4
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.8	-22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.5	-24.1	0.0	-3.11
Full Load Equivalent	[Hours/year]	119	120	185	230	138	191	346	631	795	468	184	153	3,560

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xN149 5,7 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 45, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

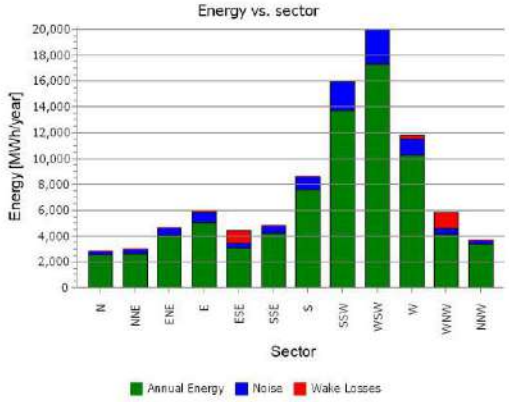
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,861.3	2,975.7	4,633.4	5,989.4	4,408.4	4,828.2	8,650.9	15,933.9	20,003.5	11,810.6	5,880.7	3,703.9	91,679.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	278.0	372.4	596.7	799.9	407.3	659.6	1,105.6	2,190.6	2,690.6	1,263.5	435.4	332.1	11,131.6
Noise	[MWh]	278.0	372.4	596.7	799.9	407.3	659.6	1,105.6	2,190.6	2,690.6	1,263.5	435.4	332.1	11,131.6
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	158.6	936.0	0.1	0.0	0.0	0.0	278.8	1,336.6	0.1	2,710.1
Resulting energy	**[MWh]**	**2,583.4**	**2,603.3**	**4,036.7**	**5,030.9**	**3,065.0**	**4,168.5**	**7,545.3**	**13,743.4**	**17,312.9**	**10,268.3**	**4,108.7**	**3,371.7**	**77,838.3**
Specific energy	[kWh/m²]													1,116
Specific energy	[kWh/kW]													3,414
-Decrease due to curtailments	[%]	9.7	12.5	12.9	13.4	9.2	13.7	12.8	13.7	13.5	10.7	7.4	9.0	12.1
Noise	[%]	9.7	12.5	12.9	13.4	9.2	13.7	12.8	13.7	13.5	10.7	7.4	9.0	12.1
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.6	-21.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	-22.7	0.0	-2.96
Full Load Equivalent	[Hours/year]	113	114	177	221	134	183	331	603	759	450	180	148	3,414

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

4/23/2022 23:41/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV136 3,6 MW @149m)(+LT CORR)(Lden BASIS, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

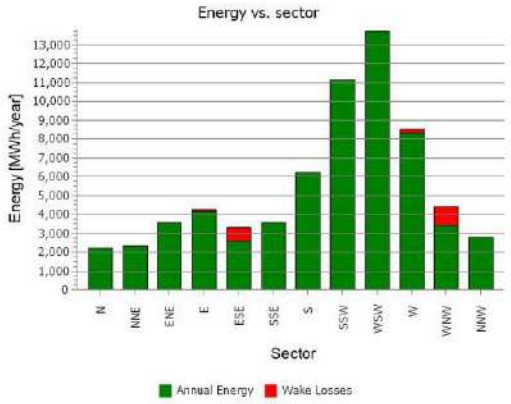
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,222.6	2,297.0	3,552.3	4,246.1	3,262.3	3,553.6	6,230.9	11,142.7	13,707.7	8,514.2	4,398.0	2,776.6	65,903.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	101.7	671.1	0.0	0.0	0.0	0.0	181.8	1,003.6	0.0	1,958.3
Resulting energy	**[MWh]**	**2,222.6**	**2,297.0**	**3,552.3**	**4,144.4**	**2,591.2**	**3,553.6**	**6,230.9**	**11,142.7**	**13,707.7**	**8,332.4**	**3,394.4**	**2,776.6**	**63,945.6**
Specific energy	[kWh/m²]													1,100
Specific energy	[kWh/kW]													4,634
-Decrease due to curtailments	[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.4	-20.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	-22.8	0.0	-2.97
Full Load Equivalent	[Hours/year]	161	166	257	300	188	258	452	807	993	604	246	201	4,634

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV136 3,6 MW @149m)(+LT CORR)(Lden 49, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

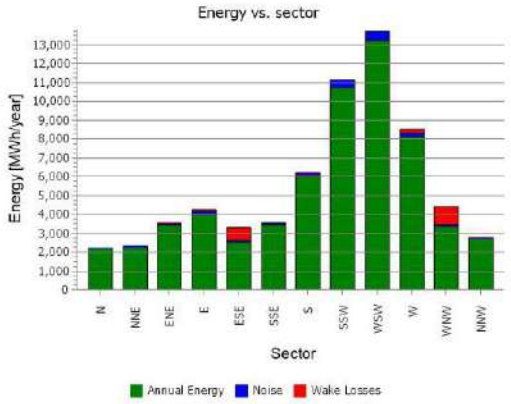
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,222.6	2,297.0	3,552.3	4,246.1	3,262.3	3,553.6	6,230.9	11,142.7	13,707.7	8,514.2	4,398.0	2,776.6	65,903.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	28.1	45.0	95.0	139.3	64.1	115.2	194.9	403.8	465.9	210.1	63.3	47.3	1,872.0
Noise	[MWh]	28.1	45.0	95.0	139.3	64.1	115.2	194.9	403.8	465.9	210.1	63.3	47.3	1,872.0
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	100.5	663.5	0.0	0.0	0.0	0.0	177.9	982.9	0.0	1,924.9
Resulting energy	**[MWh]**	**2,194.5**	**2,251.9**	**3,457.3**	**4,006.3**	**2,534.7**	**3,438.4**	**6,036.0**	**10,738.9**	**13,241.7**	**8,126.1**	**3,351.8**	**2,729.3**	**62,107.0**
Specific energy	[kWh/m²]													1,069
Specific energy	[kWh/kW]													4,501
-Decrease due to curtailments	[%]	1.3	2.0	2.7	3.3	2.0	3.2	3.1	3.6	3.4	2.5	1.4	1.7	2.8
Noise	[%]	1.3	2.0	2.7	3.3	2.0	3.2	3.1	3.6	3.4	2.5	1.4	1.7	2.8
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.4	-20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.1	-22.3	0.0	-2.92
Full Load Equivalent	[Hours/year]	159	163	251	290	184	249	437	778	960	589	243	198	4,501

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV136 3,6 MW @149m)(+LT CORR)(Lden 48, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

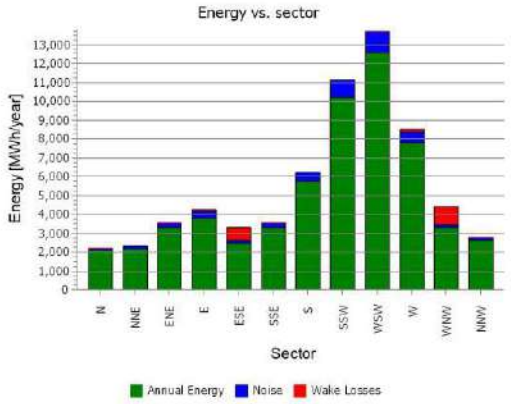
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,222.6	2,297.0	3,552.3	4,246.1	3,262.3	3,553.6	6,230.9	11,142.7	13,707.7	8,514.2	4,398.0	2,776.6	65,903.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	94.3	143.7	272.2	351.0	183.3	288.3	475.3	946.4	1,120.4	536.9	157.5	135.5	4,704.8
Noise	[MWh]	94.3	143.7	272.2	351.0	183.3	288.3	475.3	946.4	1,120.4	536.9	157.5	135.5	4,704.8
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	95.1	634.0	0.0	0.0	0.0	0.0	170.0	957.6	0.0	1,856.8
Resulting energy	**[MWh]**	**2,128.3**	**2,153.2**	**3,280.1**	**3,799.9**	**2,445.0**	**3,265.3**	**5,755.6**	**10,196.2**	**12,587.3**	**7,807.3**	**3,282.9**	**2,641.1**	**59,342.3**
Specific energy	[kWh/m²]													1,021
Specific energy	[kWh/kW]													4,300
-Decrease due to curtailments	[%]	4.2	6.3	7.7	8.3	5.6	8.1	7.6	8.5	8.2	6.3	3.6	4.9	7.1
Noise	[%]	4.2	6.3	7.7	8.3	5.6	8.1	7.6	8.5	8.2	6.3	3.6	4.9	7.1
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.2	-19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	-21.8	0.0	-2.82
Full Load Equivalent	[Hours/year]	154	156	238	275	177	237	417	739	912	566	238	191	4,300

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV136 3,6 MW @149m)(+LT CORR)(Lden 47, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

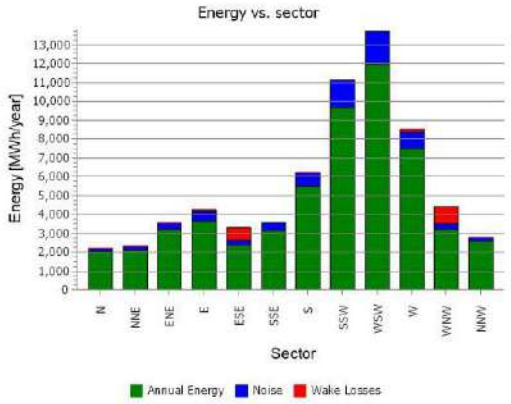
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,222.6	2,297.0	3,552.3	4,246.1	3,262.3	3,553.6	6,230.9	11,142.7	13,707.7	8,514.2	4,398.0	2,776.6	65,903.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	152.7	203.4	375.9	505.6	253.5	423.8	739.2	1,470.9	1,728.1	856.5	284.1	214.6	7,208.2
Noise	[MWh]	152.7	203.4	375.9	505.6	253.5	423.8	739.2	1,470.9	1,728.1	856.5	284.1	214.6	7,208.2
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	93.9	629.5	0.0	0.0	0.0	0.0	163.5	914.6	0.0	1,801.6
Resulting energy	**[MWh]**	**2,069.9**	**2,093.5**	**3,176.4**	**3,646.6**	**2,379.3**	**3,129.8**	**5,491.7**	**9,671.8**	**11,979.5**	**7,494.2**	**3,199.3**	**2,562.0**	**56,894.1**
Specific energy	[kWh/m²]													979
Specific energy	[kWh/kW]													4,123
-Decrease due to curtailments	[%]	6.9	8.9	10.6	11.9	7.8	11.9	11.9	13.2	12.6	10.1	6.5	7.7	10.9
Noise	[%]	6.9	8.9	10.6	11.9	7.8	11.9	11.9	13.2	12.6	10.1	6.5	7.7	10.9
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.2	-19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.9	-20.8	0.0	-2.73
Full Load Equivalent	[Hours/year]	150	152	230	264	172	227	398	701	868	543	232	186	4,123

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

4/24/2022 00:01/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV136 3,6 MW @149m)(+LT CORR)(Lden 46, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

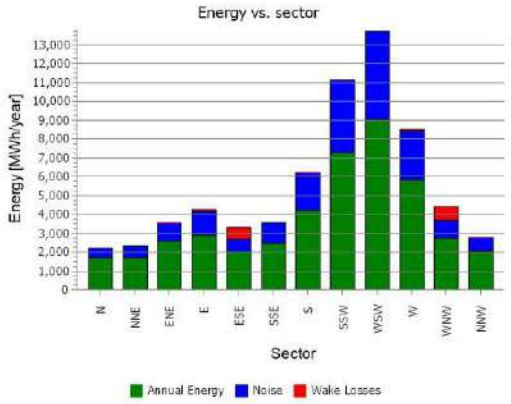
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,222.6	2,297.0	3,552.3	4,246.1	3,262.3	3,553.6	6,230.9	11,142.7	13,707.7	8,514.2	4,398.0	2,776.6	65,903.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	545.2	578.9	995.0	1,283.9	662.2	1,099.6	2,027.6	3,856.1	4,664.7	2,576.7	1,011.0	728.3	20,029.3
Noise	[MWh]	545.2	578.9	995.0	1,283.9	662.2	1,099.6	2,027.6	3,856.1	4,664.7	2,576.7	1,011.0	728.3	20,029.3
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	86.1	574.7	0.0	0.0	0.0	0.0	117.9	688.3	0.0	1,467.1
Resulting energy	**[MWh]**	**1,677.4**	**1,718.1**	**2,557.3**	**2,876.1**	**2,025.4**	**2,454.0**	**4,203.4**	**7,286.5**	**9,042.9**	**5,819.5**	**2,698.7**	**2,048.2**	**44,407.6**
Specific energy	[kWh/m²]													764
Specific energy	[kWh/kW]													3,218
-Decrease due to curtailments	[%]	24.5	25.2	28.0	30.2	20.3	30.9	32.5	34.6	34.0	30.3	23.0	26.2	30.4
Noise	[%]	24.5	25.2	28.0	30.2	20.3	30.9	32.5	34.6	34.0	30.3	23.0	26.2	30.4
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.0	-17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	-15.6	0.0	-2.23
Full Load Equivalent	[Hours/year]	122	124	185	208	147	178	305	528	655	422	196	148	3,218

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV136 3,6 MW @149m)(+LT CORR)(Lden 45, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.232 kg/m³

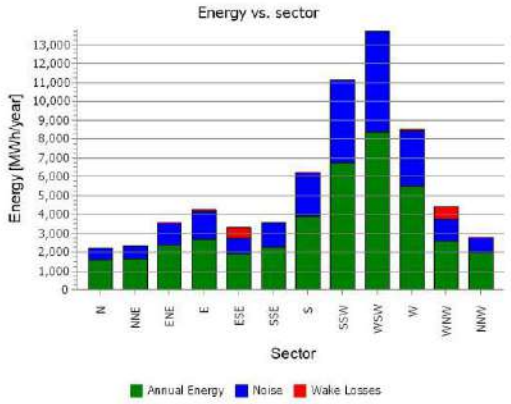
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,222.6	2,297.0	3,552.3	4,246.1	3,262.3	3,553.6	6,230.9	11,142.7	13,707.7	8,514.2	4,398.0	2,776.6	65,903.9
-Decrease due to curtailments	[MWh]	606.8	674.3	1,171.5	1,508.3	816.9	1,273.6	2,309.5	4,409.3	5,324.1	2,914.5	1,161.5	814.8	22,985.2
Noise	[MWh]	606.8	674.3	1,171.5	1,508.3	816.9	1,273.6	2,309.5	4,409.3	5,324.1	2,914.5	1,161.5	814.8	22,985.2
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	80.3	548.4	0.0	0.0	0.0	0.0	111.0	647.1	0.0	1,386.8
Resulting energy	**[MWh]**	**1,615.8**	**1,622.7**	**2,380.9**	**2,657.5**	**1,897.0**	**2,280.0**	**3,921.4**	**6,733.4**	**8,383.5**	**5,488.7**	**2,589.4**	**1,961.7**	**41,531.9**
Specific energy	[kWh/m²]													715
Specific energy	[kWh/kW]													3,010
-Decrease due to curtailments	[%]	27.3	29.4	33.0	35.5	25.0	35.8	37.1	39.6	38.8	34.2	26.4	29.3	34.9
Noise	[%]	27.3	29.4	33.0	35.5	25.0	35.8	37.1	39.6	38.8	34.2	26.4	29.3	34.9
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-1.9	-16.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	-14.7	0.0	-2.10
Full Load Equivalent	[Hours/year]	117	118	173	193	137	165	284	488	608	398	188	142	3,010

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 4,2 MW @166m)(+LT CORR)(Lden BASIS, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

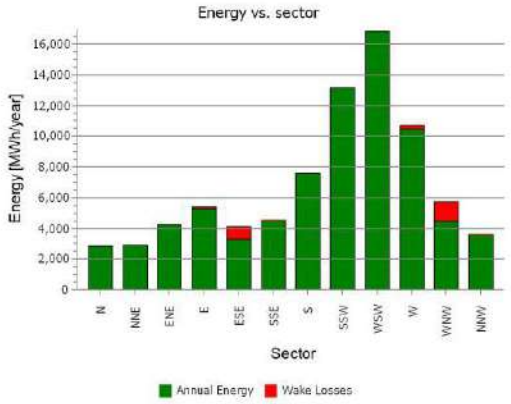
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,848.9	2,907.3	4,237.2	5,453.8	4,116.2	4,513.6	7,596.2	13,174.3	16,840.4	10,716.6	5,750.2	3,625.7	81,780.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	143.8	825.5	0.1	0.0	0.0	0.0	262.0	1,285.1	0.2	2,516.8
Resulting energy	**[MWh]**	**2,848.9**	**2,907.3**	**4,237.2**	**5,310.0**	**3,290.7**	**4,513.5**	**7,596.2**	**13,174.3**	**16,840.4**	**10,454.6**	**4,465.1**	**3,625.6**	**79,263.7**
Specific energy	[kWh/m²]													1,121
Specific energy	[kWh/kW]													4,718
-Decrease due to curtailments	[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.6	-20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	-22.3	0.0	-3.08
Full Load Equivalent	[Hours/year]	170	173	252	316	196	269	452	784	1,002	622	266	216	4,718

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 4,2 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 49, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

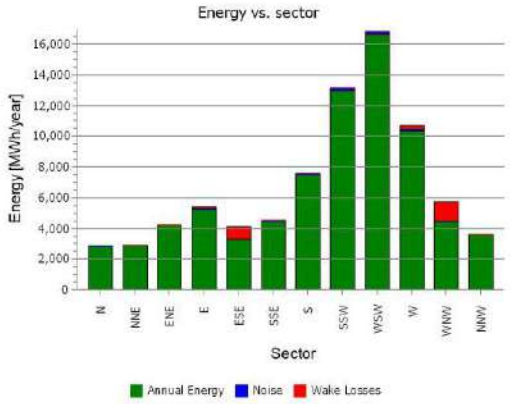
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,848.9	2,907.3	4,237.2	5,453.8	4,116.2	4,513.6	7,596.2	13,174.3	16,840.4	10,716.6	5,750.2	3,625.7	81,780.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	10.0	17.0	31.7	54.4	25.8	44.8	75.7	155.7	190.7	83.3	26.1	19.2	734.3
Noise	[MWh]	10.0	17.0	31.7	54.4	25.8	44.8	75.7	155.7	190.7	83.3	26.1	19.2	734.3
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	143.5	823.4	0.1	0.0	0.0	0.0	260.9	1,278.6	0.2	2,506.7
Resulting energy	**[MWh]**	**2,838.9**	**2,890.3**	**4,205.5**	**5,255.9**	**3,267.0**	**4,468.7**	**7,520.5**	**13,018.6**	**16,649.6**	**10,372.5**	**4,445.5**	**3,606.3**	**78,539.5**
Specific energy	[kWh/m²]													1,111
Specific energy	[kWh/kW]													4,675
-Decrease due to curtailments	[%]	0.3	0.6	0.7	1.0	0.6	1.0	1.0	1.2	1.1	0.8	0.5	0.5	0.9
Noise	[%]	0.3	0.6	0.7	1.0	0.6	1.0	1.0	1.2	1.1	0.8	0.5	0.5	0.9
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.6	-20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	-22.2	0.0	-3.07
Full Load Equivalent	[Hours/year]	169	172	250	313	194	266	448	775	991	617	265	215	4,675

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 4,2 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 48, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

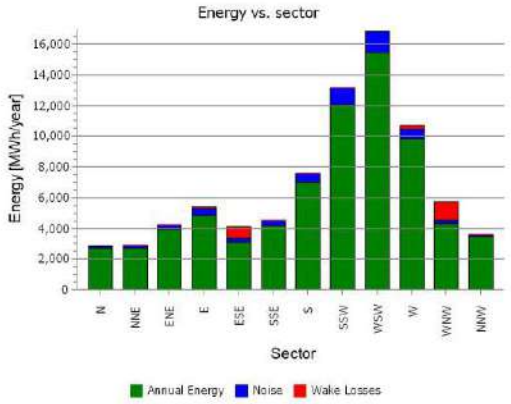
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,848.9	2,907.3	4,237.2	5,453.8	4,116.2	4,513.6	7,596.2	13,174.3	16,840.4	10,716.6	5,750.2	3,625.7	81,780.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	115.1	176.1	303.4	430.9	223.8	352.4	567.6	1,096.1	1,359.1	658.9	221.2	174.7	5,679.4
Noise	[MWh]	115.1	176.1	303.4	430.9	223.8	352.4	567.6	1,096.1	1,359.1	658.9	221.2	174.7	5,679.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	137.0	789.3	0.1	0.0	0.0	0.0	247.2	1,228.2	0.1	2,402.0
Resulting energy	**[MWh]**	**2,733.8**	**2,731.2**	**3,933.8**	**4,885.9**	**3,103.1**	**4,161.1**	**7,028.6**	**12,078.2**	**15,481.2**	**9,810.6**	**4,300.8**	**3,450.9**	**73,699.0**
Specific energy	[kWh/m²]													1,043
Specific energy	[kWh/kW]													4,387
-Decrease due to curtailments	[%]	4.0	6.1	7.2	7.9	5.4	7.8	7.5	8.3	8.1	6.1	3.8	4.8	6.9
Noise	[%]	4.0	6.1	7.2	7.9	5.4	7.8	7.5	8.3	8.1	6.1	3.8	4.8	6.9
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.5	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.3	-21.4	0.0	-2.94
Full Load Equivalent	[Hours/year]	163	163	234	291	185	248	418	719	922	584	256	205	4,387

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 4,2 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 47, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

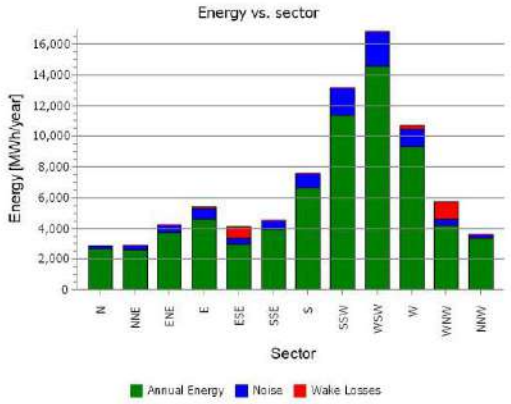
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,848.9	2,907.3	4,237.2	5,453.8	4,116.2	4,513.6	7,596.2	13,174.3	16,840.4	10,716.6	5,750.2	3,625.7	81,780.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	219.2	320.7	532.6	738.5	385.5	605.7	968.6	1,850.2	2,300.5	1,151.0	445.9	308.8	9,827.4
Noise	[MWh]	219.2	320.7	532.6	738.5	385.5	605.7	968.6	1,850.2	2,300.5	1,151.0	445.9	308.8	9,827.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	134.8	779.5	0.1	0.0	0.0	0.0	233.9	1,159.0	0.1	2,307.5
Resulting energy	**[MWh]**	**2,629.6**	**2,586.6**	**3,704.6**	**4,580.5**	**2,951.2**	**3,907.8**	**6,627.6**	**11,324.2**	**14,539.9**	**9,331.7**	**4,145.3**	**3,316.8**	**69,645.6**
Specific energy	[kWh/m²]													985
Specific energy	[kWh/kW]													4,146
-Decrease due to curtailments	[%]	7.7	11.0	12.6	13.5	9.4	13.4	12.8	14.0	13.7	10.7	7.8	8.5	12.0
Noise	[%]	7.7	11.0	12.6	13.5	9.4	13.4	12.8	14.0	13.7	10.7	7.8	8.5	12.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.5	-18.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	-20.2	0.0	-2.82
Full Load Equivalent	[Hours/year]	157	154	221	273	176	233	394	674	865	555	247	197	4,146

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 4,2 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 46, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

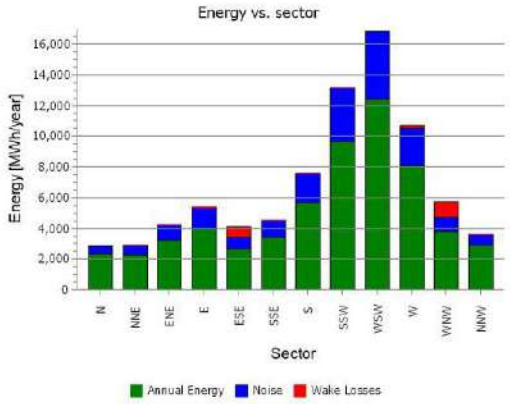
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,848.9	2,907.3	4,237.2	5,453.8	4,116.2	4,513.6	7,596.2	13,174.3	16,840.4	10,716.6	5,750.2	3,625.7	81,780.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	538.3	633.4	989.0	1,345.5	725.3	1,135.4	1,906.7	3,525.5	4,436.6	2,427.6	962.7	706.9	19,333.0
Noise	[MWh]	538.3	633.4	989.0	1,345.5	725.3	1,135.4	1,906.7	3,525.5	4,436.6	2,427.6	962.7	706.9	19,333.0
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	122.0	716.2	0.1	0.0	0.0	0.0	197.0	1,007.8	0.1	2,043.2
Resulting energy	**[MWh]**	**2,310.6**	**2,273.9**	**3,248.2**	**3,986.4**	**2,674.7**	**3,378.1**	**5,689.6**	**9,648.8**	**12,403.7**	**8,092.0**	**3,779.7**	**2,918.7**	**60,404.3**
Specific energy	[kWh/m²]													855
Specific energy	[kWh/kW]													3,595
-Decrease due to curtailments	[%]	18.9	21.8	23.3	24.7	17.6	25.2	25.1	26.8	26.3	22.7	16.7	19.5	23.6
Noise	[%]	18.9	21.8	23.3	24.7	17.6	25.2	25.1	26.8	26.3	22.7	16.7	19.5	23.6
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.2	-17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.8	-17.5	0.0	-2.50
Full Load Equivalent	[Hours/year]	138	135	193	237	159	201	339	574	738	482	225	174	3,595

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

4/24/2022 01:01/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 4,2 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 45, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

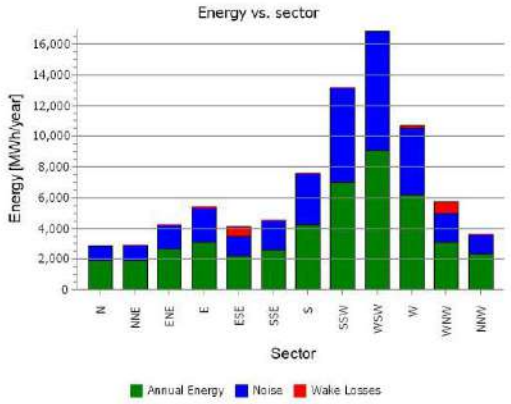
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,848.9	2,907.3	4,237.2	5,453.8	4,116.2	4,513.6	7,596.2	13,174.3	16,840.4	10,716.6	5,750.2	3,625.7	81,780.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	942.2	1,007.9	1,610.6	2,263.6	1,321.1	1,910.3	3,349.9	6,150.1	7,729.0	4,408.5	1,896.7	1,291.3	33,881.2
Noise	[MWh]	942.2	1,007.9	1,610.6	2,263.6	1,321.1	1,910.3	3,349.9	6,150.1	7,729.0	4,408.5	1,896.7	1,291.3	33,881.2
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	102.6	616.0	0.1	0.0	0.0	0.0	153.6	761.3	0.1	1,633.7
Resulting energy	**[MWh]**	**1,906.7**	**1,899.4**	**2,626.5**	**3,087.6**	**2,179.2**	**2,603.2**	**4,246.4**	**7,024.2**	**9,111.4**	**6,154.5**	**3,092.2**	**2,334.3**	**46,265.6**
Specific energy	[kWh/m²]													655
Specific energy	[kWh/kW]													2,754
-Decrease due to curtailments	[%]	33.1	34.7	38.0	41.5	32.1	42.3	44.1	46.7	45.9	41.1	33.0	35.6	41.4
Noise	[%]	33.1	34.7	38.0	41.5	32.1	42.3	44.1	46.7	45.9	41.1	33.0	35.6	41.4
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-1.9	-15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	-13.2	0.0	-2.00
Full Load Equivalent	[Hours/year]	113	113	156	184	130	155	253	418	542	366	184	139	2,754

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

4/24/2022 01:21/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @155m)(+LT CORR)(Lden BASIS, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

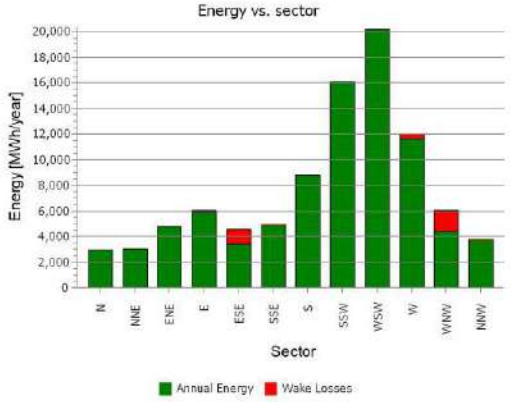
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,937.6	3,057.7	4,729.8	6,071.6	4,506.2	4,921.4	8,802.0	16,109.5	20,182.7	11,996.9	6,012.3	3,793.8	93,121.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	197.6	1,095.3	0.1	0.0	0.0	0.0	352.7	1,630.5	0.2	3,276.3
Resulting energy	**[MWh]**	**2,937.6**	**3,057.7**	**4,729.8**	**5,874.1**	**3,410.9**	**4,921.2**	**8,802.0**	**16,109.5**	**20,182.7**	**11,644.2**	**4,381.9**	**3,793.6**	**89,845.2**
Specific energy	[kWh/m²]													1,271
Specific energy	[kWh/kW]													4,011
-Decrease due to curtailments	[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.3	-24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	-27.1	0.0	-3.52
Full Load Equivalent	[Hours/year]	131	137	211	262	152	220	393	719	901	520	196	169	4,011

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

4/24/2022 01:27/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 49, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

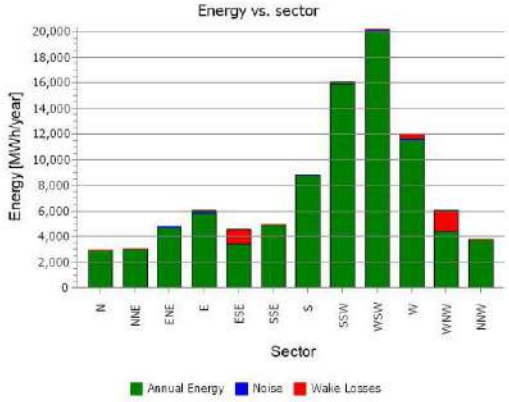
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,937.6	3,057.7	4,729.8	6,071.6	4,506.2	4,921.4	8,802.0	16,109.5	20,182.7	11,996.9	6,012.3	3,793.8	93,121.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	6.9	12.2	25.0	41.3	15.4	35.9	60.0	130.7	151.4	65.7	22.7	14.0	581.4
Noise	[MWh]	6.9	12.2	25.0	41.3	15.4	35.9	60.0	130.7	151.4	65.7	22.7	14.0	581.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	197.3	1,094.2	0.1	0.0	0.0	0.0	349.3	1,615.0	0.2	3,256.1
Resulting energy	**[MWh]**	**2,930.6**	**3,045.5**	**4,704.8**	**5,833.0**	**3,396.6**	**4,885.3**	**8,742.0**	**15,978.8**	**20,031.3**	**11,581.9**	**4,374.6**	**3,779.7**	**89,284.0**
Specific energy	[kWh/m²]													1,263
Specific energy	[kWh/kW]													3,986
-Decrease due to curtailments	[%]	0.2	0.4	0.5	0.7	0.3	0.7	0.7	0.8	0.8	0.5	0.4	0.4	0.6
Noise	[%]	0.2	0.4	0.5	0.7	0.3	0.7	0.7	0.8	0.8	0.5	0.4	0.4	0.6
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.2	-24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	-26.9	0.0	-3.50
Full Load Equivalent	[Hours/year]	131	136	210	260	152	218	390	713	894	517	195	169	3,986

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.

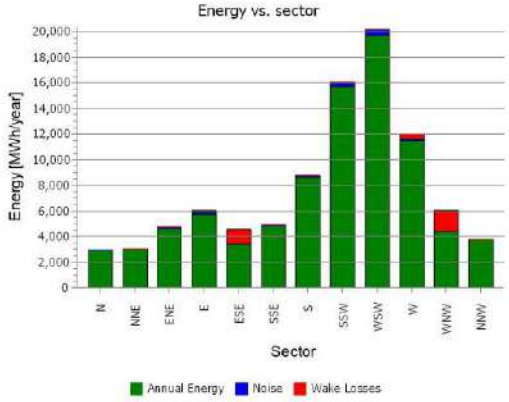


PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 48, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,937.6	3,057.7	4,729.8	6,071.6	4,506.2	4,921.4	8,802.0	16,109.5	20,182.7	11,996.9	6,012.3	3,793.8	93,121.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	23.5	40.6	81.3	126.8	53.7	108.0	179.1	381.0	458.4	194.4	54.0	44.1	1,744.8
Noise	[MWh]	23.5	40.6	81.3	126.8	53.7	108.0	179.1	381.0	458.4	194.4	54.0	44.1	1,744.8
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	194.1	1,082.2	0.1	0.0	0.0	0.0	343.8	1,597.6	0.2	3,218.0
Resulting energy	**[MWh]**	**2,914.1**	**3,017.1**	**4,648.5**	**5,750.8**	**3,370.3**	**4,813.2**	**8,622.9**	**15,728.5**	**19,724.3**	**11,458.7**	**4,360.8**	**3,749.6**	**88,158.7**
Specific energy	[kWh/m²]													1,247
Specific energy	[kWh/kW]													3,936
-Decrease due to curtailments	[%]	0.8	1.3	1.7	2.1	1.2	2.2	2.0	2.4	2.3	1.6	0.9	1.2	1.9
Noise	[%]	0.8	1.3	1.7	2.1	1.2	2.2	2.0	2.4	2.3	1.6	0.9	1.2	1.9
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.2	-24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	-26.6	0.0	-3.46
Full Load Equivalent	[Hours/year]	130	135	208	257	150	215	385	702	881	512	195	167	3,936

Note:
- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.
- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 47, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

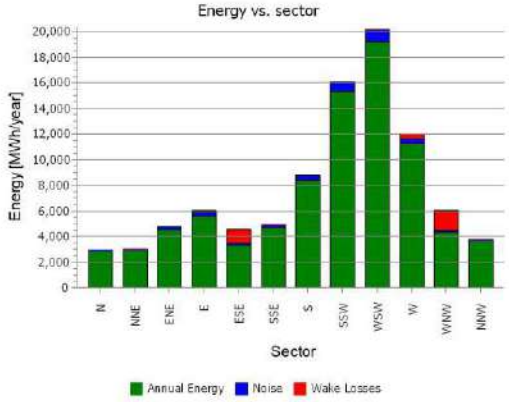
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,937.6	3,057.7	4,729.8	6,071.6	4,506.2	4,921.4	8,802.0	16,109.5	20,182.7	11,996.9	6,012.3	3,793.8	93,121.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	53.3	91.5	179.1	272.5	119.3	227.3	375.1	794.0	957.3	408.1	116.1	94.9	3,688.4
Noise	[MWh]	53.3	91.5	179.1	272.5	119.3	227.3	375.1	794.0	957.3	408.1	116.1	94.9	3,688.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	188.4	1,066.4	0.1	0.0	0.0	0.0	335.3	1,562.9	0.2	3,153.4
Resulting energy	**[MWh]**	**2,884.3**	**2,966.2**	**4,550.8**	**5,610.7**	**3,320.4**	**4,694.0**	**8,426.9**	**15,315.5**	**19,225.4**	**11,253.5**	**4,333.3**	**3,698.7**	**86,279.7**
Specific energy	[kWh/m²]													1,221
Specific energy	[kWh/kW]													3,852
-Decrease due to curtailments	[%]	1.8	3.0	3.8	4.5	2.6	4.6	4.3	4.9	4.7	3.4	1.9	2.5	4.0
Noise	[%]	1.8	3.0	3.8	4.5	2.6	4.6	4.3	4.9	4.7	3.4	1.9	2.5	4.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.1	-23.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.8	-26.0	0.0	-3.39
Full Load Equivalent	[Hours/year]	129	132	203	250	148	210	376	684	858	502	193	165	3,852

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

4/24/2022 01:42/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 46, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

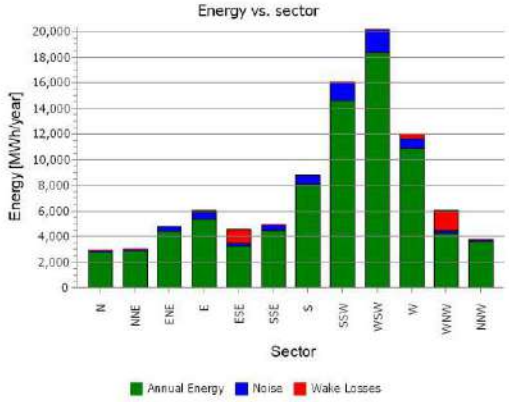
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,937.6	3,057.7	4,729.8	6,071.6	4,506.2	4,921.4	8,802.0	16,109.5	20,182.7	11,996.9	6,012.3	3,793.8	93,121.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	111.6	188.2	360.2	534.4	265.5	437.6	717.6	1,488.5	1,805.8	789.4	238.2	189.5	7,126.4
Noise	[MWh]	111.6	188.2	360.2	534.4	265.5	437.6	717.6	1,488.5	1,805.8	789.4	238.2	189.5	7,126.4
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	179.0	1,024.2	0.1	0.0	0.0	0.0	324.0	1,516.0	0.2	3,043.5
Resulting energy	**[MWh]**	**2,825.9**	**2,869.5**	**4,369.6**	**5,358.3**	**3,216.5**	**4,483.7**	**8,084.4**	**14,621.0**	**18,376.9**	**10,883.5**	**4,258.1**	**3,604.2**	**82,951.6**
Specific energy	[kWh/m²]													1,174
Specific energy	[kWh/kW]													3,703
-Decrease due to curtailments	[%]	3.8	6.2	7.6	8.8	5.9	8.9	8.2	9.2	8.9	6.6	4.0	5.0	7.7
Noise	[%]	3.8	6.2	7.6	8.8	5.9	8.9	8.2	9.2	8.9	6.6	4.0	5.0	7.7
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.9	-22.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.7	-25.2	0.0	-3.27
Full Load Equivalent	[Hours/year]	126	128	195	239	144	200	361	653	820	486	190	161	3,703

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @155m)(+LT CORR)(Lden 45, new)**WTG:** All new WTGs, Air density 1.231 kg/m³

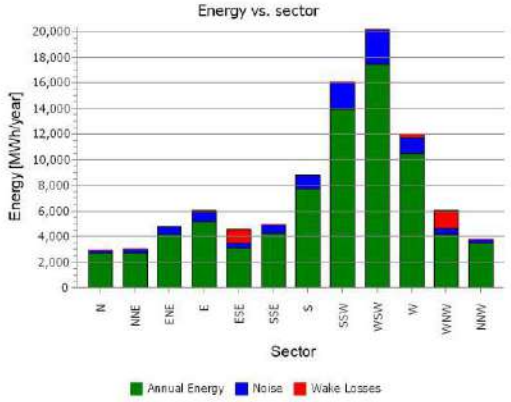
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	2,937.6	3,057.7	4,729.8	6,071.6	4,506.2	4,921.4	8,802.0	16,109.5	20,182.7	11,996.9	6,012.3	3,793.8	93,121.5
-Decrease due to curtailments	[MWh]	231.0	326.3	551.6	786.1	392.0	650.8	1,098.2	2,219.5	2,693.0	1,219.7	392.8	305.1	10,866.2
Noise	[MWh]	231.0	326.3	551.6	786.1	392.0	650.8	1,098.2	2,219.5	2,693.0	1,219.7	392.8	305.1	10,866.2
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	170.5	991.6	0.1	0.0	0.0	0.0	307.8	1,438.7	0.2	2,908.9
Resulting energy	**[MWh]**	**2,706.6**	**2,731.4**	**4,178.2**	**5,115.1**	**3,122.5**	**4,270.4**	**7,703.8**	**13,890.0**	**17,489.6**	**10,469.3**	**4,180.8**	**3,488.5**	**79,346.4**
Specific energy	[kWh/m²]													1,123
Specific energy	[kWh/kW]													3,542
-Decrease due to curtailments	[%]	7.9	10.7	11.7	12.9	8.7	13.2	12.5	13.8	13.3	10.2	6.5	8.0	11.7
Noise	[%]	7.9	10.7	11.7	12.9	8.7	13.2	12.5	13.8	13.3	10.2	6.5	8.0	11.7
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.8	-22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.6	-23.9	0.0	-3.12
Full Load Equivalent	[Hours/year]	121	122	187	228	139	191	344	620	781	467	187	156	3,542

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.

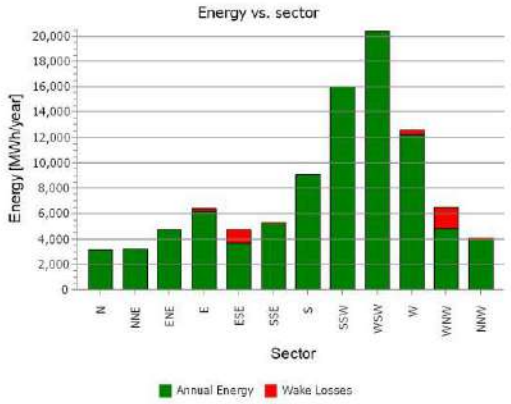


PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @166m)(+LT CORR)(Lden BASIS,new**WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	3,112.6	3,175.3	4,737.2	6,379.0	4,705.5	5,279.7	9,033.8	16,018.9	20,353.4	12,544.2	6,493.7	4,049.2	95,882.7
-Decrease due to curtailments	[MWh]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	193.2	1,074.7	0.2	0.0	0.0	0.0	351.5	1,655.4	0.2	3,275.2
Resulting energy	**[MWh]**	**3,112.6**	**3,175.3**	**4,737.2**	**6,185.8**	**3,630.8**	**5,279.6**	**9,033.8**	**16,018.9**	**20,353.4**	**12,192.7**	**4,838.3**	**4,049.0**	**92,607.4**
Specific energy	[kWh/m²]													1,310
Specific energy	[kWh/kW]													4,134
-Decrease due to curtailments	[%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.0	-22.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.8	-25.5	0.0	-3.42
Full Load Equivalent	[Hours/year]	139	142	211	276	162	236	403	715	909	544	216	181	4,134

Note:
- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.
- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 49,new **WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

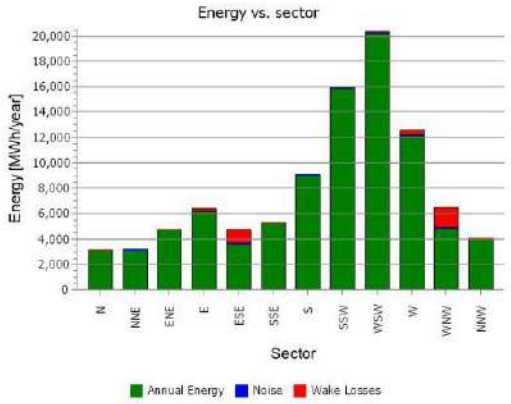
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	3,112.6	3,175.3	4,737.2	6,379.0	4,705.5	5,279.7	9,033.8	16,018.9	20,353.4	12,544.2	6,493.7	4,049.2	95,882.7
-Decrease due to curtailments	[MWh]	8.7	15.0	28.0	46.2	18.4	39.7	65.9	132.7	154.5	72.1	28.3	16.9	626.5
Noise	[MWh]	8.7	15.0	28.0	46.2	18.4	39.7	65.9	132.7	154.5	72.1	28.3	16.9	626.5
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	193.0	1,073.7	0.2	0.0	0.0	0.0	348.0	1,638.1	0.2	3,253.1
Resulting energy	**[MWh]**	**3,103.8**	**3,160.3**	**4,709.1**	**6,139.8**	**3,613.5**	**5,239.8**	**8,967.9**	**15,886.3**	**20,198.9**	**12,124.1**	**4,827.3**	**4,032.2**	**92,003.1**
Specific energy	[kWh/m²]													1,302
Specific energy	[kWh/kW]													4,107
-Decrease due to curtailments	[%]	0.3	0.5	0.6	0.7	0.4	0.8	0.7	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.7
Noise	[%]	0.3	0.5	0.6	0.7	0.4	0.8	0.7	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.7
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.0	-22.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.8	-25.2	0.0	-3.39
Full Load Equivalent	[Hours/year]	139	141	210	274	161	234	400	709	902	541	216	180	4,107

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 48,new **WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

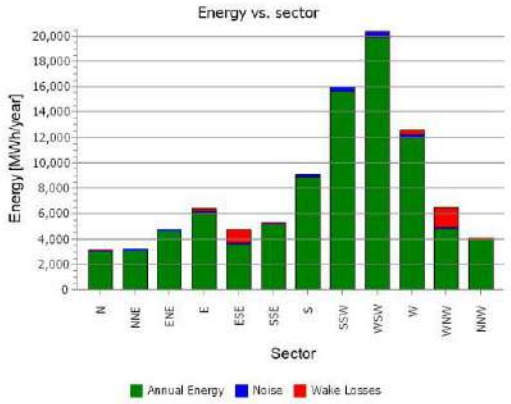
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	3,112.6	3,175.3	4,737.2	6,379.0	4,705.5	5,279.7	9,033.8	16,018.9	20,353.4	12,544.2	6,493.7	4,049.2	95,882.7
-Decrease due to curtailments	[MWh]	28.9	48.1	88.1	139.6	62.1	117.9	194.4	384.7	464.5	213.2	68.1	52.2	1,861.9
Noise	[MWh]	28.9	48.1	88.1	139.6	62.1	117.9	194.4	384.7	464.5	213.2	68.1	52.2	1,861.9
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	190.1	1,061.0	0.2	0.0	0.0	0.0	342.2	1,618.2	0.2	3,211.9
Resulting energy	**[MWh]**	**3,083.7**	**3,127.2**	**4,649.0**	**6,049.3**	**3,582.4**	**5,161.6**	**8,839.5**	**15,634.2**	**19,888.9**	**11,988.8**	**4,807.4**	**3,996.8**	**90,808.9**
Specific energy	[kWh/m²]													1,285
Specific energy	[kWh/kW]													4,054
-Decrease due to curtailments	[%]	0.9	1.5	1.9	2.2	1.3	2.2	2.2	2.4	2.3	1.7	1.0	1.3	1.9
Noise	[%]	0.9	1.5	1.9	2.2	1.3	2.2	2.2	2.4	2.3	1.7	1.0	1.3	1.9
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-3.0	-22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.7	-24.9	0.0	-3.35
Full Load Equivalent	[Hours/year]	138	140	208	270	160	230	395	698	888	535	215	178	4,054

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 47,new **WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

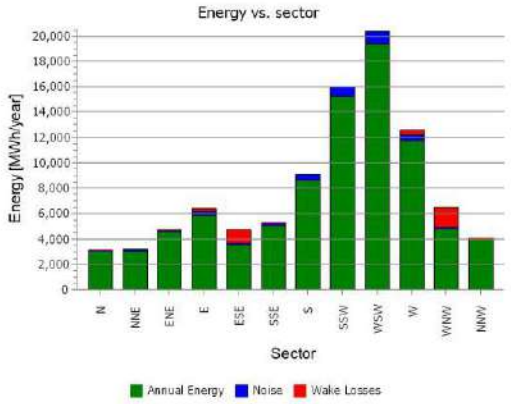
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	3,112.6	3,175.3	4,737.2	6,379.0	4,705.5	5,279.7	9,033.8	16,018.9	20,353.4	12,544.2	6,493.7	4,049.2	95,882.7
-Decrease due to curtailments	[MWh]	64.8	105.9	190.5	296.8	136.0	246.4	404.6	798.1	967.7	447.1	147.0	111.4	3,916.2
Noise	[MWh]	64.8	105.9	190.5	296.8	136.0	246.4	404.6	798.1	967.7	447.1	147.0	111.4	3,916.2
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	184.8	1,044.3	0.2	0.0	0.0	0.0	333.4	1,578.8	0.2	3,141.7
Resulting energy	**[MWh]**	**3,047.8**	**3,069.4**	**4,546.6**	**5,897.4**	**3,525.2**	**5,033.1**	**8,629.3**	**15,220.8**	**19,385.7**	**11,763.8**	**4,768.0**	**3,937.6**	**88,824.7**
Specific energy	[kWh/m²]													1,257
Specific energy	[kWh/kW]													3,965
-Decrease due to curtailments	[%]	2.1	3.3	4.0	4.7	2.9	4.7	4.5	5.0	4.8	3.6	2.3	2.8	4.1
Noise	[%]	2.1	3.3	4.0	4.7	2.9	4.7	4.5	5.0	4.8	3.6	2.3	2.8	4.1
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.9	-22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.7	-24.3	0.0	-3.28
Full Load Equivalent	[Hours/year]	136	137	203	263	157	225	385	680	865	525	213	176	3,965

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



Licensed user:
Solidwinds
A: Toernooiveld 200
NL-6525 EC Nijmegen
+31 (0)6 832 17 832
[redacted]

Calculated:
4/24/2022 02:22/3.5.576

PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 46,new **WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

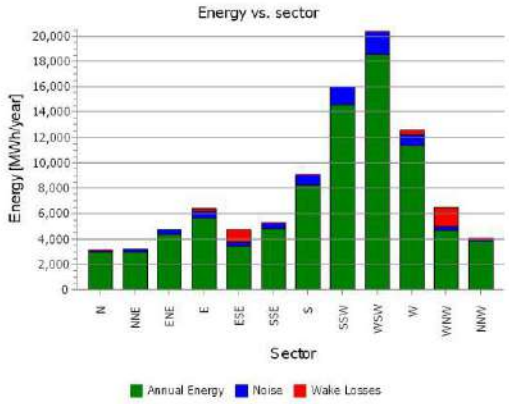
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	3,112.6	3,175.3	4,737.2	6,379.0	4,705.5	5,279.7	9,033.8	16,018.9	20,353.4	12,544.2	6,493.7	4,049.2	95,882.7
-Decrease due to curtailments	[MWh]	133.4	213.3	377.3	575.3	296.3	470.6	766.3	1,489.2	1,816.5	860.1	296.4	219.6	7,514.5
Noise	[MWh]	133.4	213.3	377.3	575.3	296.3	470.6	766.3	1,489.2	1,816.5	860.1	296.4	219.6	7,514.5
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	176.2	1,000.9	0.2	0.0	0.0	0.0	321.8	1,528.0	0.2	3,027.3
Resulting energy	**[MWh]**	**2,979.2**	**2,962.0**	**4,359.8**	**5,627.5**	**3,408.3**	**4,809.0**	**8,267.5**	**14,529.7**	**18,536.9**	**11,362.3**	**4,669.3**	**3,829.4**	**85,341.0**
Specific energy	[kWh/m²]													1,207
Specific energy	[kWh/kW]													3,810
-Decrease due to curtailments	[%]	4.3	6.7	8.0	9.0	6.3	8.9	8.5	9.3	8.9	6.9	4.6	5.4	7.8
Noise	[%]	4.3	6.7	8.0	9.0	6.3	8.9	8.5	9.3	8.9	6.9	4.6	5.4	7.8
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.8	-21.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.6	-23.5	0.0	-3.16
Full Load Equivalent	[Hours/year]	133	132	195	251	152	215	369	649	828	507	208	171	3,810

Note:

- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.



PARK - Production Analysis

Calculation: PARK calculation (4xV150 5,6 MW @166m)(+LT CORR)(Lden 45,new **WTG:** All new WTGs, Air density 1.230 kg/m³

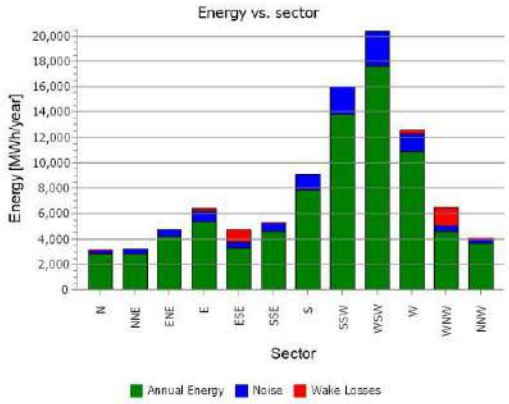
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Gross	[MWh]	3,112.6	3,175.3	4,737.2	6,379.0	4,705.5	5,279.7	9,033.8	16,018.9	20,353.4	12,544.2	6,493.7	4,049.2	95,882.7
-Decrease due to curtailments	[MWh]	268.2	367.3	580.4	848.9	438.6	710.2	1,154.5	2,208.6	2,716.9	1,340.0	495.5	353.7	11,482.8
Noise	[MWh]	268.2	367.3	580.4	848.9	438.6	710.2	1,154.5	2,208.6	2,716.9	1,340.0	495.5	353.7	11,482.8
-Decrease due to wake losses	[MWh]	0.0	0.0	0.0	168.1	966.9	0.2	0.0	0.0	0.0	304.0	1,437.7	0.2	2,877.1
Resulting energy	**[MWh]**	**2,844.4**	**2,808.0**	**4,156.7**	**5,362.0**	**3,300.0**	**4,569.4**	**7,879.3**	**13,810.3**	**17,636.5**	**10,900.3**	**4,560.5**	**3,695.4**	**81,522.8**
Specific energy	[kWh/m²]													1,153
Specific energy	[kWh/kW]													3,639
-Decrease due to curtailments	[%]	8.6	11.6	12.3	13.3	9.3	13.5	12.8	13.8	13.3	10.7	7.6	8.7	12.0
Noise	[%]	8.6	11.6	12.3	13.3	9.3	13.5	12.8	13.8	13.3	10.7	7.6	8.7	12.0
Decrease due to wake losses	[%]	0.0	0.0	0.0	-2.6	-20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	-22.1	0.0	-3.00
Full Load Equivalent	[Hours/year]	127	125	186	239	147	204	352	617	787	487	204	165	3,639

Note:

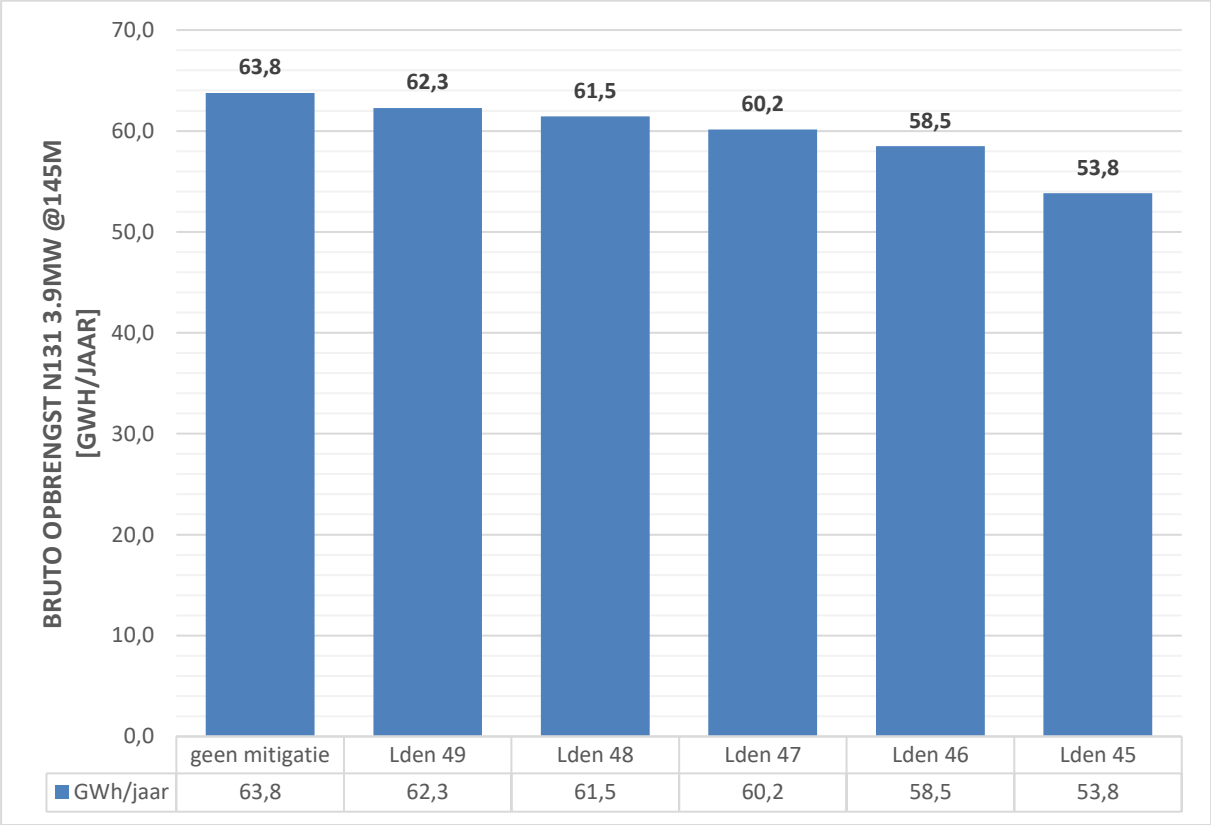
- A turbines' curtailment losses are calculated based on the wake-reduced wind speed.

- The wake reduced wind speed includes curtailment of up-wind WTGs.

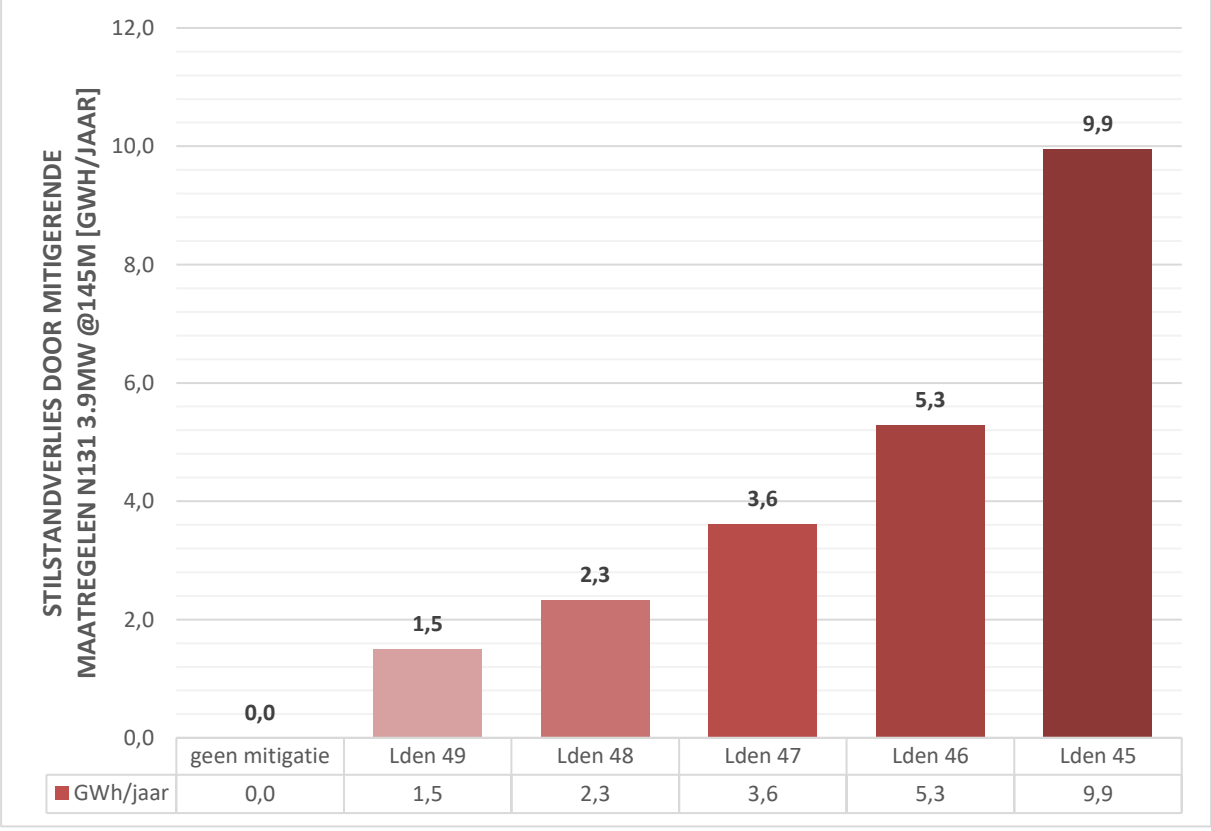



SOLIDwinds
> Solid Wind Modelling & Engineering

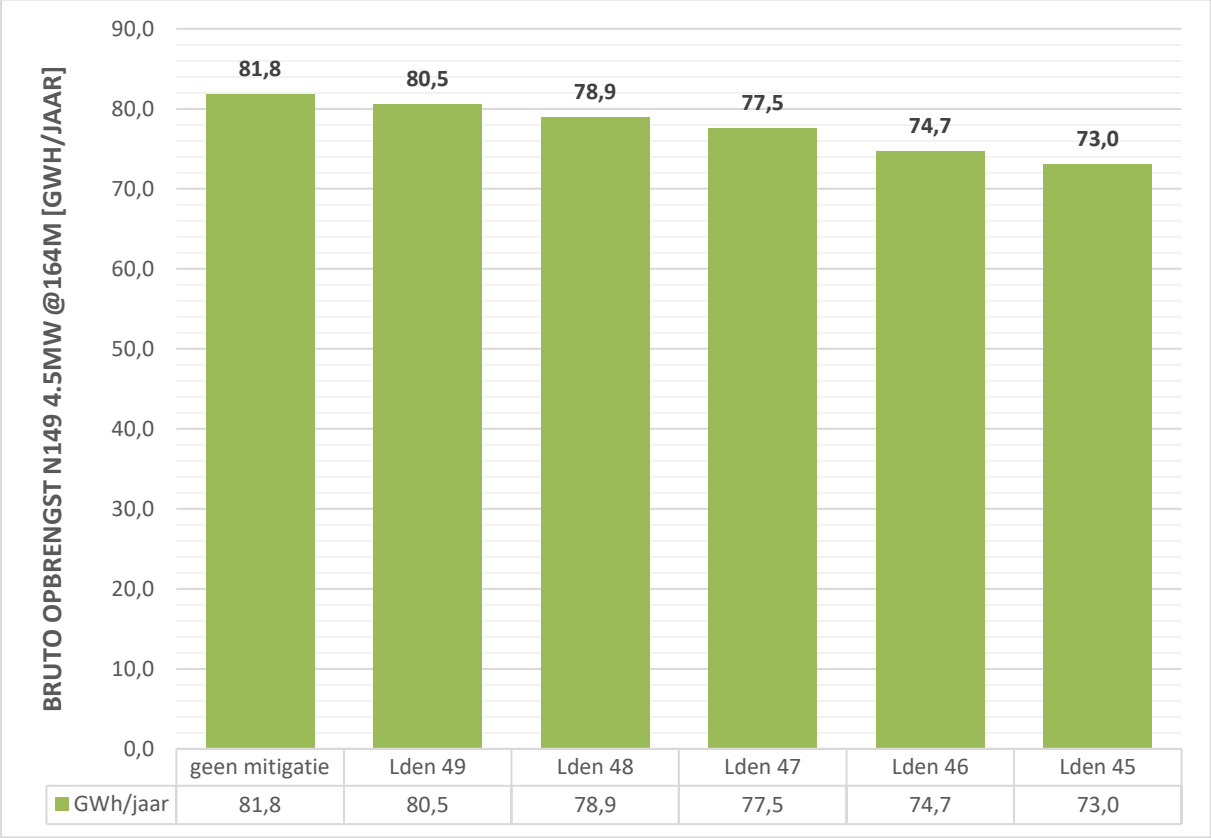
BIJLAGE 2 – productie en productieverlies per turbinetype per Lden norm



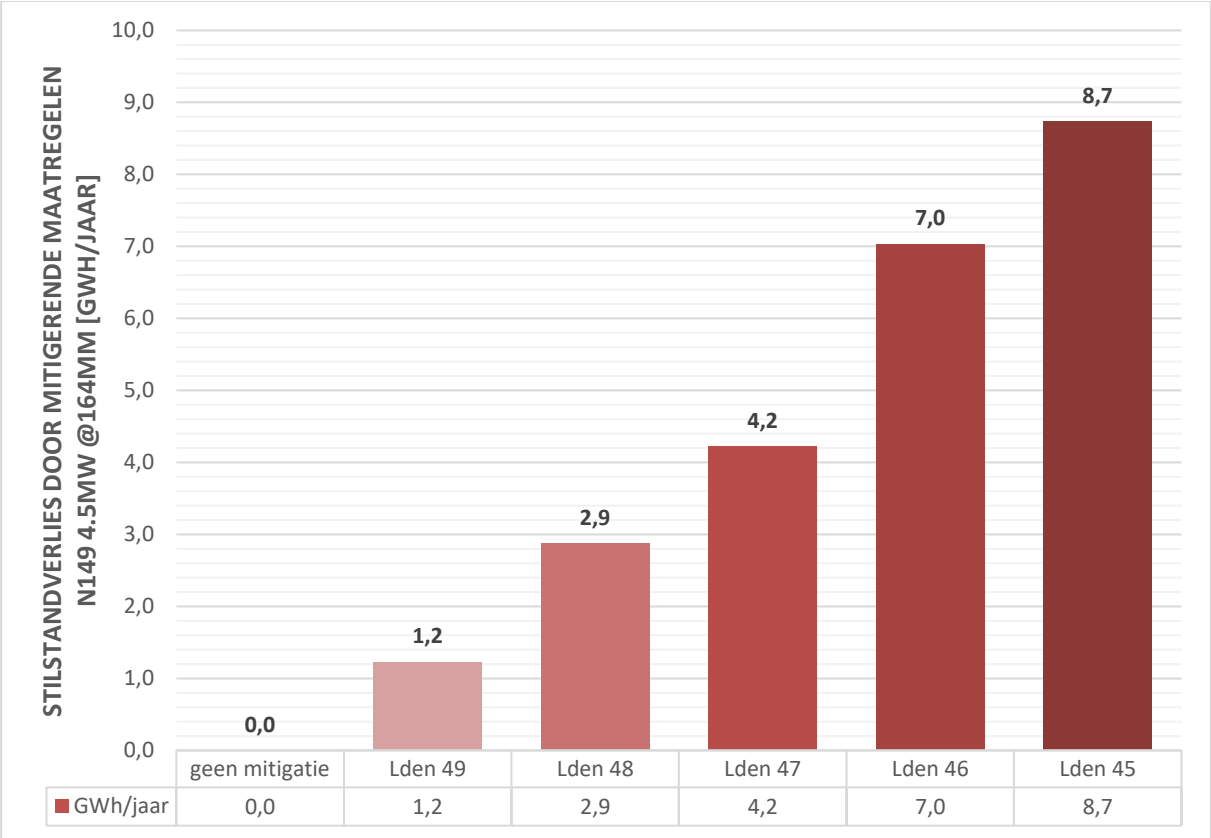
Figuur 11: Bruto jaaropbrengst in GWh voor de N131 3.9MW @145m voor de verschillende Lden normen



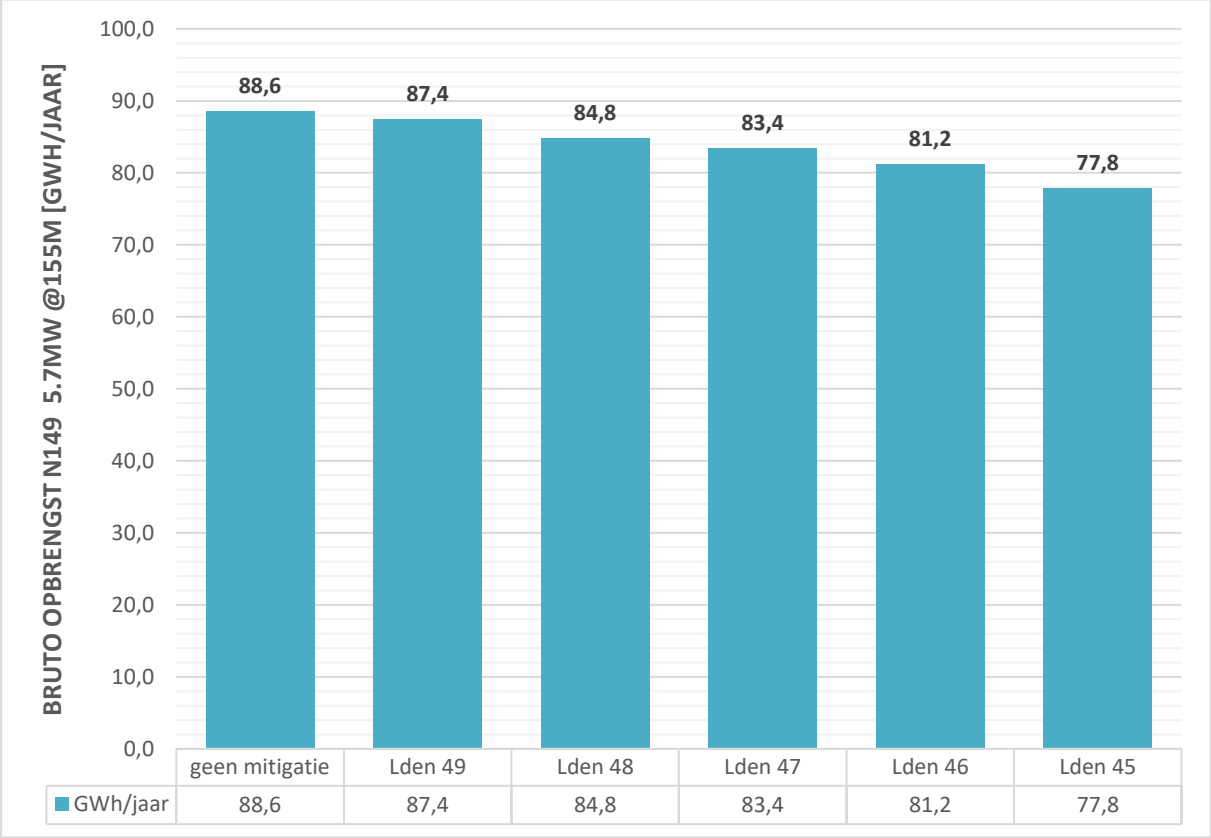
Figuur 12: Productieverlies in GWh voor de N131 3.9MW @145m voor de verschillende Lden normen



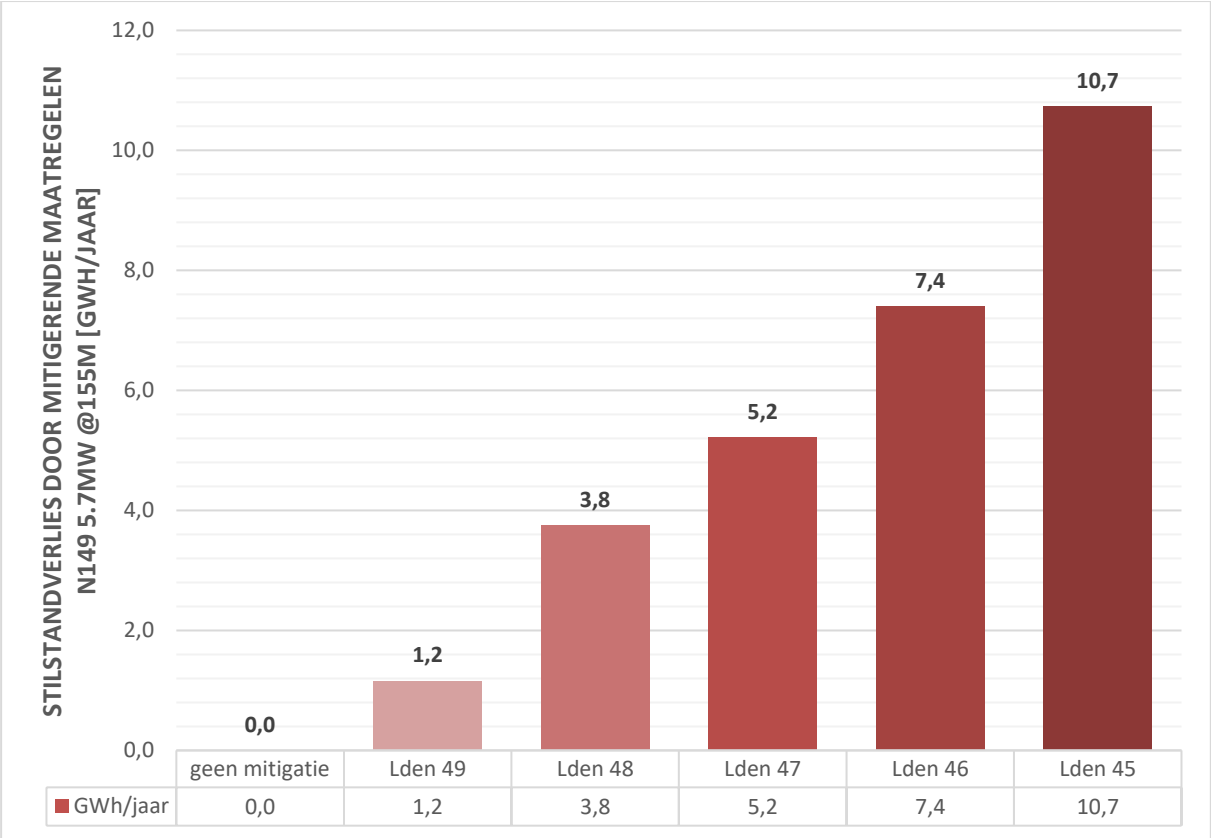
Figuur 13: Bruto jaaropbrengst in GWh voor de N149 4.5MW @164m voor de verschillende Lden normen



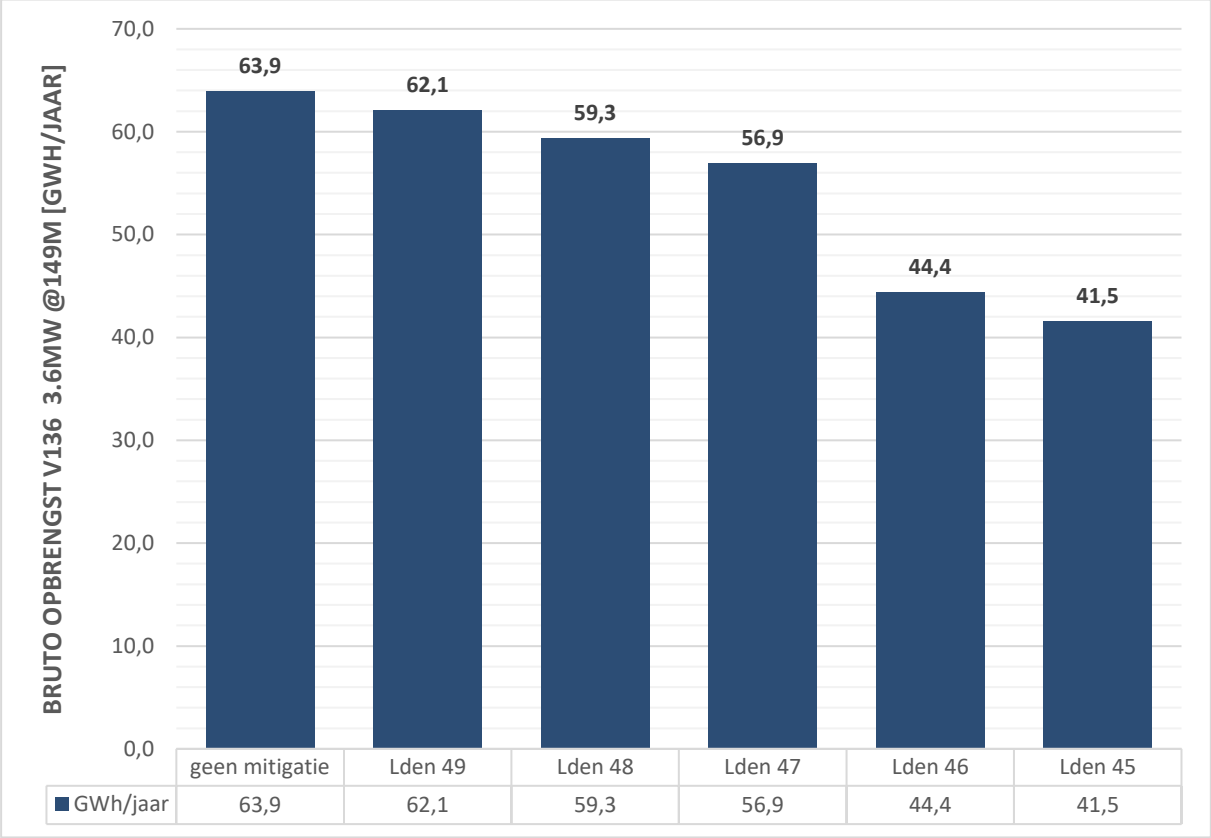
Figuur 14: Productieverlies in GWh voor de N149 4.5MW @164m voor de verschillende Lden normen



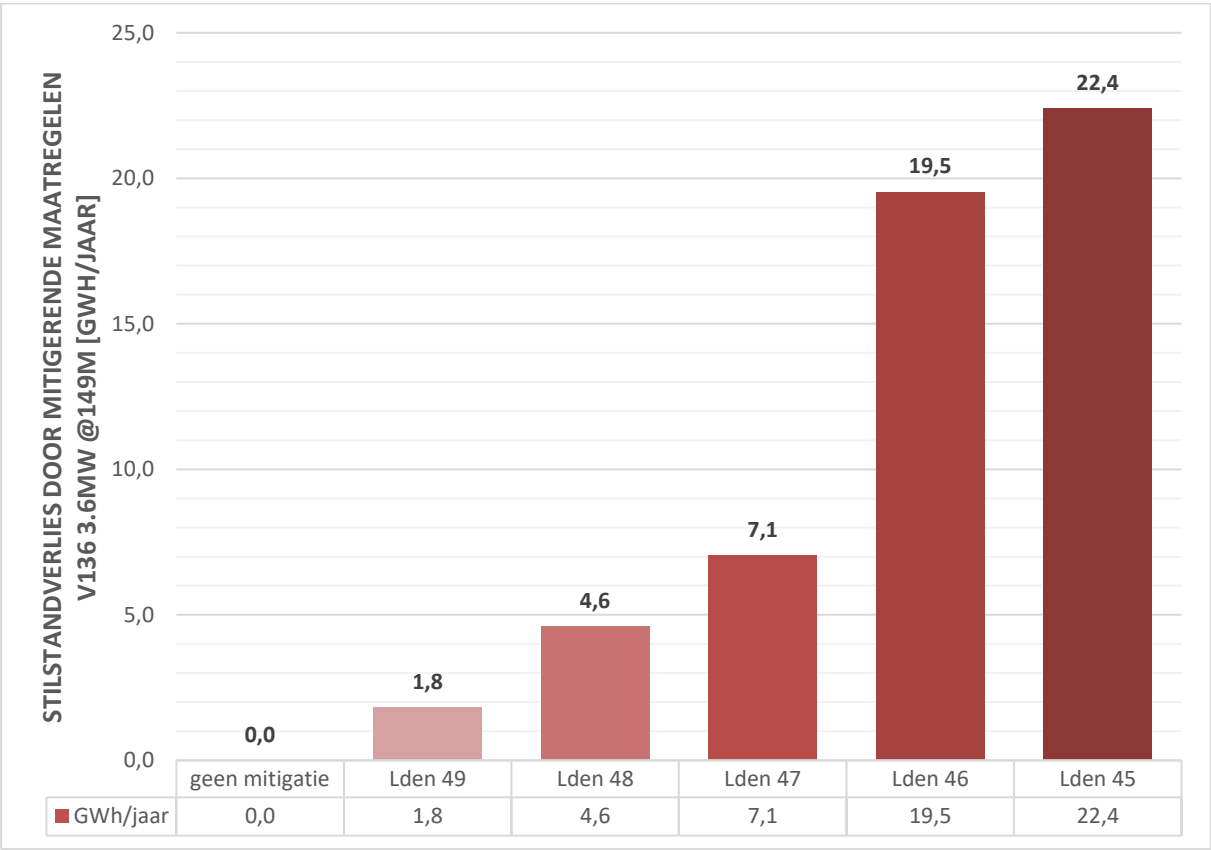
Figuur 15: Bruto jaaropbrengst in GWh voor de N149 5.7MW @155m voor de verschillende Lden normen



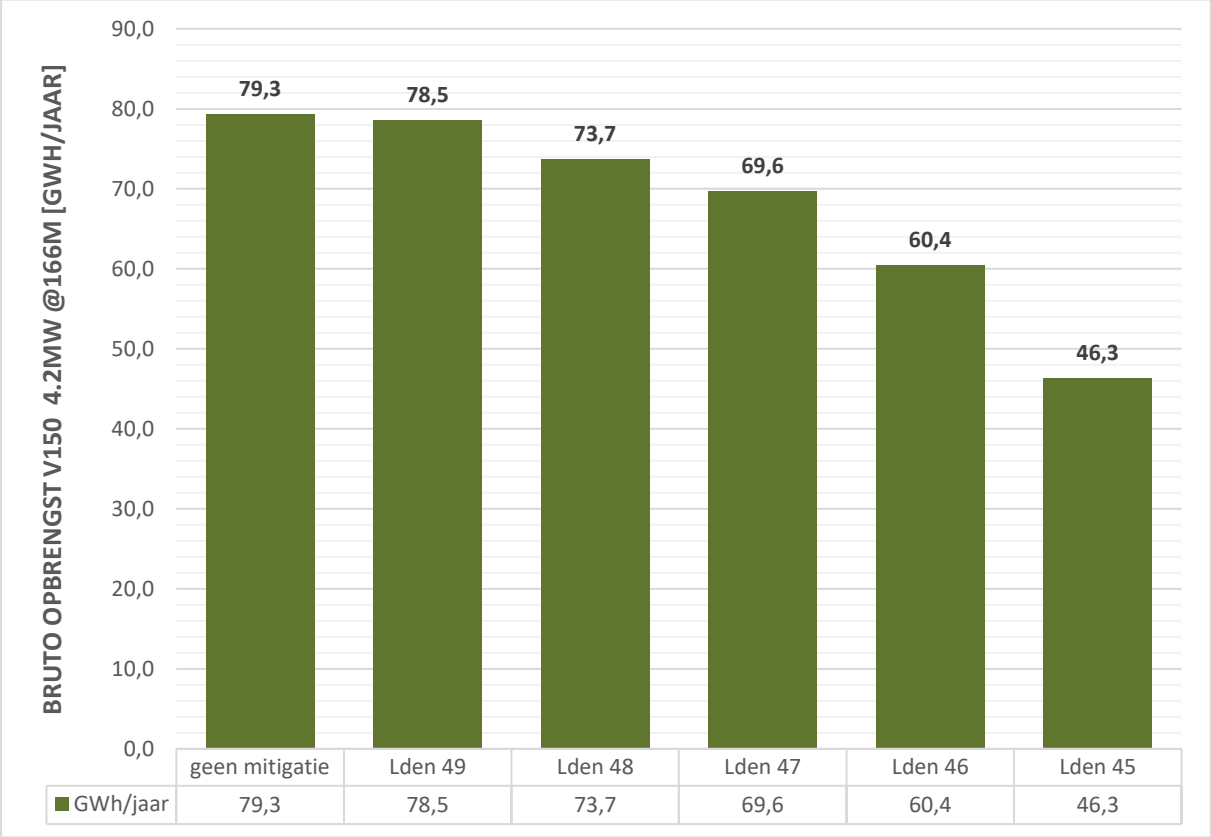
Figuur 16: Productieverlies in GWh voor de N149 5.7MW @155m voor de verschillende Lden normen



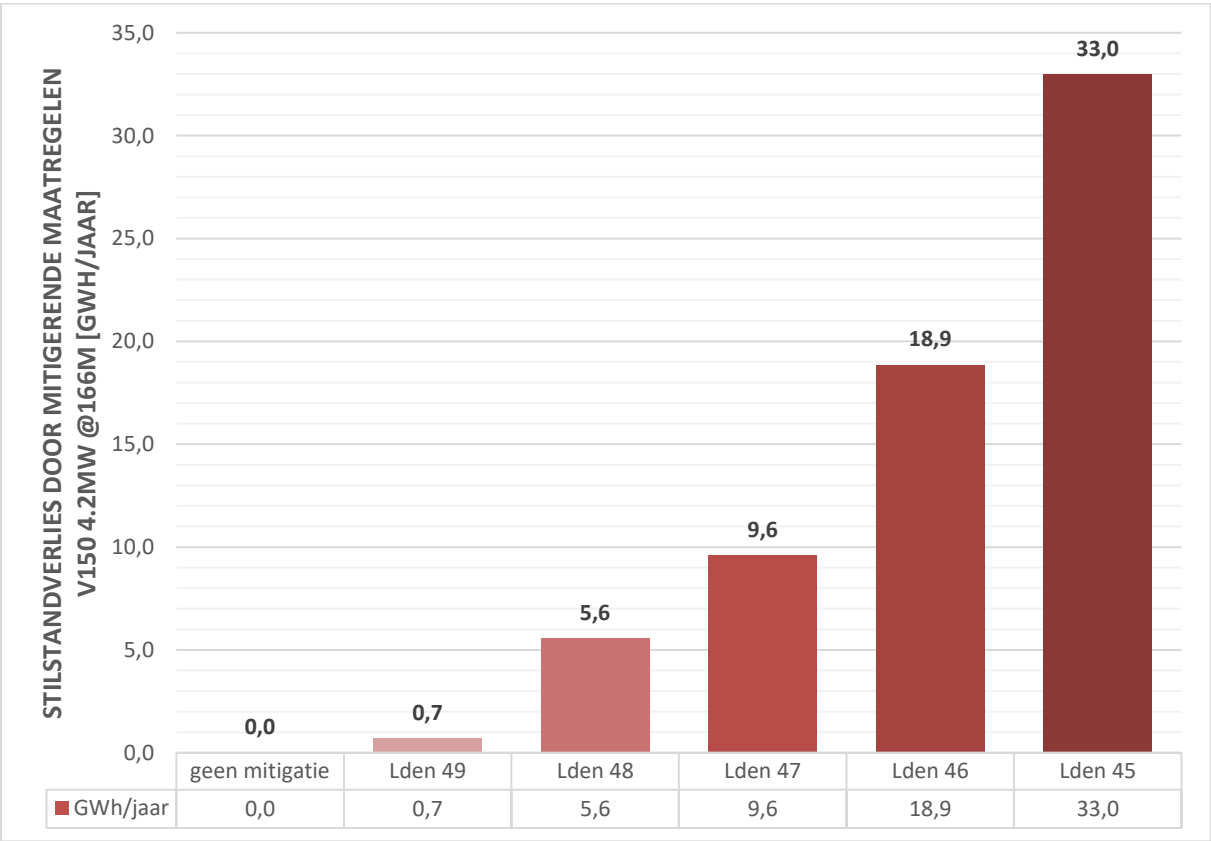
Figuur 17: Bruto jaaropbrengst in GWh voor de V136 3.6MW @149m voor de verschillende Lden normen



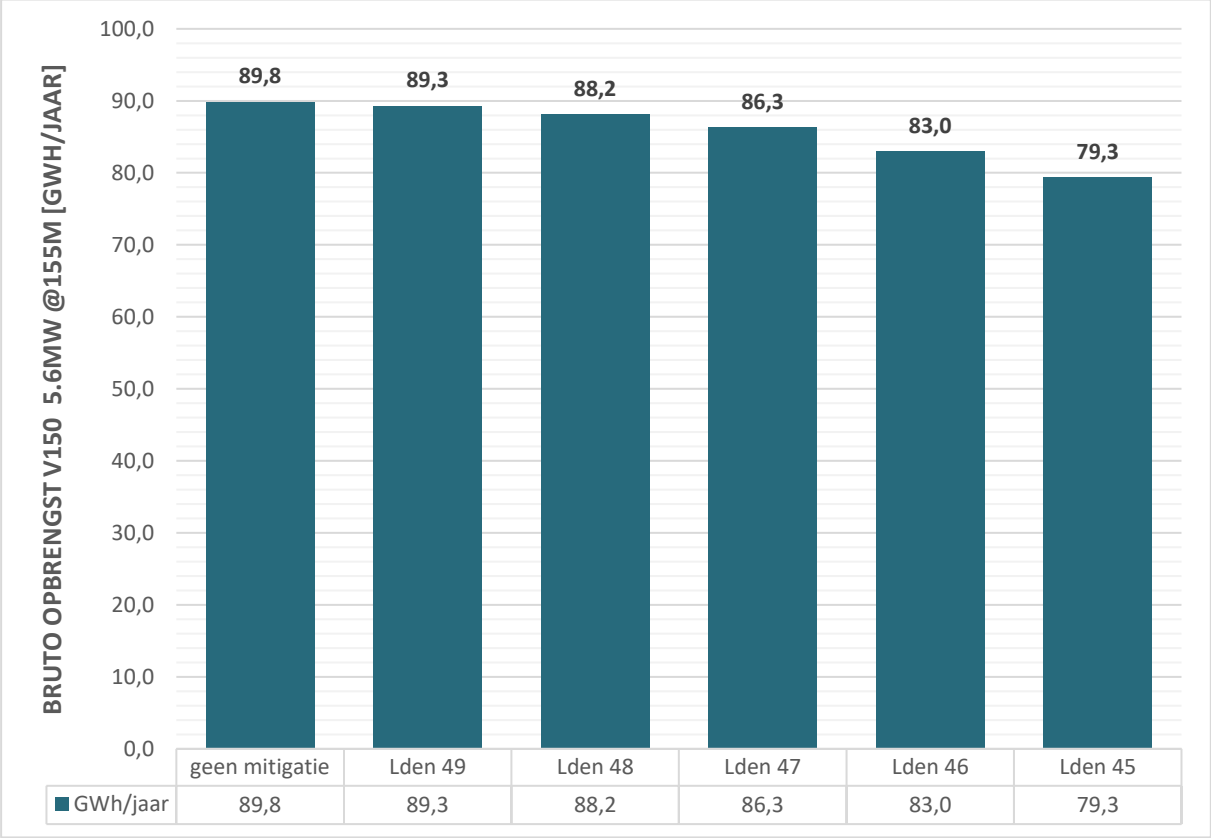
Figuur 18: Productieverlies in GWh voor de V136 3.6MW @149m voor de verschillende Lden normen



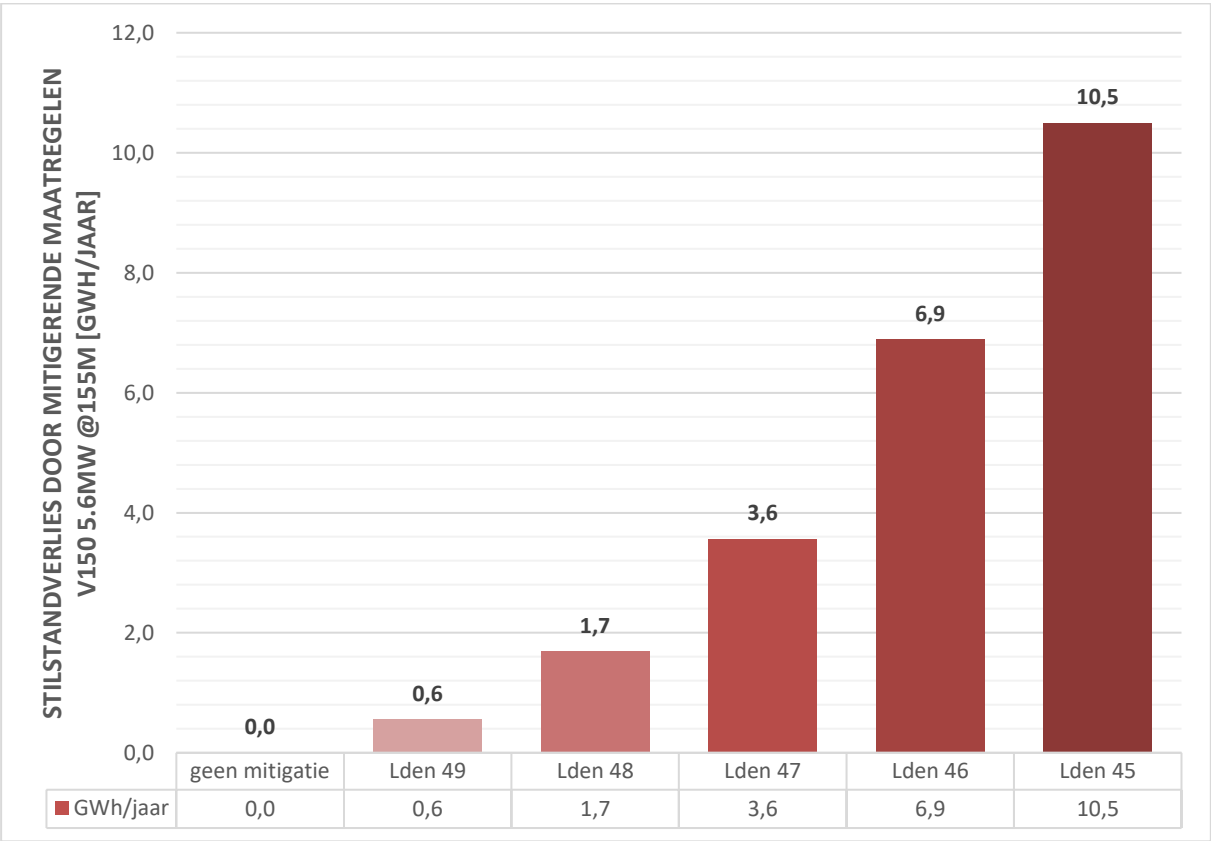
Figuur 19: Bruto jaaropbrengst in GWh voor de V150 4.2MW @166m voor de verschillende Lden normen



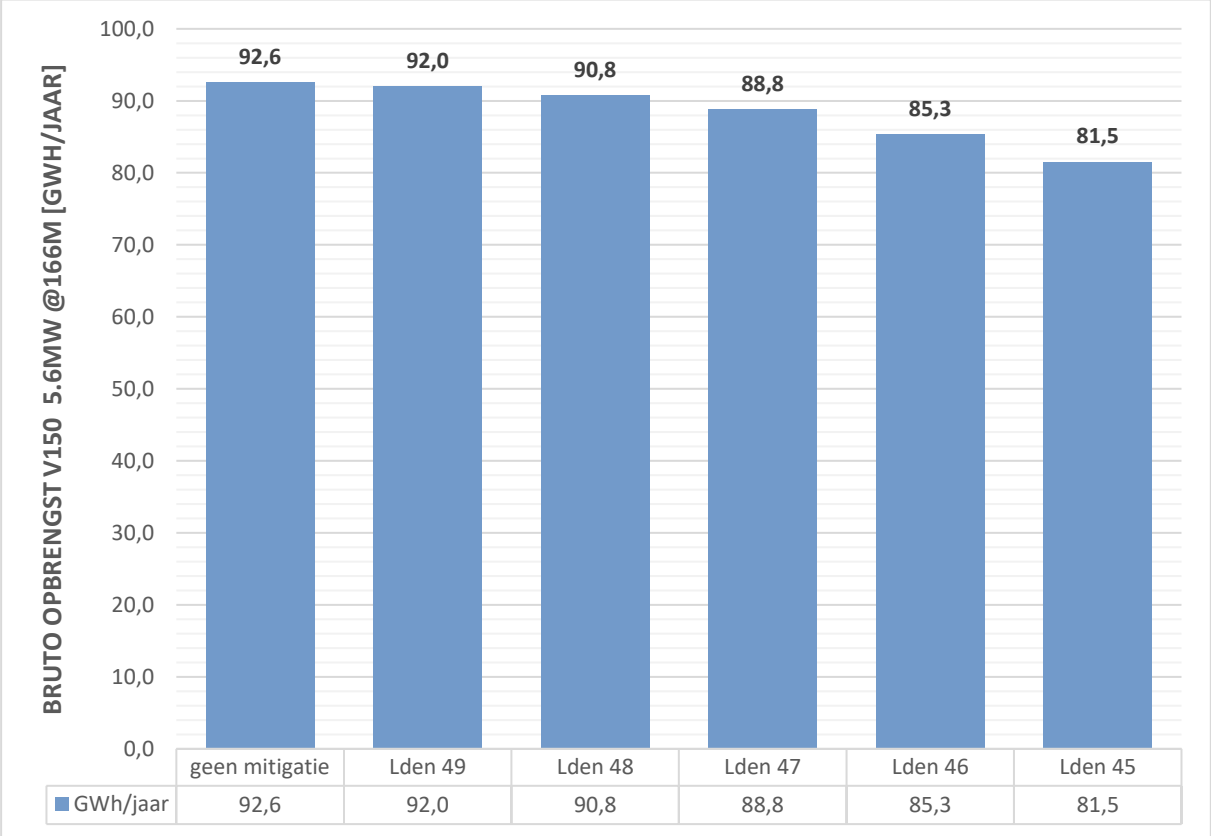
Figuur 20: Productieverlies in GWh voor de V150 4.2MW @166m voor de verschillende Lden normen



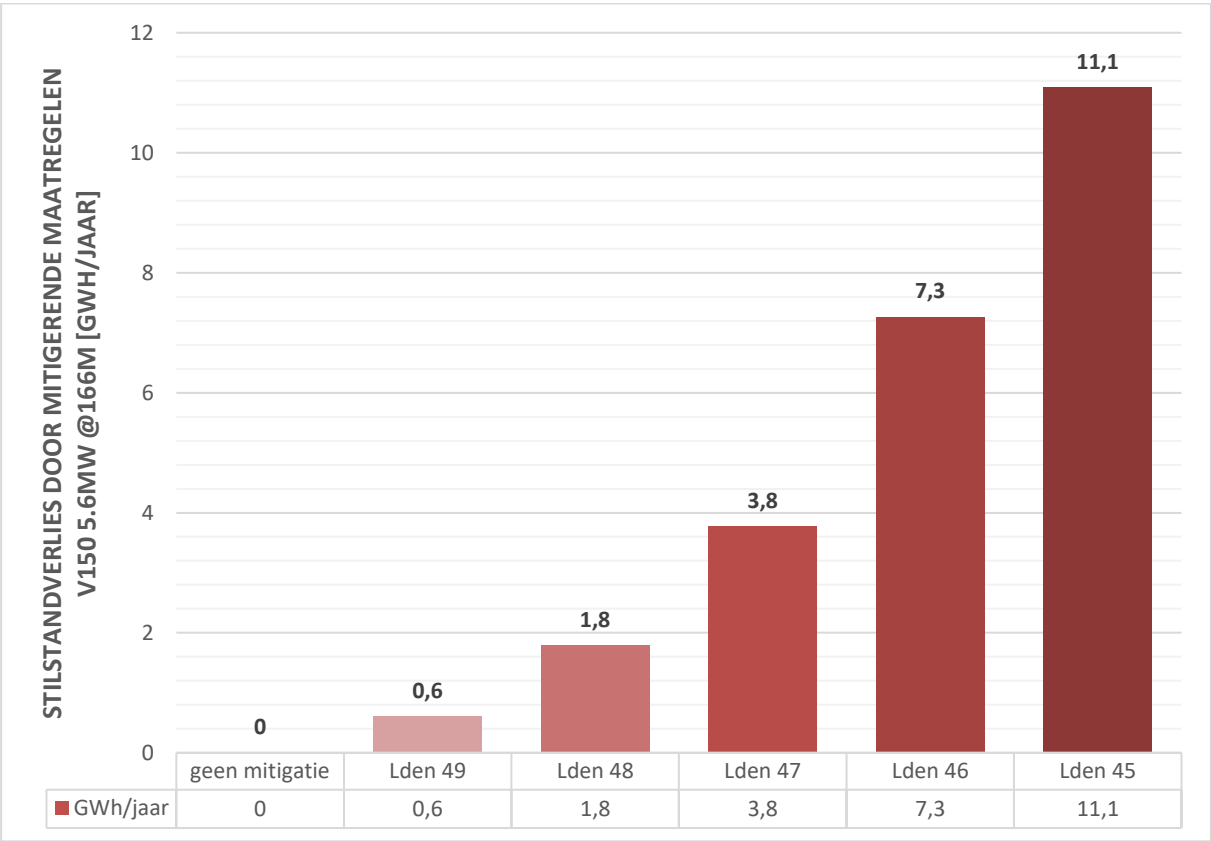
Figuur 21: Bruto jaaropbrengst in GWh voor de V150 5.6MW @155m voor de verschillende Lden normen



Figuur 22: Productieverlies in GWh voor de V150 5.6MW @155m voor de verschillende Lden normen



Figuur 23: Bruto jaaropbrengst in GWh voor de V150 5.6MW @166m voor de verschillende Lden normen



Figuur 24: Productieverlies in GWh voor de V150 5.6MW @166m voor de verschillende Lden normen

BIJLAGE 3a – productie per windturbinetype en per geluids- en slagsschaduwnorm

Tabel 11: productie per windturbinetype en per geluids- en slagsschaduwnorm

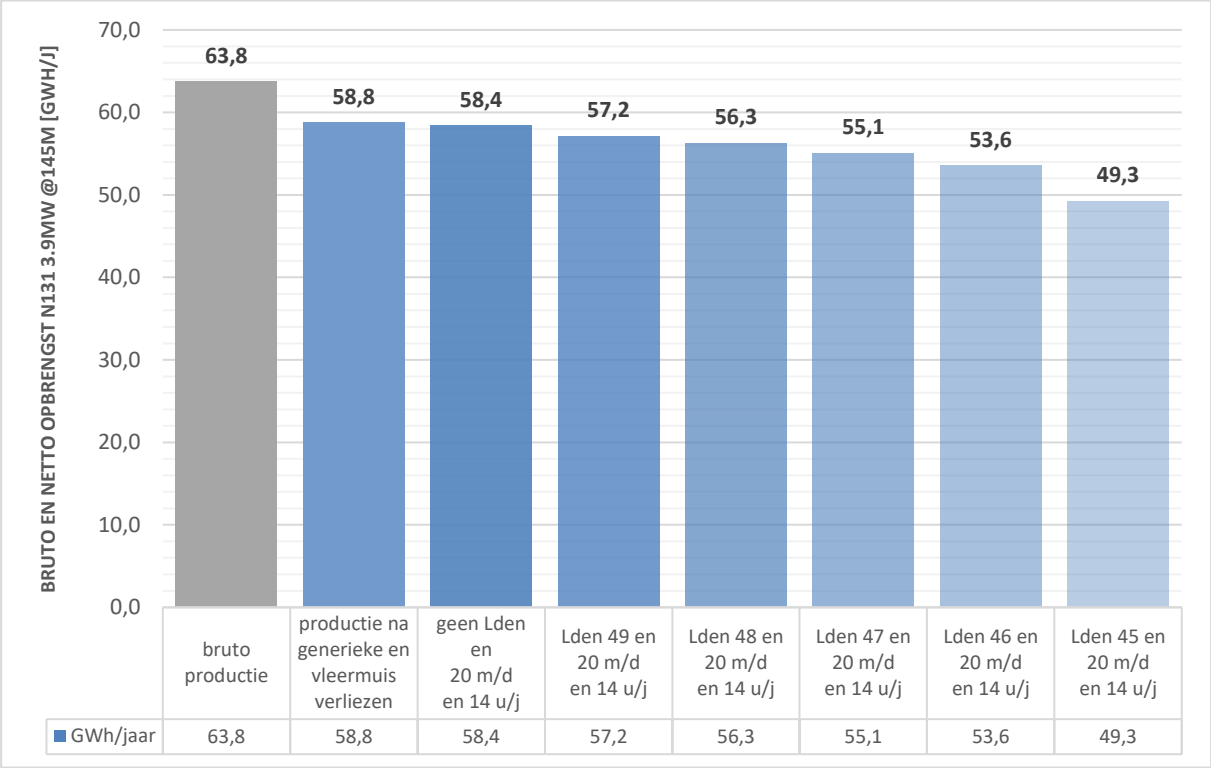
PRODUCTIE NA AFTREK GENERIEKE VERLIEZEN + VLEERMUIZEN + GELUID + SLAGSCHADUW												
N131 3.9 MW @ 145m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
63,77	geen Lden	58,82	58,44	58,44	58,44	58,44	58,43	58,41	58,37	58,32	58,23	58,13
62,38	Lden 49	57,54	57,16	57,16	57,16	57,16	57,15	57,13	57,09	57,04	56,95	56,85
61,45	Lden 48	56,69	56,30	56,30	56,30	56,30	56,29	56,27	56,23	56,18	56,10	55,99
60,15	Lden 47	55,49	55,10	55,10	55,10	55,10	55,09	55,07	55,03	54,98	54,90	54,79
58,48	Lden 46	53,95	53,56	53,56	53,56	53,56	53,55	53,53	53,49	53,44	53,36	53,25
53,83	Lden 45	49,65	49,27	49,27	49,27	49,27	49,25	49,23	49,20	49,15	49,06	48,95
		22,1%	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	22,8%	22,8%	22,9%	22,9%	23,1%	23,2%
N149 4.5 MW @ 164m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
81,77	geen Lden	75,43	74,76	74,76	74,76	74,76	74,73	74,69	74,63	74,57	74,45	74,32
80,54	Lden 49	74,29	73,62	73,62	73,62	73,62	73,59	73,55	73,50	73,43	73,32	73,19
78,90	Lden 48	72,78	72,11	72,11	72,11	72,11	72,08	72,04	71,98	71,92	71,80	71,67
77,54	Lden 47	71,53	70,86	70,86	70,86	70,86	70,83	70,79	70,73	70,67	70,55	70,43
74,73	Lden 46	68,94	68,26	68,26	68,26	68,26	68,24	68,20	68,14	68,07	67,96	67,83
73,03	Lden 45	67,37	66,70	66,70	66,70	66,70	66,67	66,63	66,57	66,50	66,39	66,26
		17,6%	18,4%	18,4%	18,4%	18,4%	18,5%	18,5%	18,6%	18,7%	18,8%	19,0%
N149 5.7 MW @ 155m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
88,58	geen Lden	81,71	80,99	80,99	80,99	80,99	80,96	80,92	80,86	80,79	80,67	80,54
87,41	Lden 49	80,63	79,92	79,92	79,92	79,92	79,89	79,85	79,79	79,72	79,60	79,46
84,82	Lden 48	78,24	77,53	77,53	77,53	77,53	77,50	77,46	77,40	77,33	77,21	77,08
83,36	Lden 47	76,89	76,18	76,18	76,18	76,18	76,15	76,11	76,05	75,98	75,86	75,72
81,17	Lden 46	74,87	74,16	74,16	74,16	74,16	74,13	74,09	74,03	73,96	73,84	73,71
77,84	Lden 45	71,80	71,09	71,09	71,09	71,08	71,06	71,02	70,96	70,88	70,77	70,63
		18,9%	19,7%	19,7%	19,7%	19,7%	19,8%	19,8%	19,9%	20,0%	20,1%	20,3%
V136 3.6 MW @ 149m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
63,95	geen Lden	58,99	58,57	58,57	58,57	58,57	58,56	58,53	58,49	58,44	58,36	58,25
62,11	Lden 49	57,29	56,87	56,87	56,87	56,87	56,86	56,84	56,79	56,74	56,66	56,56
59,34	Lden 48	54,74	54,32	54,32	54,32	54,32	54,31	54,29	54,24	54,19	54,11	54,00
56,89	Lden 47	52,48	52,06	52,06	52,06	52,06	52,05	52,03	51,99	51,93	51,85	51,75
44,41	Lden 46	40,96	40,55	40,55	40,55	40,55	40,53	40,51	40,47	40,42	40,33	40,23
41,53	Lden 45	38,31	37,89	37,89	37,89	37,89	37,88	37,86	37,81	37,76	37,68	37,58
		40,1%	40,7%	40,7%	40,7%	40,7%	40,8%	40,8%	40,9%	40,9%	41,1%	41,2%
V150 4.2 MW @166m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
79,26	geen Lden	73,12	72,46	72,46	72,46	72,46	72,43	72,39	72,33	72,26	72,15	72,01
78,54	Lden 49	72,45	71,79	71,79	71,79	71,79	71,76	71,72	71,66	71,60	71,48	71,34
73,70	Lden 48	67,98	67,32	67,32	67,32	67,32	67,30	67,26	67,20	67,13	67,01	66,87
69,65	Lden 47	64,24	63,58	63,58	63,58	63,58	63,56	63,52	63,46	63,39	63,27	63,14
60,40	Lden 46	55,72	55,06	55,06	55,06	55,06	55,03	54,99	54,94	54,87	54,75	54,61
46,27	Lden 45	42,68	42,02	42,02	42,02	42,02	41,99	41,95	41,89	41,82	41,71	41,57
		46,2%	47,0%	47,0%	47,0%	47,0%	47,0%	47,1%	47,1%	47,2%	47,4%	47,6%
V150 5.6 MW @ 155m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
89,85	geen Lden	82,88	82,14	82,14	82,14	82,14	82,11	82,07	82,01	81,93	81,80	81,66
89,28	Lden 49	82,36	81,62	81,62	81,62	81,62	81,60	81,55	81,49	81,41	81,29	81,14
88,16	Lden 48	81,32	80,59	80,59	80,59	80,58	80,56	80,51	80,45	80,38	80,25	80,10
86,28	Lden 47	79,59	78,85	78,85	78,85	78,85	78,82	78,78	78,72	78,64	78,52	78,37
82,95	Lden 46	76,52	75,78	75,78	75,78	75,78	75,75	75,71	75,65	75,57	75,45	75,30
79,35	Lden 45	73,19	72,46	72,46	72,46	72,46	72,43	72,38	72,32	72,25	72,12	71,97
		18,5%	19,4%	19,4%	19,4%	19,4%	19,4%	19,4%	19,5%	19,6%	19,7%	19,9%
V150 5.6 MW @166m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
92,61	geen Lden	85,43	84,65	84,65	84,65	84,65	84,62	84,58	84,51	84,43	84,29	84,13
92,00	Lden 49	84,87	84,10	84,10	84,10	84,10	84,07	84,02	83,95	83,87	83,73	83,57
90,81	Lden 48	83,77	83,00	83,00	83,00	83,00	82,96	82,92	82,85	82,77	82,63	82,47
88,83	Lden 47	81,94	81,17	81,17	81,17	81,17	81,13	81,09	81,02	80,94	80,80	80,64
85,34	Lden 46	78,72	77,95	77,95	77,95	77,95	77,92	77,87	77,81	77,72	77,59	77,43
81,52	Lden 45	75,20	74,43	74,43	74,43	74,43	74,40	74,35	74,28	74,20	74,07	73,90
		18,8%	19,6%	19,6%	19,6%	19,6%	19,7%	19,7%	19,8%	19,9%	20,0%	20,2%
GEMIDDELD	absoluut	geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
79,97	geen Lden	73,77	73,14	73,14	73,14	73,14	73,12	73,08	73,03	72,96	72,85	72,72
78,90	Lden 49	72,78	72,15	72,15	72,15	72,15	72,13	72,09	72,04	71,97	71,86	71,73
76,74	Lden 48	70,79	70,17	70,17	70,17	70,17	70,14	70,11	70,05	69,98	69,87	69,74
74,67	Lden 47	68,88	68,26	68,26	68,26	68,26	68,23	68,20	68,14	68,08	67,96	67,83
69,64	Lden 46	64,24	63,62	63,62	63,62	63,62	63,59	63,56	63,50	63,44	63,32	63,19
64,77	Lden 45	59,74	59,12	59,12	59,12	59,12	59,10	59,06	59,01	58,94	58,83	58,70
		25,3%	26,1%	26,1%	26,1%	26,1%	26,1%	26,1%	26,2%	26,3%	26,4%	26,6%

BIJLAGE 3b – relatief productieverlies per turbinetype en per geluids- en slagsschaduwnorm

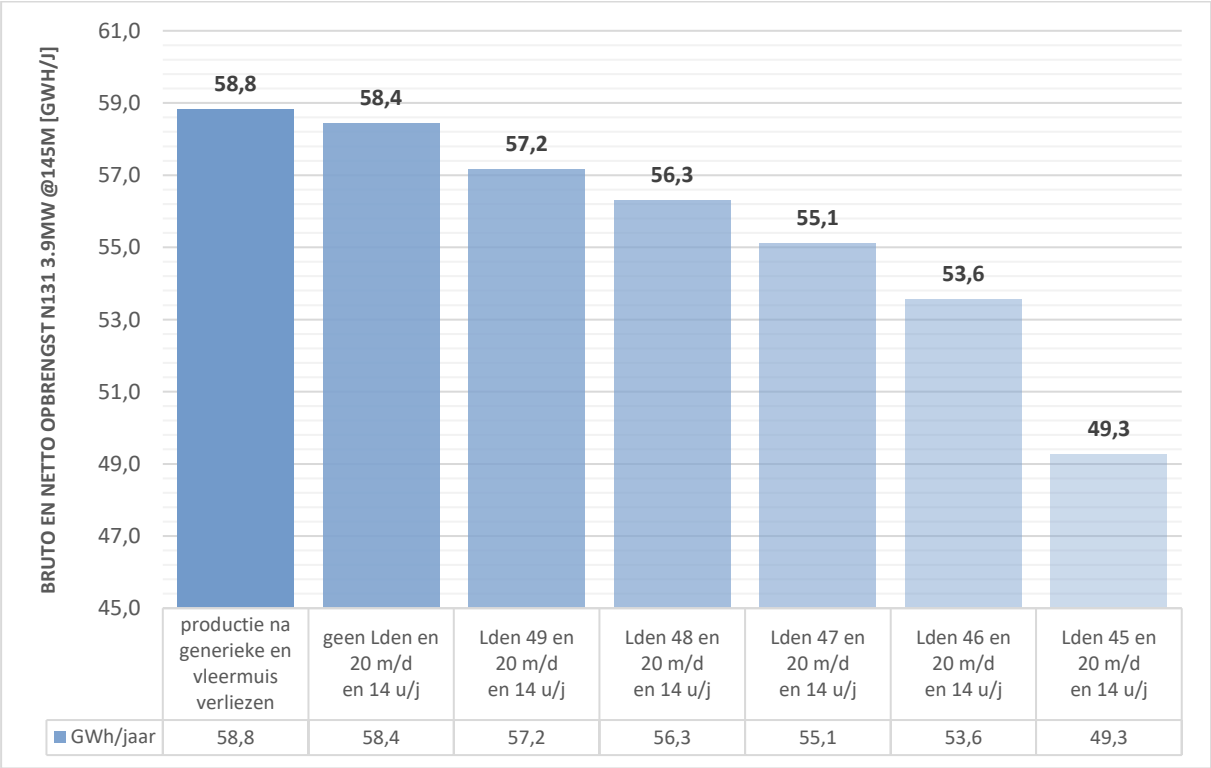
Tabel 12: relatief productieverlies per turbinetype en per geluids- en slagsschaduwnorm

RELATIEVE PRODUCTIEVERLIEZEN REKENINGHOUDEND MET GENERIEKE VERLIEZEN + VLEERMUIZEN + GELUID + SLAGSCHADUW												
N131 3.9 MW @ 145m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
63,77	geen Lden	7,8%	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%	8,5%	8,5%	8,7%	8,8%
62,38	Lden 49	9,8%	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%	10,5%	10,6%	10,7%	10,9%
61,45	Lden 48	11,1%	11,7%	11,7%	11,7%	11,7%	11,7%	11,8%	11,8%	11,9%	12,0%	12,2%
60,15	Lden 47	13,0%	13,6%	13,6%	13,6%	13,6%	13,6%	13,6%	13,7%	13,8%	13,9%	14,1%
58,48	Lden 46	15,4%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,1%	16,1%	16,2%	16,3%	16,5%
53,83	Lden 45	22,1%	22,7%	22,7%	22,7%	22,7%	22,8%	22,8%	22,9%	22,9%	23,1%	23,2%
N149 4.5 MW @ 164m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
81,77	geen Lden	7,8%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,7%	8,7%	8,8%	8,9%	9,1%
80,54	Lden 49	9,1%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,1%	10,2%	10,3%	10,5%
78,90	Lden 48	11,0%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,8%	11,9%	12,0%	12,1%	12,2%	12,3%
77,54	Lden 47	12,5%	13,3%	13,3%	13,3%	13,3%	13,4%	13,4%	13,5%	13,6%	13,7%	13,9%
74,73	Lden 46	15,7%	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	16,5%	16,6%	16,7%	16,8%	16,9%	17,0%
73,03	Lden 45	17,6%	18,4%	18,4%	18,4%	18,4%	18,5%	18,5%	18,6%	18,7%	18,8%	19,0%
N149 5.7 MW @ 155m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
88,58	geen Lden	7,8%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,7%	8,8%	8,9%	9,1%
87,41	Lden 49	9,0%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%	9,9%	9,9%	10,0%	10,1%	10,3%
84,82	Lden 48	11,7%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,5%	12,6%	12,6%	12,7%	12,8%	13,0%
83,36	Lden 47	13,2%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,0%	14,1%	14,1%	14,2%	14,4%	14,5%
81,17	Lden 46	15,5%	16,3%	16,3%	16,3%	16,3%	16,3%	16,4%	16,4%	16,5%	16,6%	16,8%
77,84	Lden 45	18,9%	19,7%	19,7%	19,7%	19,7%	19,8%	19,8%	19,9%	20,0%	20,1%	20,3%
V136 3.6 MW @ 149m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
63,95	geen Lden	7,8%	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%	8,4%	8,5%	8,5%	8,6%	8,7%	8,9%
62,11	Lden 49	10,4%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,1%	11,2%	11,3%	11,4%	11,6%
59,34	Lden 48	14,4%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,1%	15,1%	15,2%	15,3%	15,4%	15,5%
56,89	Lden 47	17,9%	18,6%	18,6%	18,6%	18,6%	18,6%	18,6%	18,7%	18,8%	18,9%	19,1%
44,41	Lden 46	35,9%	36,6%	36,6%	36,6%	36,6%	36,6%	36,6%	36,7%	36,8%	36,9%	37,1%
41,53	Lden 45	40,1%	40,7%	40,7%	40,7%	40,7%	40,8%	40,8%	40,9%	40,9%	41,1%	41,2%
V150 4.2 MW @166m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
79,26	geen Lden	7,8%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,7%	8,7%	8,8%	9,0%	9,2%
78,54	Lden 49	8,6%	9,4%	9,4%	9,4%	9,4%	9,5%	9,5%	9,6%	9,7%	9,8%	10,0%
73,70	Lden 48	14,2%	15,1%	15,1%	15,1%	15,1%	15,1%	15,1%	15,2%	15,3%	15,5%	15,6%
69,65	Lden 47	18,9%	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%	19,9%	19,9%	20,0%	20,2%	20,3%
60,40	Lden 46	29,7%	30,5%	30,5%	30,5%	30,5%	30,6%	30,6%	30,7%	30,8%	30,9%	31,1%
46,27	Lden 45	46,2%	47,0%	47,0%	47,0%	47,0%	47,0%	47,1%	47,1%	47,2%	47,4%	47,6%
V150 5.6 MW @ 155m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
89,85	geen Lden	7,8%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,7%	8,7%	8,8%	8,9%	9,1%
89,28	Lden 49	8,3%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,3%	9,4%	9,5%	9,7%
88,16	Lden 48	9,5%	10,3%	10,3%	10,3%	10,3%	10,3%	10,4%	10,5%	10,5%	10,7%	10,8%
86,28	Lden 47	11,4%	12,2%	12,2%	12,2%	12,2%	12,3%	12,3%	12,4%	12,5%	12,6%	12,8%
82,95	Lden 46	14,8%	15,7%	15,7%	15,7%	15,7%	15,7%	15,7%	15,8%	15,9%	16,0%	16,2%
79,35	Lden 45	18,5%	19,4%	19,4%	19,4%	19,4%	19,4%	19,4%	19,5%	19,6%	19,7%	19,9%
V150 5.6 MW @166m		geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
92,61	geen Lden	7,8%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,7%	8,7%	8,8%	9,0%	9,2%
92,00	Lden 49	8,4%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%	9,3%	9,3%	9,4%	9,6%	9,8%
90,81	Lden 48	9,5%	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%	10,5%	10,5%	10,6%	10,8%	10,9%
88,83	Lden 47	11,5%	12,4%	12,4%	12,4%	12,4%	12,4%	12,4%	12,5%	12,6%	12,7%	12,9%
85,34	Lden 46	15,0%	15,8%	15,8%	15,8%	15,8%	15,9%	15,9%	16,0%	16,1%	16,2%	16,4%
81,52	Lden 45	18,8%	19,6%	19,6%	19,6%	19,6%	19,7%	19,7%	19,8%	19,9%	20,0%	20,2%
GEMIDDELD	relatief	geen ss mitigat	20m/d	20m/d 30u/j	20m/d 20u/j	20m/d 14u/j	20m/d 10u/j	20m/d 8u/j	20m/d 6u/j	20m/d 4u/j	20m/d 2u/j	20m/d 0u/j
	geen Lden	7,8%	8,5%	8,5%	8,5%	8,5%	8,6%	8,6%	8,7%	8,8%	8,9%	9,1%
	Lden 49	9,0%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%	9,8%	9,9%	10,0%	10,1%	10,3%
	Lden 48	11,5%	12,3%	12,3%	12,3%	12,3%	12,3%	12,3%	12,4%	12,5%	12,6%	12,8%
	Lden 47	13,9%	14,6%	14,6%	14,6%	14,6%	14,7%	14,7%	14,8%	14,9%	15,0%	15,2%
	Lden 46	19,7%	20,4%	20,4%	20,4%	20,4%	20,5%	20,5%	20,6%	20,7%	20,8%	21,0%
	Lden 45	25,3%	26,1%	26,1%	26,1%	26,1%	26,1%	26,1%	26,2%	26,3%	26,4%	26,6%

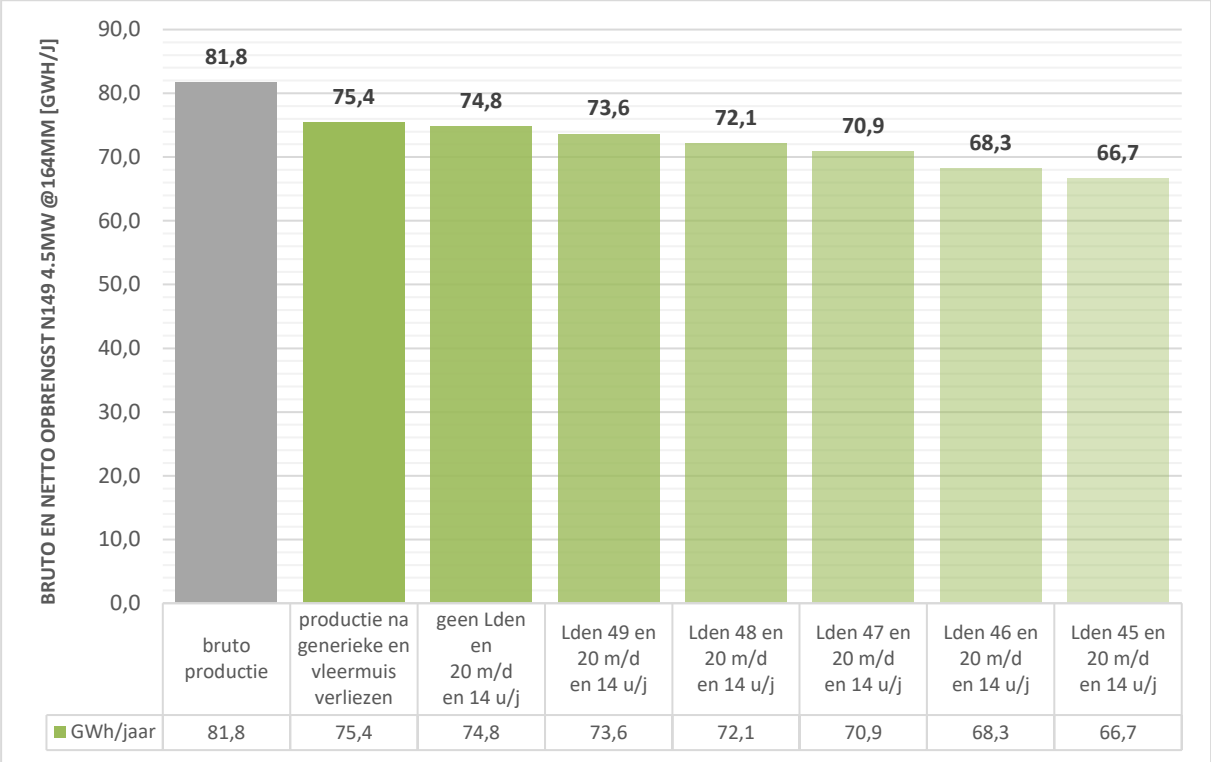
BIJLAGE 4 – bruto en netto productie per turbinetype bij slagschaduwnorm 20m/d en 14u/j



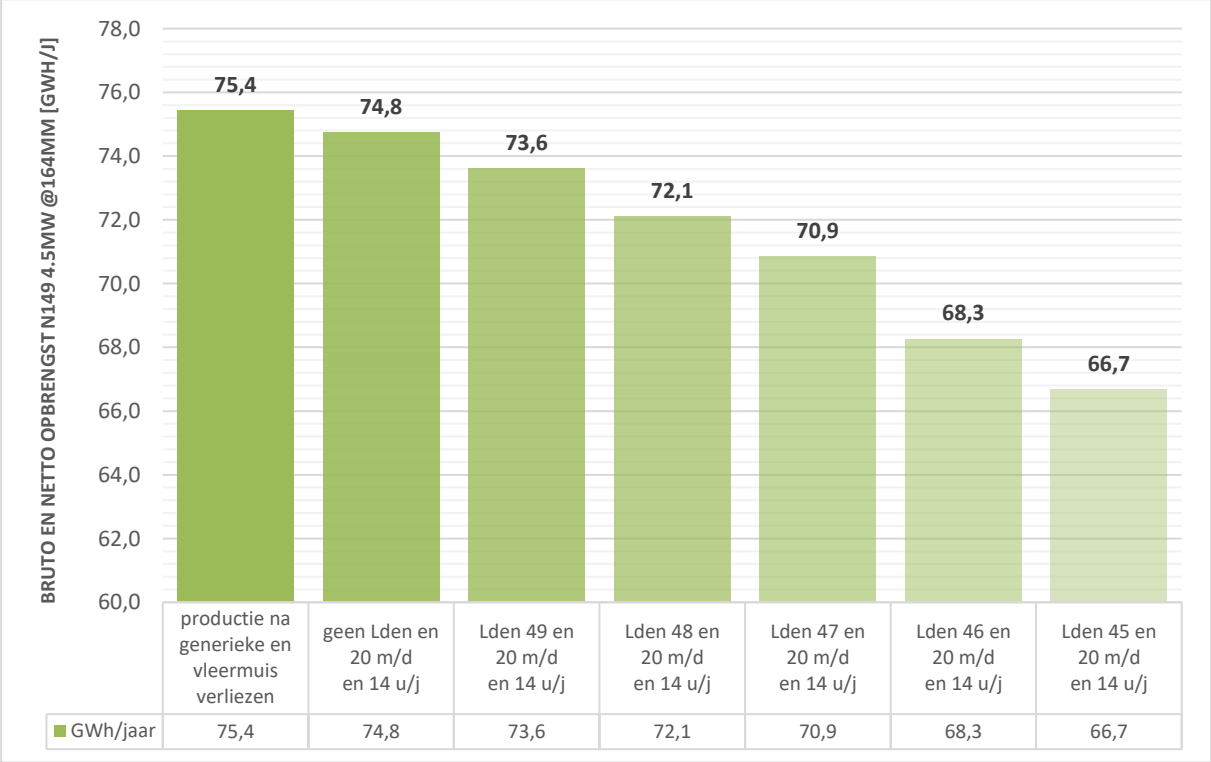
Figuur 25: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de N131 3.9MW @145m bij 20m/d en 14u/j



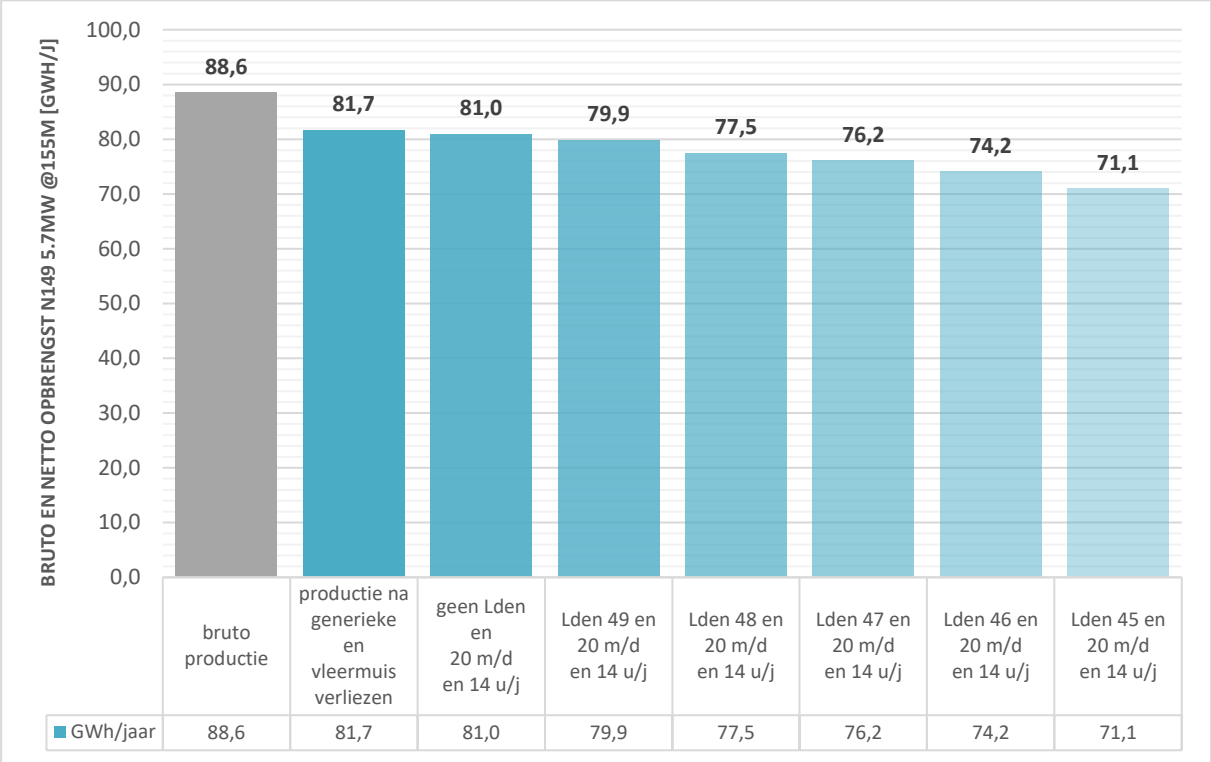
Figuur 26: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de N131 3.9MW @145m bij 20m/d en 14u/j (ingezoomd)



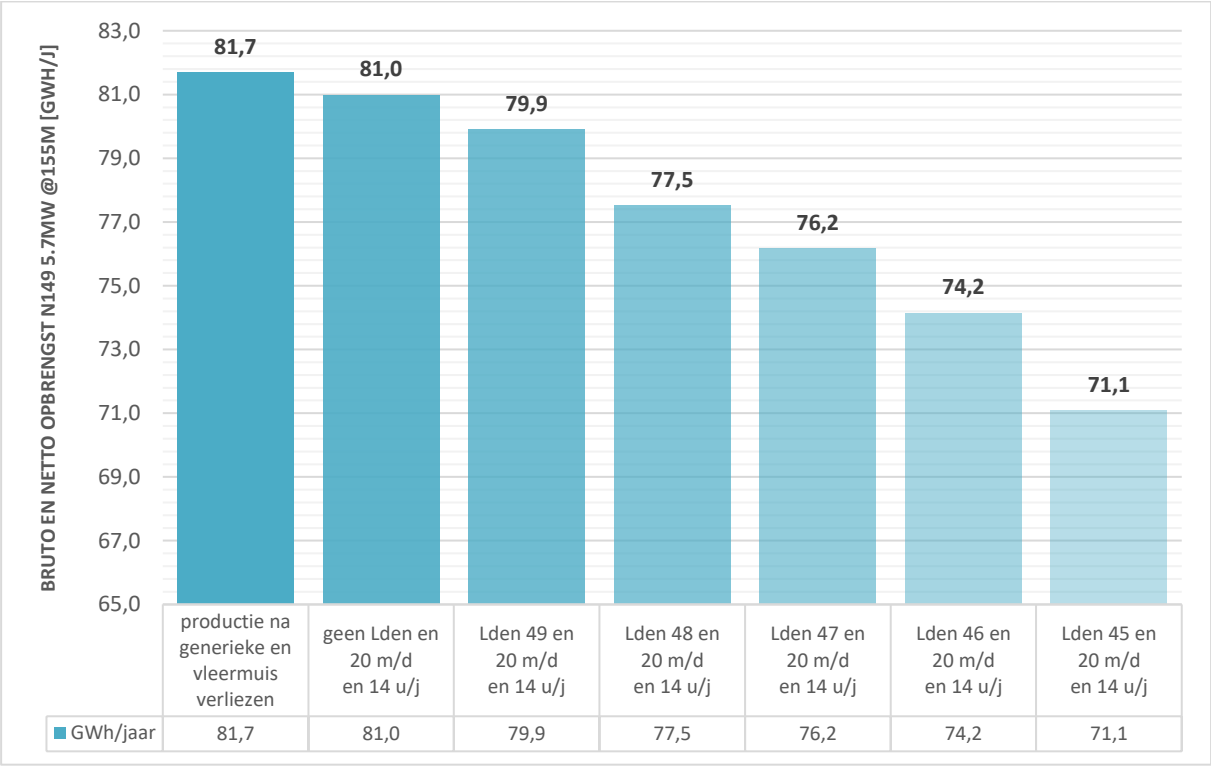
Figuur 27: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de N149 4.5MW @164m bij 20m/d en 14u/j



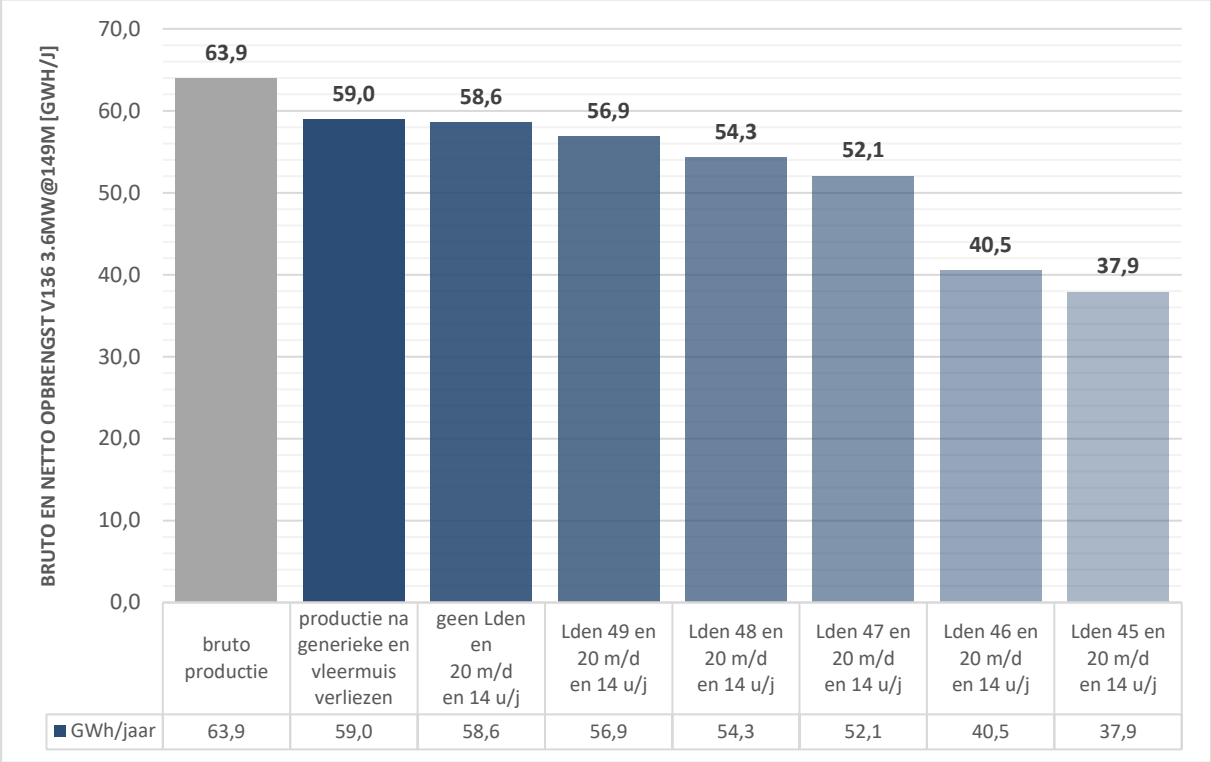
Figuur 28: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de N149 4.5MW @164m bij 20m/d en 14u/j (ingezoomd)



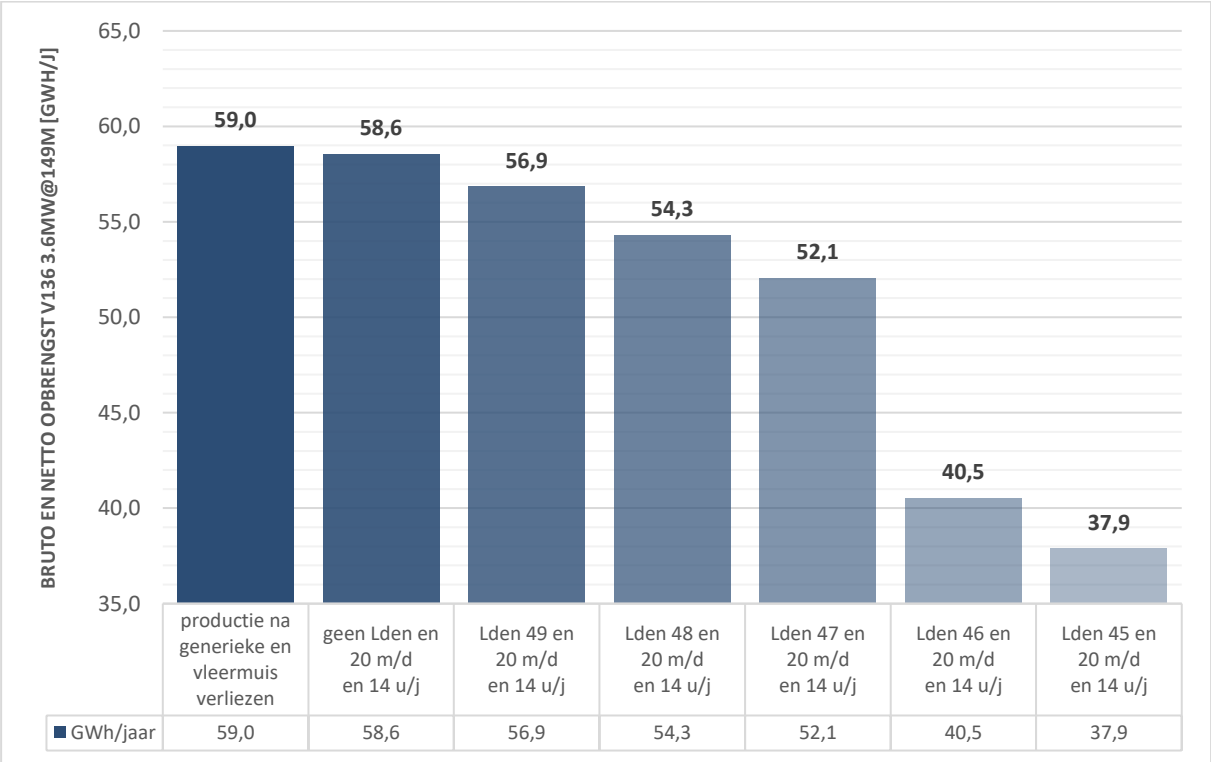
Figuur 29: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de N149 5.7MW @155m bij 20m/d en 14u/j



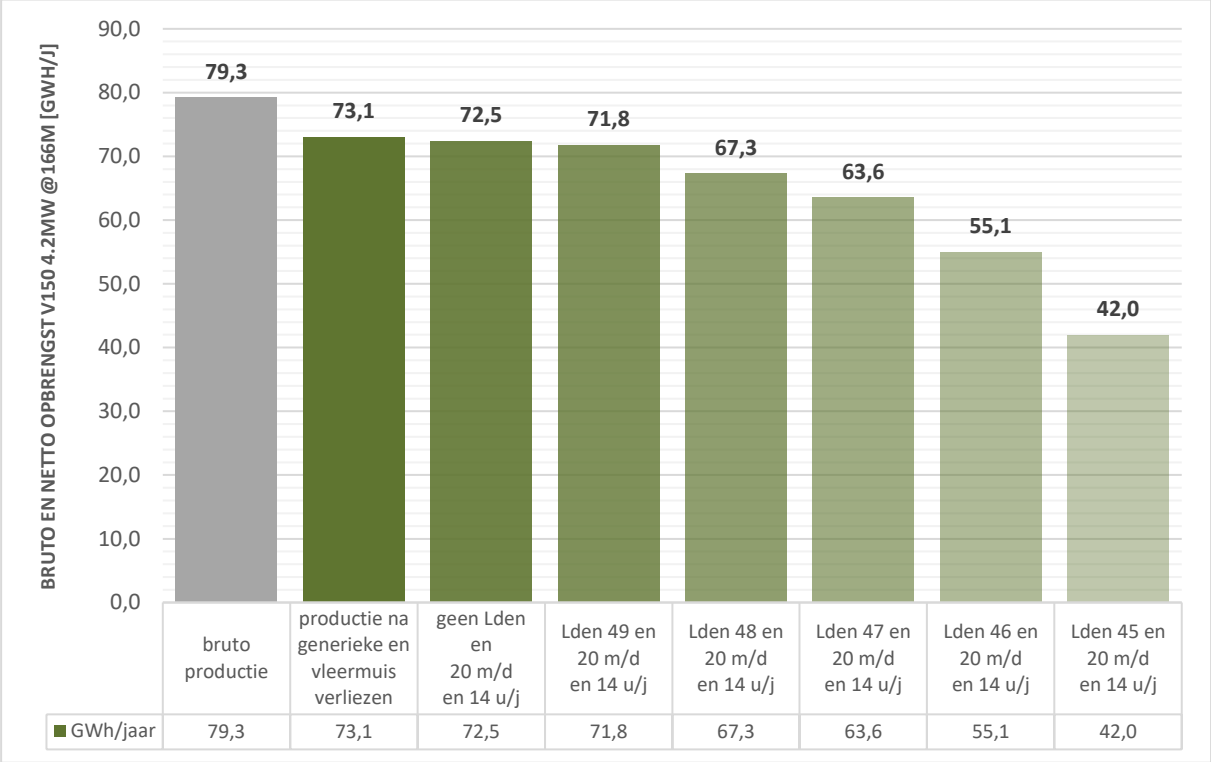
Figuur 30: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de N149 5.7MW @155m bij 20m/d en 14u/j (ingezoomd)



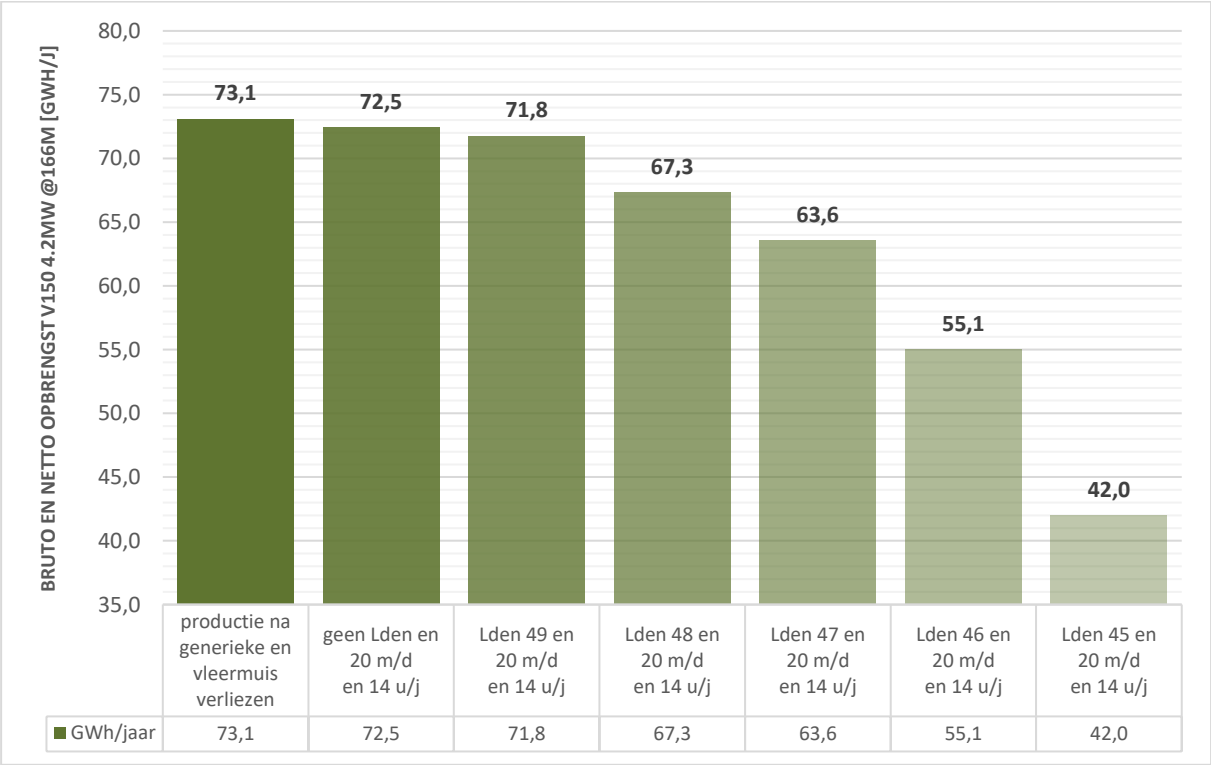
Figuur 31: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de V136 3.6MW @149m bij 20m/d en 14u/j



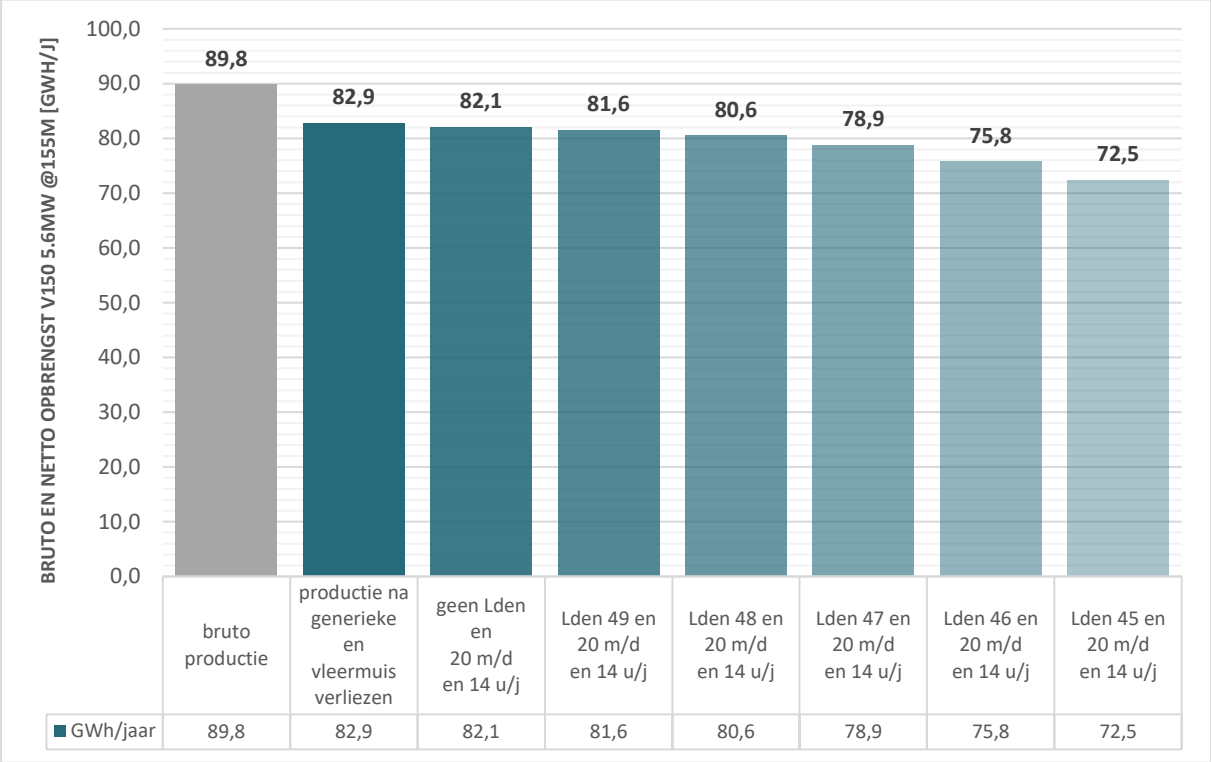
Figuur 32: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de V136 3.6MW @149m bij 20m/d en 14u/j (ingezoomd)



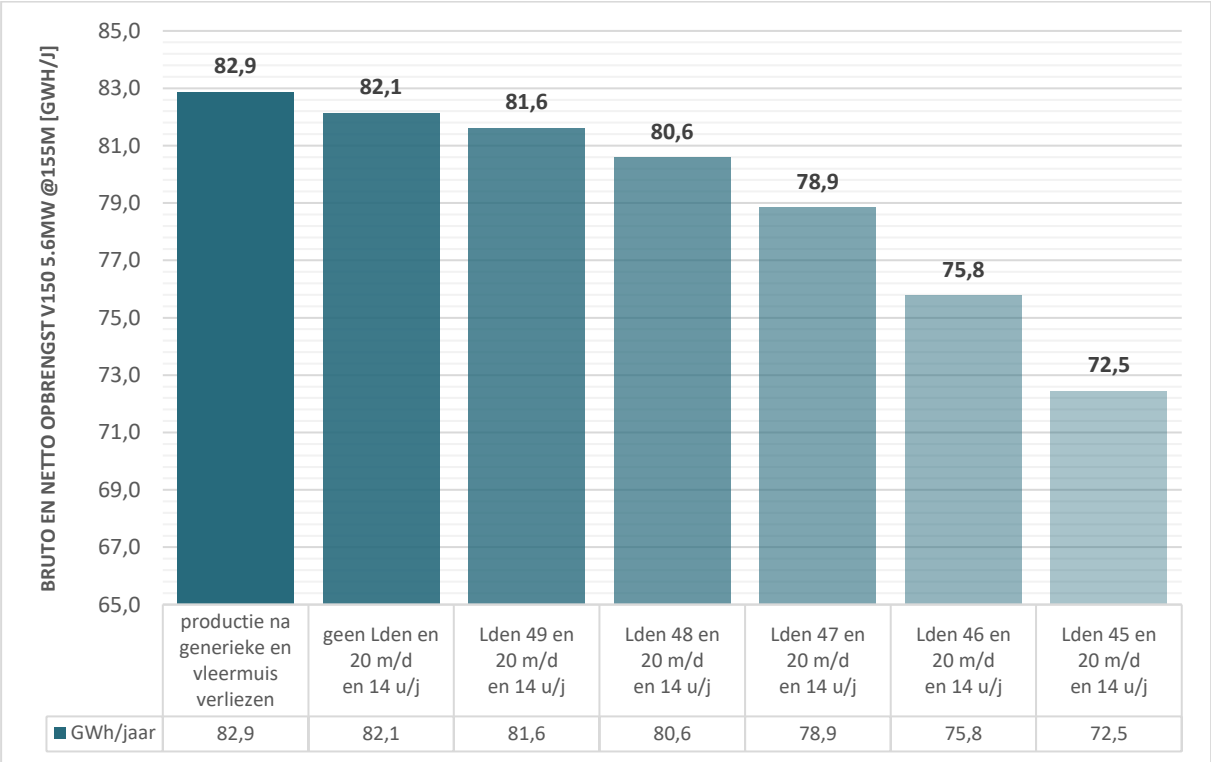
Figuur 33: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de V150 4.2MW @166m bij 20m/d en 14u/j



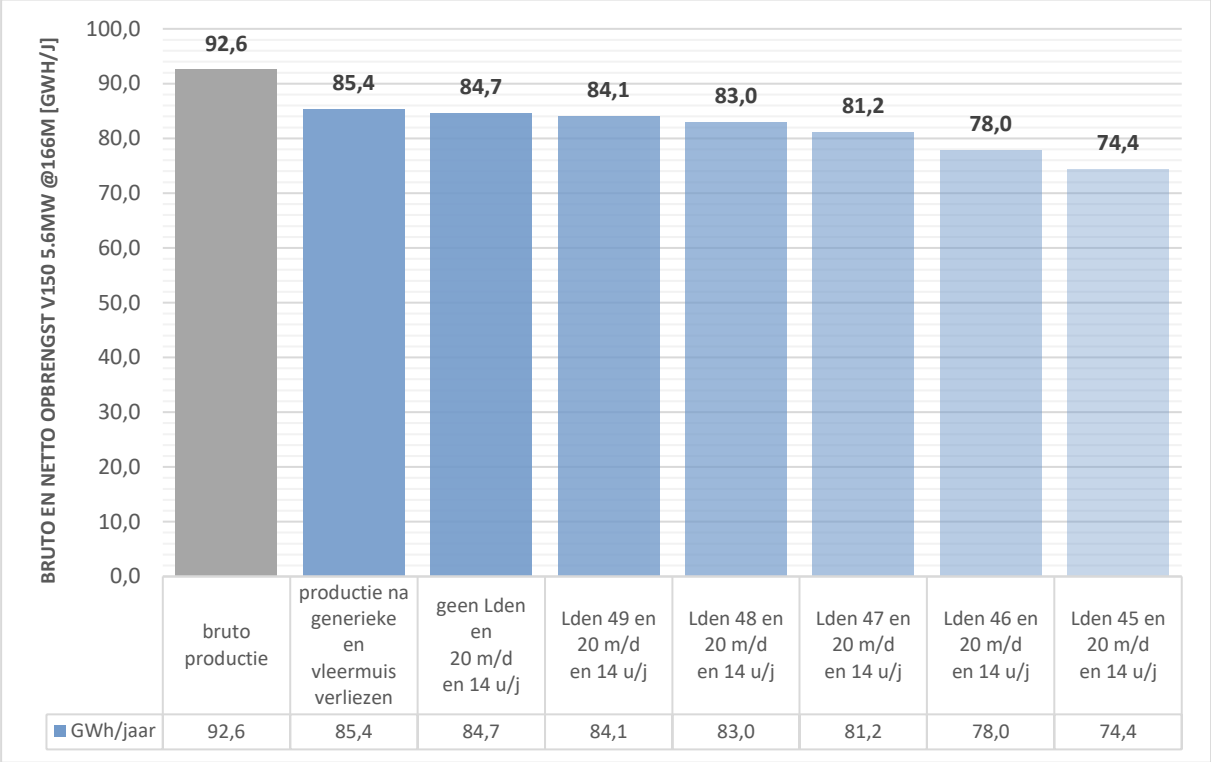
Figuur 34: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de V150 4.2MW @166m bij 20m/d en 14u/j (ingezoomd)



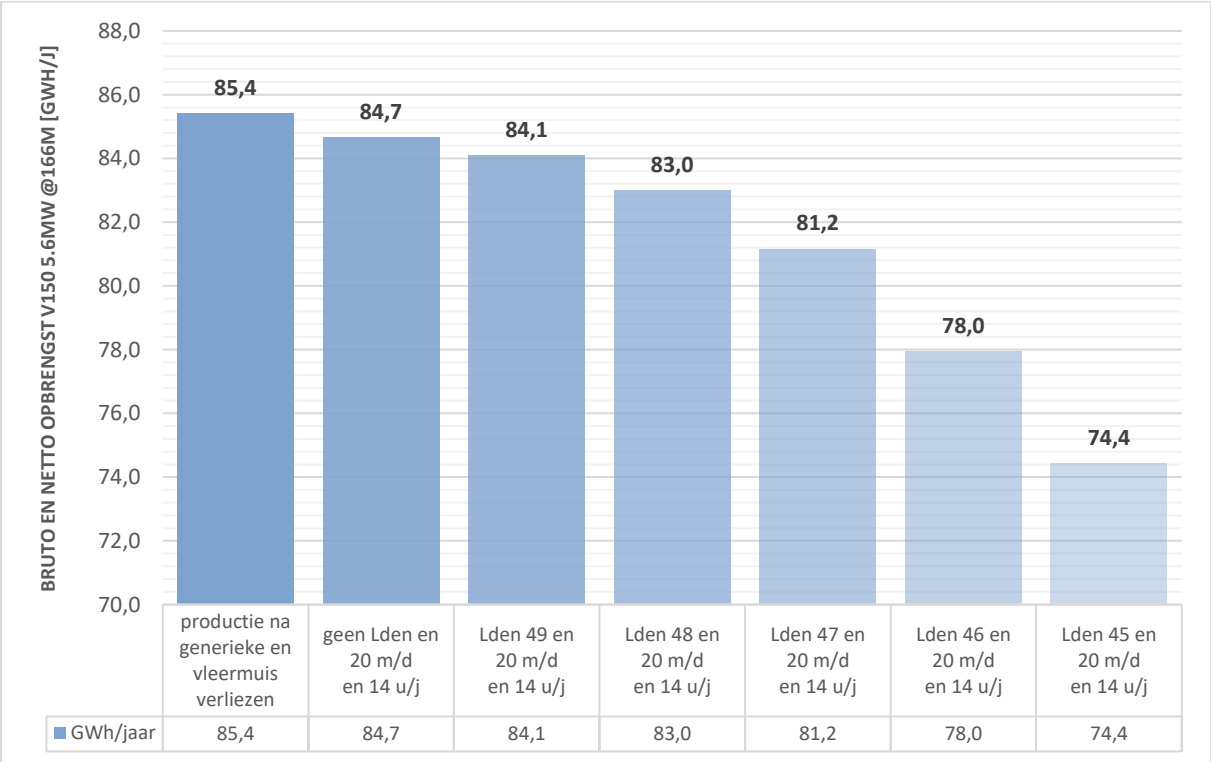
Figuur 35: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de V150 5.6MW @155m bij 20m/d en 14u/j



Figuur 36: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de V150 5.6MW @155m bij 20m/d en 14u/j (ingezoomd)

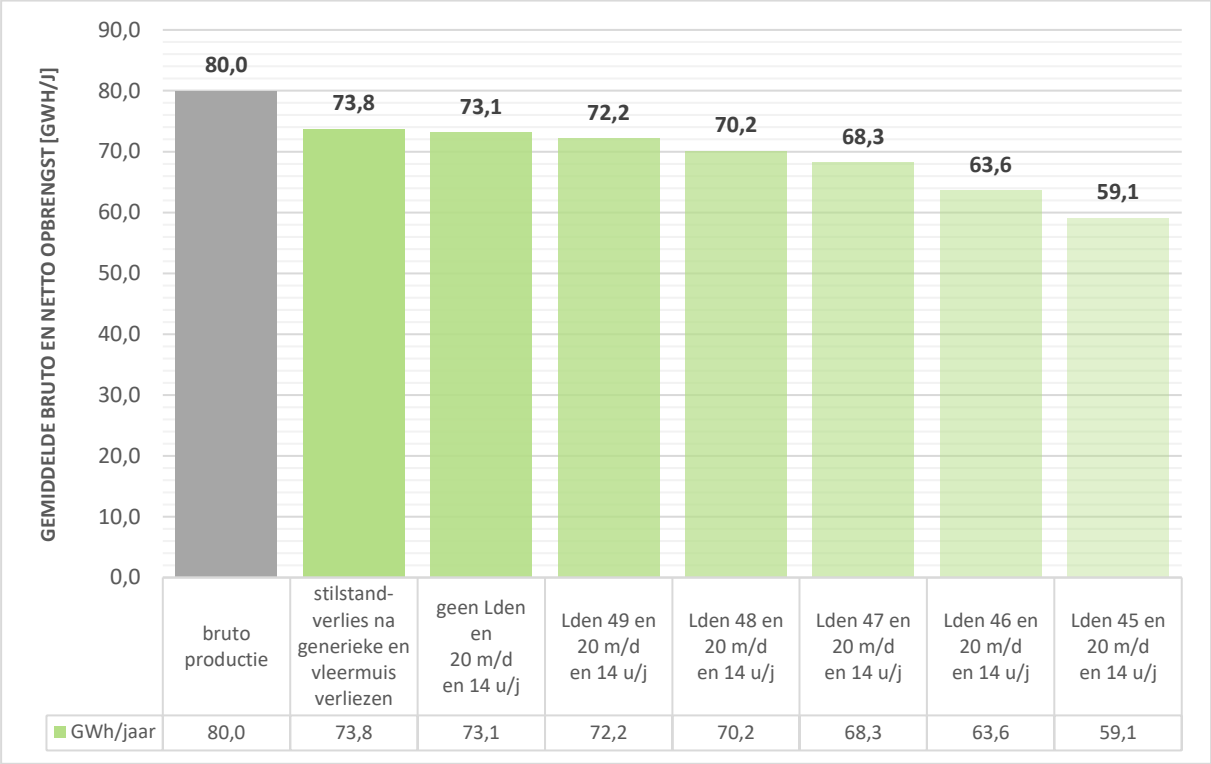


Figuur 37: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de V150 5.6MW @166m bij 20m/d en 14u/j



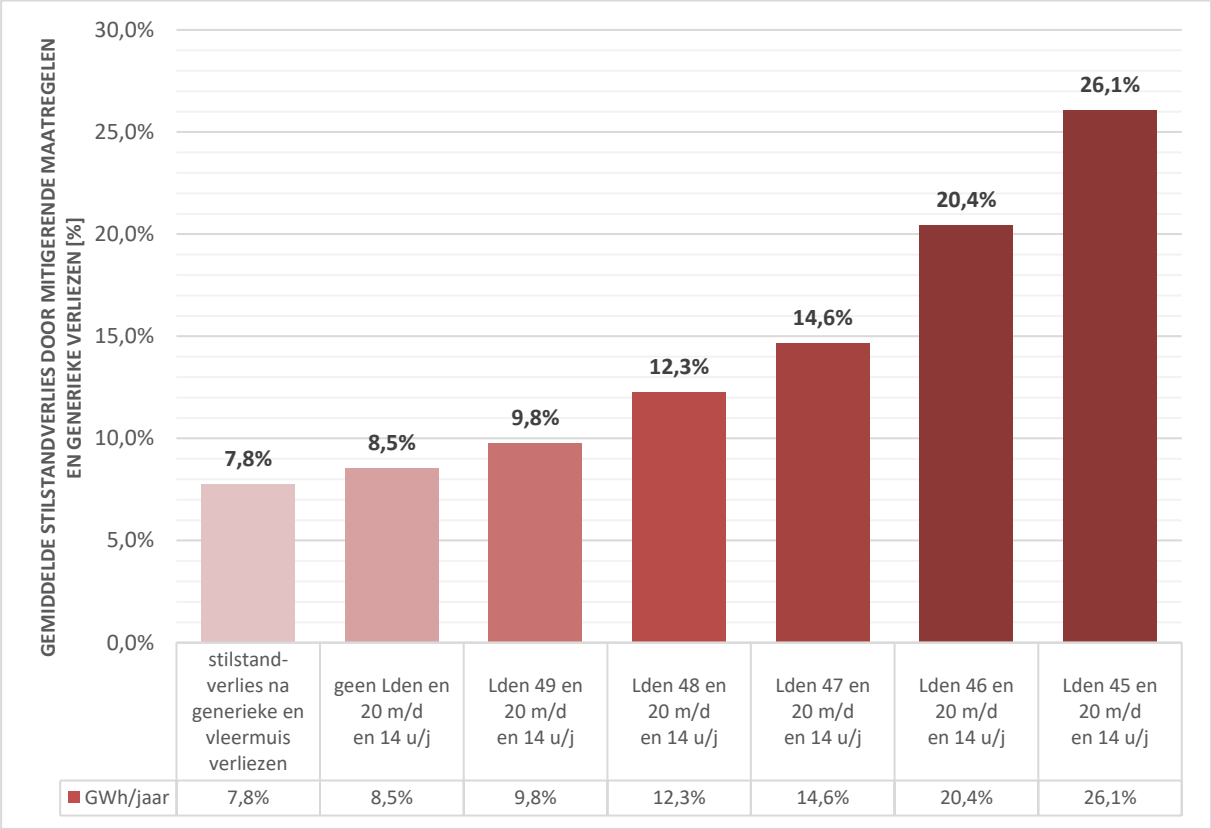
Figuur 38: Bruto en netto opbrengst in GWh voor de V150 5.6MW @166m bij 20m/d en 14u/j (ingezoomd)

BIJLAGE 5a – bruto en netto productie van gemiddelde turbinetypen per Lden norm



Figuur 39: Gemiddelde bruto en netto opbrengst in GWh voor Windpark Goyerbrug bij 20m/d en 14u/j

BIJLAGE 5b – gemiddeld productieverlies van turbinetypen per Lden norm in %



Figuur 40: Gemiddelde relatieve productieverlies per Lden norm voor Windpark Goyerbrug bij 20m/d en 14u/j

Blue
Bear Energy
Renewable energy for everyone

Blue Bear Energy bv
Padangstraat 68
3531 TD, Utrecht

Web: www.bluebearenergy.com
Mail: info@bluebearenergy.com
Tel: +31 (0)6–28412124

DISCLAIMER
Blue Bear Energy is a company that develops wind energy projects. Blue Bear Energy develops own projects but also shares knowledge and experience with partners across the field of wind energy.

Blue Bear Energy strongly believes that our society can and must operate more sustainable. Wind energy is one of the most efficient, effective and elegant forms of renewable energy.

Blue Bear Energy is specialized in wind energy, project development, project management, business analysis, procurement, finance, mergers and acquisitions, contract management, due diligence.

Blue Bear Energy does not accept any liability for loss or damages in any form due to this report. Reproduction of this report in any form without written consent of the writer is strictly prohibited.

Bijlage 8a

Rapport externe veiligheid – LBP|SIGHT

Windpark Goyerbrug

Onderzoek externe veiligheidsrisico's

Opdrachtgever
Windpark Goyerbrug BV
Contactpersoon
[redacted]
Kenmerk
R068362ab.18D56CH.cvg
Versie
05_001
Datum
11 januari 2019
Auteur
[redacted]

Kelvinbaan 40, 3439 MT Nieuwegein | Postbus 1475, 3430 BL Nieuwegein | T (030) 231 13 77 | F (030) 234 17 54
E info@lbpsight.nl | www.lbpsight.nl | IBAN: NL62 RABO 036 42 36 558 | KvK 30073990 | BTW NL007093159B01

Afkortingen

Bevi:	Besluit externe veiligheid inrichtingen
Bevt:	Besluit externe veiligheid transportroutes
GR:	Groepsrisico
Handboek:	Handboek Risicozonering Windturbines (2014; eindversie 3.1)
HART:	Handleiding Risicoanalyse Transport (2017; versie 1.2)
IPR :	Individueel Passanten Risico
MR:	Maatschappelijk Risico
ow:	Oriëntatiewaarde voor groepsrisico
PR:	Plaatsgebonden risico
QRA:	Quantitative Risk Assessment (kwantitatieve risicoanalyse)

LBP|SIGHT

Inhoudsopgave

Afkortingen **1**

1 Inleiding **3**

2 Projectbeschrijving **5**

3 Wettelijk kader **8**

3.1 Algemeen 8
3.2 Definities 8
3.3 Toetsingscriteria 10
3.4 Normering samengevat 16

4 Beoordeling risicozonering **18**

4.1 Werpafstanden en kansdichtheden 18
4.2 Invloedsgebied 20
4.3 Bebouwing 21
4.4 Wegen 23
4.5 Vaarwegen 27
4.6 Dijklichamen en waterkeringen 30

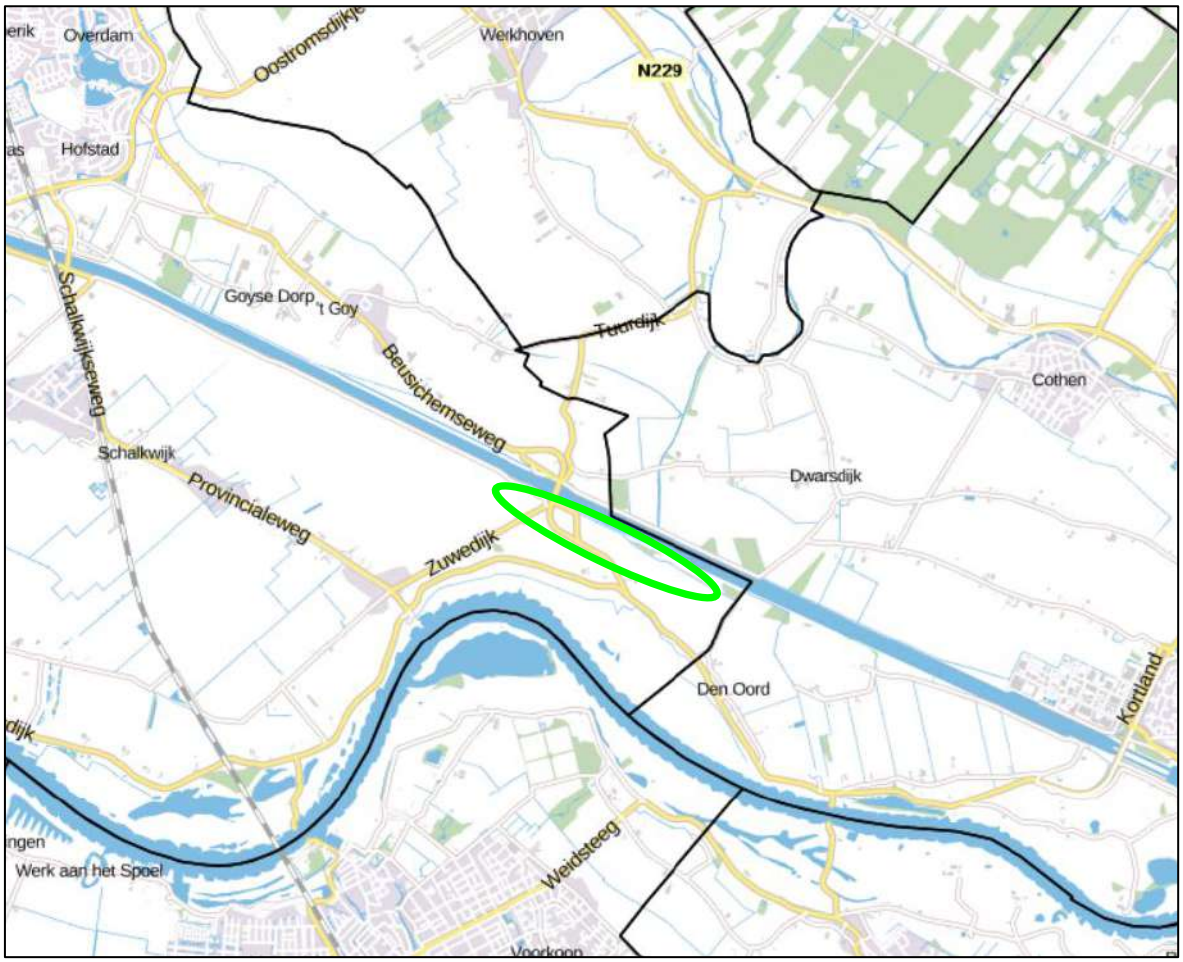
5 Conclusies **32**

Bijlagen

Bijlage I Specificaties onderzochte windturbines
Bijlage II Berekening beoordeling risicozonering met nummering van de formules uit het Handboek

1 Inleiding

In opdracht van Windpark Goyerbrug BV, [redacted] is een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's vanwege het nieuw te bouwen Windpark Goyerbrug in gemeente Houten. Zie figuur 1.1. voor de ligging van Windpark Goyerbrug. Als onderdeel van de vergunningsaanvraag, heeft Windpark Goyerbrug LBP|SIGHT gevraagd de externe veiligheidsrisico's van het windpark voor de omgeving te kwantificeren en te toetsen aan de geldende normen en richtwaarden.



Figuur 1.1
Globale ligging van het voorgenomen windpark

Windturbines kunnen op meerdere manieren een risico vormen voor hun omgeving. Bij de omgevingsvergunningaanvraag voor een windturbine(park) moet worden getoetst aan normen op het gebied van externe veiligheid. Dat betekent dat risico's zoals afbrekende turbinebladen en mastbreuk onderzocht en getoetst moeten worden.

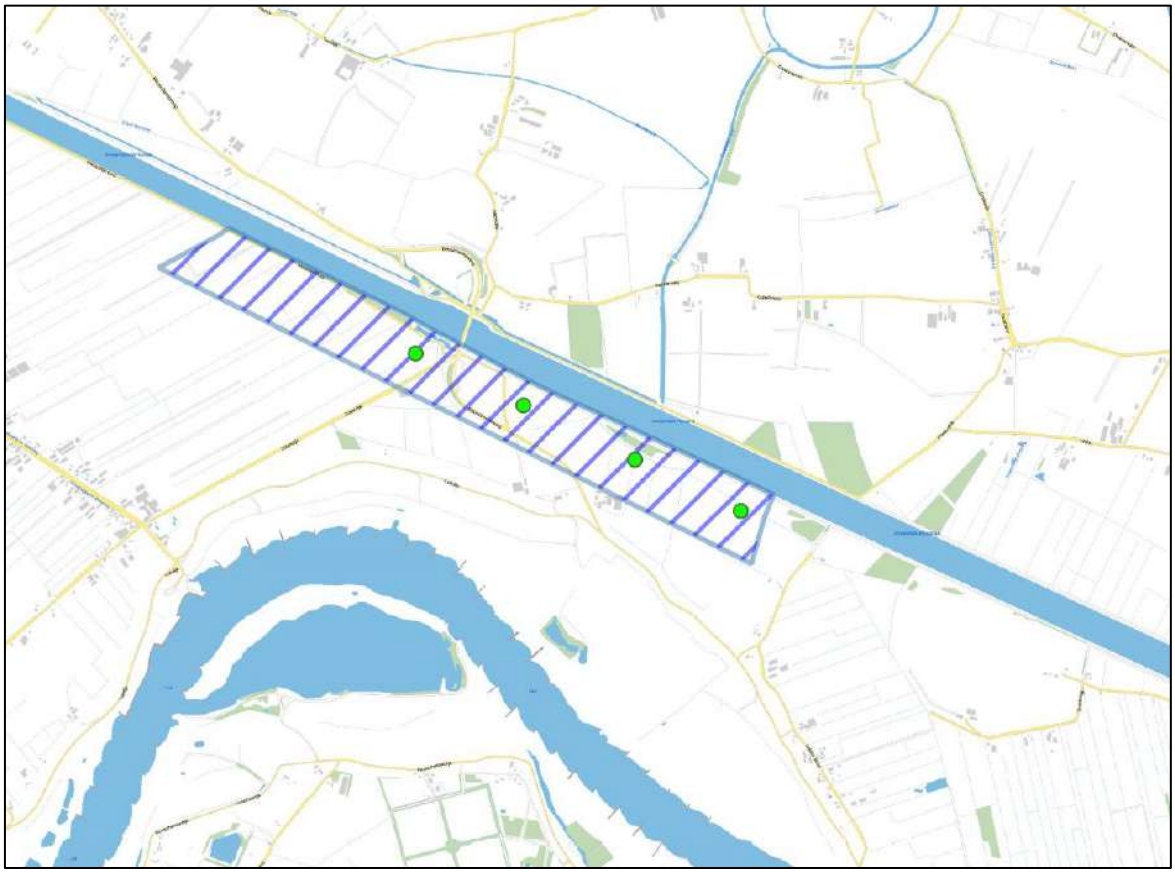
Het moet duidelijk zijn welke risico's windturbines voor hun omgeving opleveren, hoe deze risico's bepaald en gekwantificeerd zijn en aan welke criteria ze getoetst worden. Deze onderwerpen worden behandeld in het Activiteitenbesluit en het Handboek Risicozonering Windturbines (DNV-GL september 2014, verder: het Handboek). Daarnaast is ook het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) van toepassing.

Er is een risicoanalyse uitgevoerd om te bepalen of de nieuw te plaatsen windturbines een significant risico voor nabijgelegen objecten en activiteiten vormen en zo ja, hoe zich dat dan verhoudt tot de normen. In deze rapportage is deze analyse opgenomen.

In hoofdstuk 2 is een beknopte projectomschrijving opgenomen. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het wettelijk kader. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de te onderscheiden risiconiveaus bepaald en op een rij gezet. Tot slot worden de resultaten en conclusies samengevat in hoofdstuk 5.

2 Projectbeschrijving

Windpark Goyerbrug is van plan om vier windturbines te realiseren langs het Amsterdam-Rijnkanaal ter hoogte van de Goyerbrug. De lengte van de opstelling is circa 1.600 meter en ligt circa 105 tot 125 meter van de zuidelijke oevergrens van het Amsterdam-Rijnkanaal. Op figuur 2.1 is het locatiegebied voor de windturbines weergegeven.



Figuur 2.1
Uitsnede Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie (PRS) waarop in blauw het zoekgebied is aangegeven en in groen de turbineposities van Windpark Goyerbrug

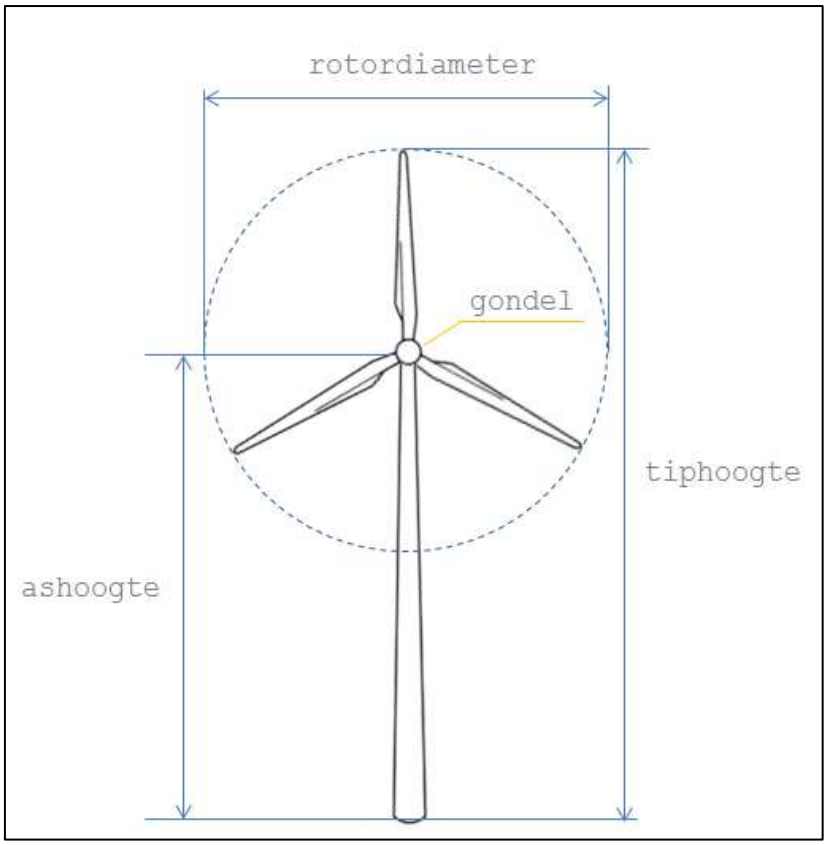
Om de effecten op de externe veiligheid te kunnen onderzoeken, zijn de coördinaten van de windturbines relevant. Deze zijn weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1
Coördinaten windturbines

Turbinenummer	Breedtegraad	Lengtegraad
1	51.987080 º	5.244340 º
2	51.985070 º	5.251150 º
3	51.982960 º	5.258203 º
4	51.980968 º	5.264899 º

Er is nog geen beslissing genomen over het type windturbine dat gerealiseerd gaat worden, maar het gaat in ieder geval om vier dezelfde windturbines met de volgende kenmerken:
- een ashoogte van minimaal 145 meter en maximaal 166 meter;
- een rotordiameter van maximaal 150 meter;
- het totale vermogen van het windpark wordt maximaal 22,4 MW.

Om de afmetingen van de windturbines uit te kunnen leggen, zijn in figuur 2.2. verschillende begrippen verduidelijkt. De tiphoogte is het hoogste punt van de windturbine. De ashoogte is de hoogte waarop het centrale gedeelte van de generator zich bevindt. De generator bevindt zich in het machinehuis, ofwel gondel. De rotordiameter is de grootste afstand tussen de uiteinden van de bladen.



Figuur 2.2
Uitleg maatvoering van een windturbine

Voor de vergunningsaanvraag is een bandbreedte voor de afmetingen van de windturbines aangevraagd[1]. Binnen deze bandbreedte zijn er bij de realisatie verschillende turbinetypen van verschillende windturbinefabrikanten mogelijk. Voorbeelden van turbinetypen zijn genoemd in tabel 2.2; in bijlage I zijn de specificaties en bronnen gegeven.

Tabel 2.2
Mogelijke turbinetypen binnen de genoemde bandbreedte

Type	Vermogen	Rotordiameter	Ashoogte	Nominaal toerental
Vestas 136	3,6 MW	136 meter	149 meter	11,7 rpm
Vestas 150	4,0 - 4,2 MW	150 meter	166 meter	10,4 rpm
Nordex 131	3,9 MW	131 meter	145 meter	12,6 rpm
Nordex 149	4,0 - 4,5 MW	149 meter	164 meter	11,0 rpm
Senvion 140	3,7 MW	140 meter	160 meter	9,6 rpm
Senvion 148	4,2 M	148 meter	165 meter	10 rpm

[1] Zie ook: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Brochure Windenergie en flexibel vergunnen, april 2016.

3 Wettelijk kader

3.1 Algemeen

De risico's van windturbines worden gevormd door de volgende scenario's:
1. breuk van windturbineblad;
2. omvallen van een windturbine door mastbreuk;
3. naar beneden vallen van de gondel en/of rotor;
4. het naar beneden vallen van kleine onderdelen (bouten, blad- en tipdelen, ijs).

De plaatsing van een windturbine kan daardoor directe en indirecte risico's opleveren voor de omgeving. Onder directe risico's wordt verstaan de risico's die personen lopen om te overlijden, omdat zij worden geraakt door onderdelen van de windturbine. Onder indirecte risico's wordt verstaan de risico's die personen lopen om te overlijden door een domino-effect. Hierbij worden andere objecten geraakt, bijvoorbeeld een tankwagen of een bedrijf waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Het falen van een windturbine veroorzaakt een tweede incident met een eigen kans op overlijden. Mogelijk wordt er in een dergelijk scenario niet meer voldaan aan de normen voor externe veiligheid.

Om te bepalen of deze risico's significant zijn voor de nabijgelegen objecten en activiteiten is er een risicoanalyse uitgevoerd. Daartoe is getoetst aan de daarvoor geldende regels uit het Activiteitenbesluit en de normen uit het Handboek en is aansluiting gezocht bij het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit externe veiligheid transport (Bevt).

3.2 Definities

Bij de toetsingscriteria voor het aspect externe veiligheid zijn de volgende definities relevant.

Plaatsgebonden risico (PR) (zoals gedefinieerd in het Handboek; definities en afkortingen)
Het PR is een begrip dat uitdrukking geeft aan de mate van externe veiligheid van een locatie. Het PR wordt gedefinieerd als: "*Risico op een plaats buiten een inrichting, leiding met gevaarlijke stof of transportroute, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als een rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting, leiding of route".*

Groepsrisico (GR) (zoals gedefinieerd in het Handboek; definities en afkortingen)
Naast het plaatsgebonden risico spreekt men ook over het groepsrisico (GR). Groepsrisico is gedefinieerd als: "*de cumulatieve kansen per jaar dat tenminste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is".* De toetsingswaarde voor het groepsrisico is een oriëntatiewaarde: het heeft 'slechts' een signaalfunctie en kan worden beschouwd als een ijkpunt voor het groepsrisico. Voor het invullen van de verantwoordingsplicht wordt verwezen naar de "Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico".

Beperkt kwetsbaar object (zoals gedefinieerd in Bevi; artikel 1)

1. 1°. verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare, en;
   2°, dienst- en bedrijfswoningen van derden;
2. kantoorgebouwen;
3. hotels en restaurants;
4. winkels;
5. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
6. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden;
7. bedrijfsgebouwen;
8. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en;
9. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Kwetsbaar object (zoals gedefinieerd in Bevi in artikel 1)

1. woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in onderdeel a, onder ‘beperkt kwetsbaar object’;
2. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
   - ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
   - scholen, of;
   - gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
3. gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
   - kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m^2 per object, of;
   - complexen waarin meer dan vijf winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1.000 m^2 bedraagt en winkels met een totaal bruto vloer-oppervlak van meer dan 2.000 m^2 per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
4. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

Individueel Passanten Risico (IPR) (zoals gedefinieerd in het Handboek; definities en afkortingen)
Voor het risico voor de passant is een risicomaat gekozen die aansluit bij de individuele beleving van de passant, namelijk de overlijdenskans per passant per jaar. Hierbij wordt de passant gevolgd gedurende zijn bezigheden in de nabijheid van het windturbinepark. Voor het IPR wordt een passant beschouwd die jaarlijks het meest in de nabijheid van de windturbine(s) verkeert (het worstcase scenario).

Maatschappelijk Risico (MR) (zoals gedefinieerd in het Handboek; definities en afkortingen)
Het maatschappelijk risico is een maat voor het verwachte aantal passanten dat dodelijk getroffen wordt per jaar. Het MR is een risicomaat voor de maatschappelijke beleving. Deze kans is afhankelijk van het IPR en de verkeersintensiteit op de betreffende weg. Voor het MR moet het verwachte aantal passanten worden bepaald dat jaarlijks door een windturbine(onderdeel) dodelijk getroffen kan worden.

Maximale werpafstand
De maximale afstand dat een turbineblad weggeworpen kan worden wanneer dit afbreekt, wordt de maximale werpafstand genoemd.

3.3 Toetsingscriteria

3.3.1 Activiteitenbesluit; grenswaarden plaatsgebonden risico

In het Activiteitenbesluit milieubeheer zijn de volgende normen opgenomen.

- Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.
- Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.

3.3.2 Richtwaarden voor passanten, infrastructuur en indirecte risico's

Volgens de systematiek van het Handboek is bepaald welke objecten en activiteiten die zich in de nabijheid van de windturbines bevinden en tot welke afstand deze objecten beschouwd moeten worden bij de verdere uitwerking van de risicoanalyse. In principe worden alle ontvangers beschouwd, die mogelijk door een afbrekend rotorblad tijdens een overtoerensituatie getroffen kunnen worden. De kans dat een persoon die zich op de rand van het invloedgebied bevindt overlijdt door een afbrekend blad in een overtoerensituatie, is 1 op de 5 miljoen per jaar. Ter vergelijking: de kans om door de bliksem getroffen te worden is 1 op de 2 miljoen per jaar.

Naast de directe risico's voor (beperkt) kwetsbare bestemmingen in de omgeving waarvoor de wettelijke normen gelden uit het Activiteitenbesluit, zijn er directe risico's waarop richtwaarden van toepassing zijn. Bijvoorbeeld het risico voor passanten die kortdurend verblijven in het gebied. Ook kunnen er domino-effecten optreden die moeten worden beoordeeld. Als een passerende tank-wagen of tankschip of bedrijfslocatie met installaties wordt getroffen, dan kunnen gevaarlijke stoffen vrijkomen, die tot effecten in de omgeving leiden. Deze indirecte risico's zijn van belang: ze vergroten de risicocontour en het groepsrisico als gevolg van de betreffende risicobron.

Dit leidt ertoe dat indien de windturbine niet substantieel bijdraagt aan een hoger risico van de inrichting, zullen de voor de inrichting geldende afstanden tot beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten ook na plaatsing van de windturbine van kracht blijven. Om dit te toetsen, kan in eerste instantie naar de toename van de catastrofale faalfrequentie van risicovolle installaties behorende tot de inrichting gekeken worden. Indien deze toename een bepaalde richtwaarde niet overschrijdt, dan is plaatsing van de windturbine uit oogpunt van risicobeoordeling toegestaan. Als uitgangspunt voor deze richtwaarde wordt in de praktijk 10% als eerste criterium gehanteerd (het Handboek, paragraaf 2.1.7).

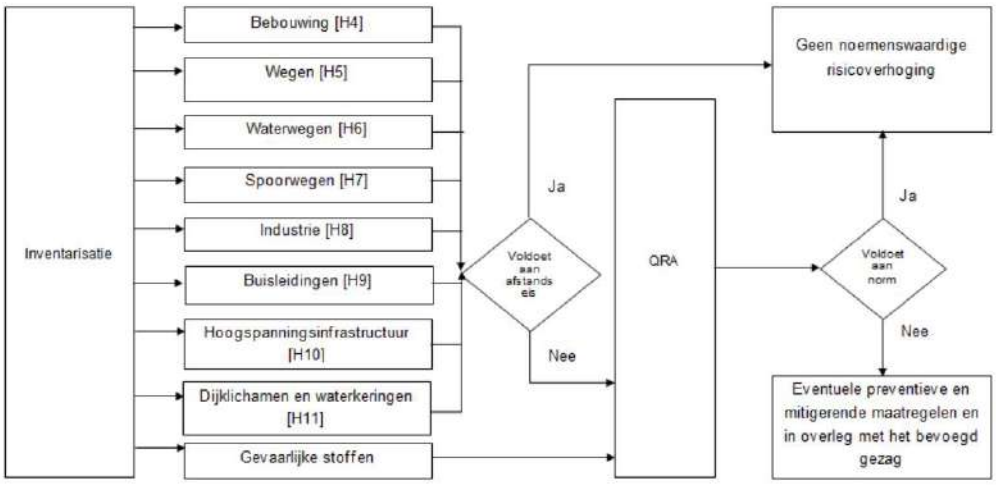
Indien de toename in de catastrofale faalfrequentie deze richtwaarde overschrijdt, is plaatsing van de windturbine niet uitgesloten, maar wel kan worden geëist dat door middel van een QRA wordt aangetoond dat de beschouwde installatie ook na plaatsing van de windturbine(s) nog voldoet aan de normen voor PR en GR.

Het Handboek stelt dat bij het uitvoeren van een risicoanalyse het nabijgelegen object in te delen is in één van de acht onderstaande hoofdcategorieën:

1. bebouwing;
2. wegen;
3. vaarwegen;
4. spoorwegen;
5. industrie;
6. buisleidingen;
7. hoogspanningsinfrastructuur;
8. dijklichamen en waterkeringen.

Voor inrichtingen, transportroutes en buisleidingen waar gevaarlijke stoffen een rol spelen, mogen nieuwe bestemmingen in de omgeving niet beperkend werken. Een windturbine mag niet substantieel bijdragen aan de (standaard) ongevalsfrequenties (risico's van ongevallen met gevaarlijke stoffen bij inrichtingen, routes en leidingen voor de omgeving). In het algemeen wordt een bijdrage van 10% aan toename van de faalfrequentie acceptabel gevonden (het Handboek, bijlage D, paragraaf 4.3). Omdat gevaarlijke stoffen bij de verschillende categorieën voorkomen, wordt dit onderwerp ook bij de verschillende hoofdcategorieën behandeld.

Het Handboek beschrijft de rekenmethodiek voor het risico van windturbines en de afstandscriteria met normen die volgen uit wet- en regelgeving en beleidsregels. De te volgen stappen zijn in figuur 3.1 schematisch weergegeven.



Figuur 3.1
Systematiek risicobeoordeling

Hieronder wordt de risicobeoordeling verder toegelicht.

3.3.3 Bebouwing

Voor bebouwing zijn de definities kwetsbaar object en beperkt kwetsbaar object van belang. Zie hierboven. In het Activiteitenbesluit milieubeheer zijn de normen opgenomen voor het plaatsgebonden risico voor gebouwen. Het plaatsgebonden risico (PR) voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-5} per jaar. Het plaatsgebonden risico (PR) voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-6} per jaar.

3.3.4 Wegen

Wegen waar turbines naast geplaatst worden, kunnen worden ingedeeld in rijkswegen, provinciale wegen, gemeentelijke wegen en private wegen. Voor ieder soort weg geldt een ander bevoegd gezag (Rijkswaterstaat, provincie, gemeente, waterschap of private eigenaar). Wegen worden niet gecategoriseerd als kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Voor de risicoanalyses wordt in de hoofdcategorie ‘wegen’ onderscheid gemaakt in:

1. Personenvervoer. Hieronder vallen alle personen die zich verplaatsen over de weg zoals fietsers, voetgangers, auto’s met inzittenden, touringcars en bestuurders van vrachtauto’s.
2. Vervoer van gevaarlijke stoffen. Dit betreft bijvoorbeeld tankauto’s met gevaarlijke stoffen.

Rijkswaterstaat verleent namens de Minister van Infrastructuur en Milieu een vergunning wanneer een windturbine op het gronden van Rijkswaterstaat wordt geplaatst. Rijkswaterstaat hanteert dan artikel 3 lid 1 van de *Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken* een afstandseis:

1. voor turbines met een rotordiameter van 60 meter of kleiner: ten minste 30 meter uit de rand van de verharding;
2. voor turbines met een rotordiameter groter dan 60 meter: ten minste een halve rotordiameter.

De normen voor het Individueel Passanten Risico en het Maatschappelijk Risico mogen na plaatsing van de windturbines niet worden overschreden. Als maximaal toelaatbare waarde hanteert Rijkswaterstaat een IPR van $1*10^{-6}$ per jaar. Voor MR geldt dat niet meer dan $2*10^{-3}$ passanten per jaar mogen overlijden.

3.3.5 Vaarwegen

Net als voor wegen geldt dat vaarwegen ingedeeld kunnen worden naar hun beheerder op rijksniveau, provinciaal niveau, gemeentelijk niveau of private beheerder. Voor de risicoanalyses wordt in de hoofdcategorie ‘waterwegen’ onderscheid gemaakt in:

1. Personenvervoer. Hieronder vallen alle personen die zich verplaatsen over de waterweg in bijvoorbeeld plezierboten, jachten, roeiboten en vrachtboten.
2. Vervoer van gevaarlijke stoffen. Dit betreft bijvoorbeeld tankers met gevaarlijke stoffen.

Rijkswaterstaat verleent namens de Minister van Infrastructuur en Milieu vergunning wanneer een windturbine op gronden van Rijkswaterstaat wordt geplaatst. Rijkswaterstaat hanteert dan artikel 4 lid 1 van de *Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken* de volgende regel.

1. Langs kanalen, rivieren en havens wordt plaatsing van windturbines toegestaan bij een afstand van ten minste 50 meter uit de rand van de vaarweg.

De normen voor het Individueel Passanten Risico en het Maatschappelijk Risico mogen na plaatsing van de windturbines niet worden overschreden. Als maximaal toelaatbare waarde hanteert Rijkswaterstaat een IPR van 10^{-6} per jaar. Voor MR geldt dat niet meer dan $2*10^{-3}$ passanten per jaar mogen overlijden.

3.3.6 Spoorwegen

Alle hoofdspoorwegen in Nederland vallen onder de verantwoordelijkheid van ProRail. ProRail verleent namens de Minister van Infrastructuur en Milieu de vergunning. Dit geldt ook wanneer (delen van) de turbinebladen over de gebieden waarbinnen vergunningplicht geldt draaien. Daarbuiten adviseert ProRail contact met hen op te nemen wanneer windturbines in de nabijheid van het spoor worden geplaatst. Voor de risicoanalyses wordt de hoofdcategorie ‘spoorwegen’ onderverdeeld in:

1. Personenvervoer. Hieronder vallen alle personen die zich per trein verplaatsen: passagiers en personeel van personen- en goederentreinen.
2. Vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook per trein worden gevaarlijke stoffen vervoerd, bijvoorbeeld in tankwagons.

In verband met de spoorwegveiligheid hanteert ProRail een afstandseis tussen windturbines en de spoorweg en moet het veiligheidsrisico voor personen en gevaarlijke stoffen worden bepaald. In het kader van de Ruimtelijke Ordening (bijvoorbeeld bij de vaststelling van bestemmingsplannen) geeft ProRail het volgende plaatsingsadvies.

> *De afstand tussen windturbines en het dichtstbijgelegen spoor moet minimaal 7,85 meter + halve rotordiameter zijn, gemeten vanuit het hart van het dichtstbijzijnde spoor, met een minimum van 30 meter.*

De normen voor het Individueel Passanten Risico en het Maatschappelijk Risico mogen na plaatsing van de windturbines niet worden overschreden. Als maximaal toelaatbare waarde hanteert ProRail een IPR van 10^{-6} per jaar. Voor een infrastructuur waarop wettelijk toelaatbare snelheden boven de 160 km/h bestaan (bijvoorbeeld de Hoge Snelheidslijn) hanteert ProRail een toelaatbare IPR-waarde van 10^{-7} per jaar. ProRail hanteert het MR criterium dat er jaarlijks niet meer dan $2*10^{-3}$ passanten mogen overlijden.

3.3.7 Industrie

Voor het verkrijgen van een vergunning voor windturbines is het noodzakelijk dat wordt voldaan aan de eisen die voor Bevi-inrichtingen gelden of op basis van het Activiteitenbesluit. Hiervoor gelden de volgende opties.

1. De windturbines zijn geen onderdeel van de Bevi-inrichting. De windturbines worden aan het Activiteitenbesluit getoetst en de risicoverhoging van de Bevi-inrichting ten gevolge van de windturbines wordt conform het Bevi getoetst.
2. De windturbines zijn onderdeel van de Bevi-inrichting. De Bevi-inrichting toetsen conform het Bevi.

Voor industriegebieden wordt onderscheid gemaakt in de volgende typen inrichtingen.

1. Niet-categoriale inrichtingen. Voor deze inrichtingen kan uitsluitend via een berekening worden bepaald welke afstand tot gevoelige objecten moet worden aangehouden om aan de geldende normen te voldoen.
2. Categoriale inrichtingen. Voor deze inrichtingen is een systematiek ontwikkeld waarbij per type inrichting uit een tabel kan worden afgelezen bij welke afstand wordt voldaan aan de norm (bijvoorbeeld LPG-tankstations). Plaatsing van windturbines kan echter betekenen dat de risicocontour van de categoriale inrichting groter wordt.

Daarnaast is er nog de categorie *'lichte industrie'* zoals werkplaatsen en kantoren, waar niet in continudienst gewerkt wordt en waar geen of slechts kleine hoeveelheden gevaarlijke stoffen worden gebruikt. Vanuit het oogpunt van risicoanalyses zijn objecten in deze categorie verder als 'beperkt kwetsbare objecten' te beschouwen en te behandelen volgens de richtlijnen in de paragraaf 'Bebouwing'.

Bevi-bedrijven worden niet gecategoriseerd als *kwetsbare* of *beperkt kwetsbare* objecten. Bevi-bedrijven zelf moeten voldoen aan het plaatsgebonden risico, PR, en het groepsrisico voor inrichtingen moet te verantwoorden zijn.

Bij *Niet-categorale* bedrijven moet het Plaatsgebonden Risico (van de inrichtingen) berekend worden en bepaald of het nieuwe groepsrisiconiveau te verantwoorden is. Het PR is van toepassing op kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten buiten de inrichting. Ook na plaatsing van de windturbines moet de nabijgelegen risicovolle inrichting aan de normen voor het plaats-gebonden risico voldoen.

3.3.8 Buisleidingen

Voor eigenaren van buisleidingen voor transport van brandbare of gevaarlijke stoffen, waaronder Gasunie, geldt dat het van groot belang is de veiligheid en leveringszekerheid te kunnen garanderen. Windturbines kunnen deze veiligheid en leveringszekerheid in gevaar brengen doordat er een kans bestaat dat een falende windturbine (of onderdelen daarvan) de buisleiding (deels) beschadigd.
Wanneer er gevaarlijke stoffen door de leiding worden getransporteerd, kunnen er bij beschadiging ook slachtoffers vallen.

Buisleidingen worden in het Handboek onderverdeeld in:
1. leidingen waardoor minder risicovolle tot ongevaarlijke stoffen worden getransporteerd, zoals lage druk aardgasleidingen, drinkwaterleidingen, rioleringen, en stadsverwarming;
2. leidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden getransporteerd, zoals hogedruk aardgasleidingen en hogedruk brandstofleidingen of petrochemische leidingen.

Voor leidingen waardoor minder risicovolle tot ongevaarlijke stoffen worden getransporteerd, bestaan geen risicocriteria. Deze hoeven in een risicoanalyse dan ook niet te worden beschouwd. De risicoanalyse heeft, volgens het Handboek, dus alleen betrekking op leidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden getransporteerd en onder het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) vallen.

Voor zowel bovengrondse als ondergrondse buisleidingen wordt geadviseerd een afstand aan te houden waarbuiten geen significant additioneel risico van een windturbine te verwachten is. Deze afstand hangt samen met de gevolgen voor de omgeving wanneer de windturbine omvalt of een blad afbreekt. Voor ondergrondse buisleidingen wordt geadviseerd de grootste afstand van:
1. maximale werpafstand bij nominaal toerental;
2. ashoogte + ½ rotordiameter.

Voor bovengrondse buisleidingen, die per definitie minder bescherming hebben dan ondergrondse leidingen, wordt geadviseerd een afstand van:
- maximale werpafstand bij overtoeren.

Indien aan de afstandseis wordt voldaan, is geen kwantitatieve risicoanalyse nodig. Als buisleidingen wel binnen deze afstand liggen, is een kwantitatieve risicoanalyse vereist.

3.3.9 Hoogspanningsinfrastructuur

TenneT acht het risico van windturbines op hun infrastructuur aanvaardbaar wanneer wordt voldaan aan de volgende afstanden. Er moet een vrije ruimte aangehouden worden die minimaal gelijk of groter is dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental, of indien deze groter is dan de ashoogte plus ½ rotordiameter van de betreffende windturbine, zoals beschreven en aangeduid in tabel 2 van het Handboek (generieke waarden voor werpafstanden, zie ook handboek bijlage B).

Als eerste richtlijn kan gebruikt worden dat de windturbine(s) de kans op falen van de verbinding met 10% mag verhogen. Deze additionele faalkans wordt gerelateerd aan de al aanwezige faalkans van de verbinding tussen de aangrenzende verdeel- of transformatorstations. Omdat er geen standaard faalfrequentie van een hoogspanningsverbinding bestaat, moet in alle gevallen overleg en afstemming met TenneT plaatsvinden.

3.3.10 Dijklichamen en waterkeringen

Waterkeringen zijn in beheer bij Rijkswaterstaat of de waterschappen. Waterkeringen kunnen worden ingedeeld naar hun functie in:
1. primaire dijken (water-land);
2. secundaire dijken (land-land);
3. dammen (water-water).

Naast calamiteiten met de windturbine bestaan er nog vijf mogelijke faalmechanismen (lokale erosie, interne erosie, zetting, afschuiving, en zettingsvloeiing). Het belang van de verschillende veiligheidsaspecten is afhankelijk van de plaats van een windturbine in het dwarsprofiel. Deze worden in het Handboek verder niet behandeld. Wanneer de windturbines buiten het dwarsprofiel van de waterkering staan, is dit verder niet relevant.

Rijkswaterstaat verleent namens de Minister van Infrastructuur en Milieu vergunning wanneer een windturbine op gronden van Rijkswaterstaat wordt geplaatst. Dit geldt ook wanneer een blad(deel) over het eigendom van Rijkswaterstaat draait. Rijkswaterstaat hanteert dan artikel 7 van de 'Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken' de volgende eisen:

1. Plaatsing van windturbines wordt niet toegestaan in de kernzone van de primaire waterkering. Onder kernzone wordt verstaan het eigenlijke dijk-, duin- of damlichaam zijnde de primaire waterkering als bedoeld in de Wet op de waterkering.
2. Plaatsing van windturbines buiten de kernzone van de primaire waterkering, wordt slechts toegestaan mits dit geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkerende functie van de primaire waterkering conform de veiligheidsnorm van de Waterwet.

Indien Rijkwaterstaat vergunningverlener is, wordt deze eis gesteld voor het verlenen van de vergunning.

3.4 Normering samengevat

In tabel 3.1 is een overzicht weergegeven van de geldende risicocriteria die de beheerders van infrastructurele werken hanteren. ProRail en Rijkswaterstaat (RWS) verlenen namens de Minister van Infrastructuur en Milieu een vergunning aan de windparkontwikkelaar wanneer een windturbine in het beheersgebied gepland is of met een tip over het beheersgebied draait. Deze beheerders hebben afstanden bepaald, waarbuiten de risico's die windturbines met zich meebrengen door de beheerders, bezien van hun belang, aanvaardbaar worden geacht.

Tabel 3.1
Bevoegd gezag en risicocriteria

Onderdeel	Beheerder	Afstandscriterium	Toetsing	Normering
Bebouwing		Beperkt kwetsbare objecten op ½ rotordiameter. Kwetsbare objecten op masthoogte + ½ rotordiameter of de maximale werpafstand bij nominaal toerental.	PR	PR 10^{-6} en PR 10^{-5} contour voor resp. kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.
Rijksweg	RWS	½ rotordiameter (RD) uit de rand van de verharding met een minimum van 30 m.	IPR MR	10^{-6} per jaar $2 * 10^{-3}$ per jaar
Waterweg	RWS	Een minimum van 50 m uit de rand van de vaarweg.	IPR MR	10^{-6} per jaar $2 * 10^{-3}$ per jaar
Spoorweg	Prorail	7,85 meter + ½ RD uit het rand van het dichtstbijzijnde spoor minimum van 30 m.	IPR MR	10^{-6} per jaar $2 * 10^{-3}$ per jaar
Ondergrondse buisleidingen	Gasunie	Hoogste waarde van: maximale werpafstand bij nominaal toerental;	Additionele bezwijkkans	Max. 10%[1] toevoegen aan oorspronkelijke breukkans buisleiding voor deel binnen invloedgebied windturbine.

Onderdeel	Beheerder	Afstandscriterium	Toetsing	Normering
		ashoogte + ½ rotordiameter.		
Bovengrondse buisleidingen	Gasunie	Maximale werpafstand bij overtoeren.	Additionele bezwijkkans	Max 10%[1] toevoegen aan oorspronkelijke breukkans buisleiding voor deel binnen invloedgebied windturbine.
Hoogspannings-infrastructuur	TenneT	Hoogste waarde van: Maximale werpafstand bij nominaal toerental. Ashoogte + ½ rotordiameter.	Additionele bezwijkkans	Max. 10%[1] toevoegen aan autonome faalfrequentie hoogspanningsverbinding. In overleg met TenneT.
Industrie	Beheerder	Afhankelijk van inrichting.	PR van inrichting GR van inrichting	PR 10^{-6} en PR 10^{-5} contour Geen norm maar oriëntatie-waarde.
Waterkering	Waterschap, RWS	Buiten kernzone	Binnen Kernzone	Geen negatieve gevolgen voor de waterkerende functie van de primaire waterkering.

[1] Eerste benadering

4 Beoordeling risicozonering

Zoals in het wettelijk kader beschreven, worden de risico's van windturbines gevormd door de volgende scenario's:

1. breuk van windturbineblad;
2. omvallen van een windturbine door mastbreuk;
3. naar beneden vallen van de gondel en/of rotor;
4. het naar beneden vallen van kleine onderdelen (bouten, blad- en tipdelen, ijs).

De risico's van scenario's 1 en 2 zijn in dit rapport nader onderzocht voor de in het gebied aanwezige te beschermen objecten en passanten.

Voor het naar beneden vallen van de gondel en/ of rotor (scenario 3) geldt dat incidenten alleen binnen een afstand van een bladlengte (enkele tientallen meters) vanaf de mast kunnen optreden. Aangezien binnen deze afstanden geen objecten en passanten voorkomen (en daarmee het risico per definitie is uitgesloten), blijft dit scenario in de berekeningen en beoordeling verder achterwege.

Voor kleine onderdelen en ijsafwerping is het risico in Nederland dermate klein dat het PR hiervan verwaarloosbaar is (Handboek; Bijlage C-38). De windturbines draaien niet over gebouwen en (vaar)wegen heen. Er zijn geen bijzondere omstandigheden aanwezig waardoor aanvullend onderzoek noodzakelijk wordt geacht. Bijzondere omstandigheden zijn bijvoorbeeld als het gebied onder de rotor vrij toegankelijk is voor passanten of als lokale weersomstandigheden significant afwijken van het gemiddelde Nederlandse klimaat. Daarom wordt ook ijsafwerping en vallen van kleine onderdelen niet verder onderzocht.

4.1 Werpafstanden en kansdichtheden

Om het invloedsgebied van de windturbines met betrekking tot externe veiligheid te bepalen, wordt de maximale werpafstand van een turbineblad berekend. De maximale werpafstand is de afstand dat een turbineblad weggeworpen kan worden wanneer dit afbreekt. Deze afstand wordt berekend volgens de methodiek zoals aangegeven in bijlage C hoofdstuk 3 (ballistisch model zonder lucht-krachten) van het Handboek[2]. De nummering tussen haakjes is de verwijzing naar de nummering in het Handboek en is weergegeven in bijlage II. In tabel 4.1 is weergegeven wat de maximale werpafstanden van de onderzochte windturbines zijn. De maximale werpafstand is de berekende situatie bij overtoeren (gelijk aan tweemaal nominaal toerental).

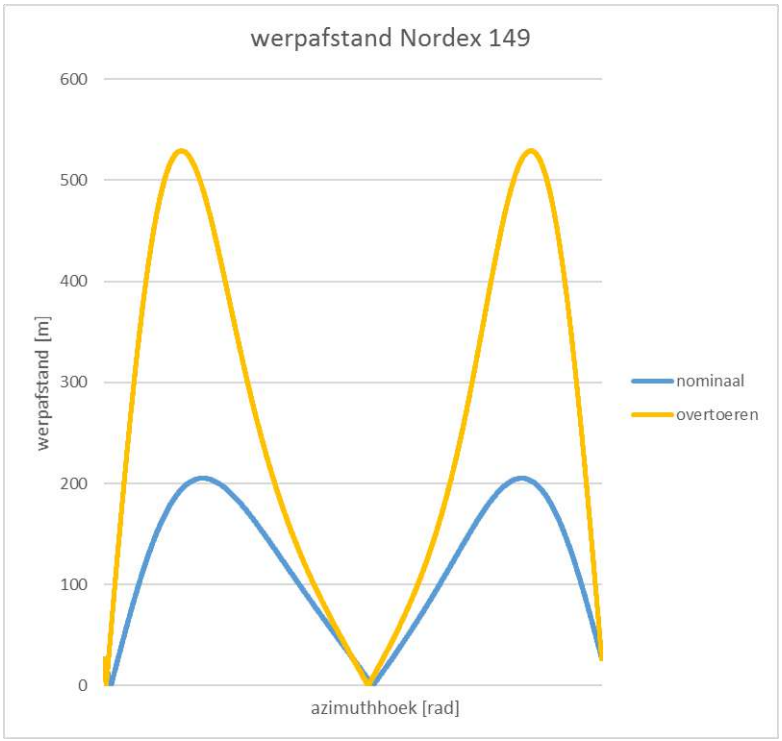
[2] Omdat in werkelijkheid luchtkrachten/luchtweerstand wel degelijk een rol speelt bij de werpafstand van een blad, betekent dit dat een turbineblad minder ver kan worden weggeworpen dan voorgesteld in tabel 4.1.

Tabel 4.1
Maximale werpafstanden (bij overtoeren) van de onderzochte windturbines

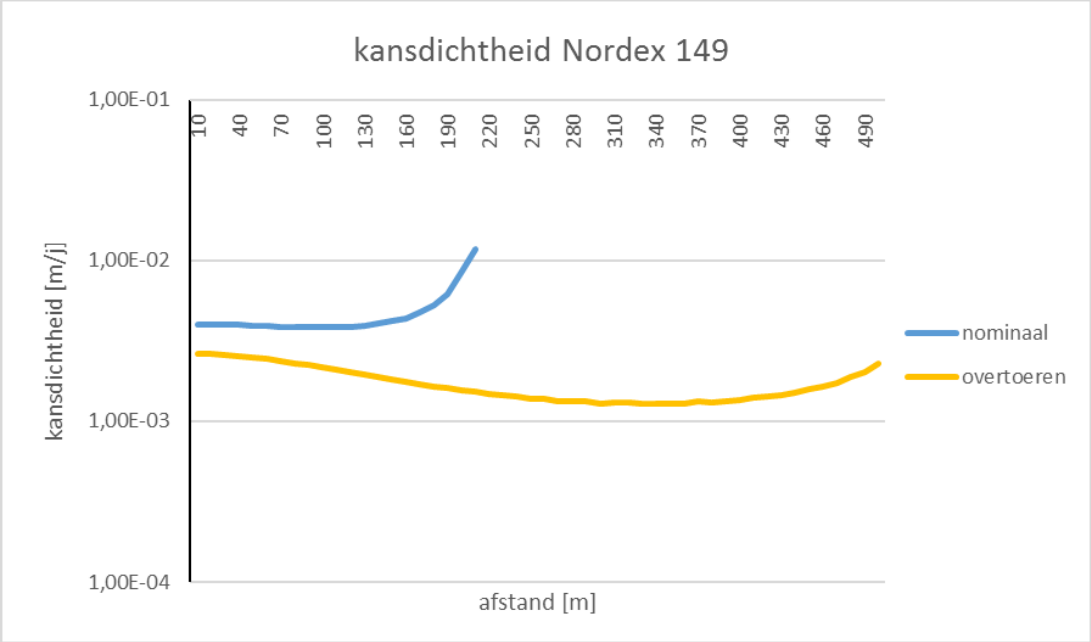
Turbine	Maximale werpafstand (overtoeren)
Vestas 136	494 meter
Vestas 150	492 meter
Nordex 131	520 meter
Nordex 149	529 meter
Senvion 140	391 meter
Senvion 148	454 meter

Uit de berekeningen blijkt dat de grootste werpafstand van alle onderzochte windturbines bij overtoerensituatie 529 meter bedraagt. Nordex 149 heeft de grootste maximale werpafstand en wordt daarmee bepalend/worstcase geacht voor het gebied waar effecten door bladbreuk kunnen worden verwacht. Voor de overige externe-veiligheidsaspecten wordt per keer bepaald welk windturbinetype de worstcase benadering geeft.

Voor de Nordex 149 (met een vermogen van 4,0 – 4,5 MW en een ashoogte van 164 meter) leidt dit tot de volgende verdeling van de werpafstand en de kansdichtheden als functie van de afstand bij nominaal toerental en bij overtoeren (figuur 4.1 en 4.2). In bijlage II zijn de werpafstanden en kansdichtheden van de overige turbines uit tabel 4.1 weergegeven. De kansdichtheid wordt gebruikt in de berekening van de trefkans voor een object in de omgeving.



Figuur 4.1
Werpafstand als functie van de azimuthhoek (α, in rad.) en horizontale afstand (in meters) ten opzichte van de windturbine; voor nominaal toerental (in blauw) en overtoeren (in oranje)



Figuur 4.2
De verticale as geeft met log-as de kansdichtheden (per meter/jaar) weer, als functie van afstand (m) ten opzichte van de windturbine; voor nominaal toerental (in blauw) en overtoeren (in oranje)

4.2 Invloedsgebied

Nu de maximale werpafstand bepaald is (namelijk 529 meter), is daarmee ook het invloedsgebied van de windturbines inzake externe veiligheid gedefinieerd. Hoofdcategorieën zoals benoemd zijn in paragraaf 3.4.1, hoeven niet nader onderzocht te worden wanneer deze buiten het invloedsgebied van de windturbines liggen.

De volgende categorieën zijn niet nader onderzocht, omdat deze categorieën zich niet binnen de maximale werpafstand van de windturbines bevinden:
1. spoorwegen (op circa 3.325 meter afstand, in de Blokhovenpolder in Schalkwijk);
2. industrie (ammoniakkoelinstallatie op circa 1.250 meter afstand, Tuurdijk 43 in ’t Goy; géén Bevi-inrichting aanwezig binnen de maximale werpafstand);
3. buisleidingen (op circa 4.320 meter afstand, nabij Tunnelweg in Culemborg);
4. hoogspanningsinfrastructuur (op circa 7.550 meter afstand, nabij Rijnseweg in Bunnik).

De volgende categorieën zijn binnen het invloedgebied gelegen en zijn daarom in dit rapport verder onderzocht:
1. bebouwing;
2. wegen;
3. vaarwegen;
4. dijklichamen en waterkeringen.

4.3 Bebouwing

In artikel 3.15a lid 1 en lid 2 van het Activiteitenbesluit is bepaald dat:
1. het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan 10^{-6} per jaar;
2. het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-5} per jaar.

Op basis van de generieke gegevens gelden conform het Handboek de volgende afstandseisen voor bebouwing.
1. Beperkt kwetsbare objecten dienen minimaal een halve rotordiameter van de turbine af te liggen, dit is gelijk aan de PR10^{-5} risicocontour.
2. Kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen een afstand van het maximum van:
    i. ashoogte plus een halve rotordiameter (de tiphoogte) of, indien een grotere afstand:
    ii. de maximale werpafstand bij nominaal toerental.
    Dit is gelijk aan de PR10^{-6} risicocontour.

Voor Windpark Goyerbrug zijn de PR10^{-5}-contour en PR10^{-6}-contour berekend. De berekende waarden zijn opgenomen in tabel 4.2 en 4.3.

Tabel 4.2
Minimaal vereiste afstand tot beperkt kwetsbare objecten

Turbinetype	Rotordiameter (m)	PR10^{-5}-contour (m) (Minimaal vereiste afstand tot beperkt kwetsbare objecten)
Vestas 136	136	68
Vestas 150	150	**75**
Nordex 131	131	66
Nordex 149	149	75
Senvion 140	140	70
Senvion 148	148	74

Tabel 4.3
Minimaal vereiste afstand tot kwetsbare objecten

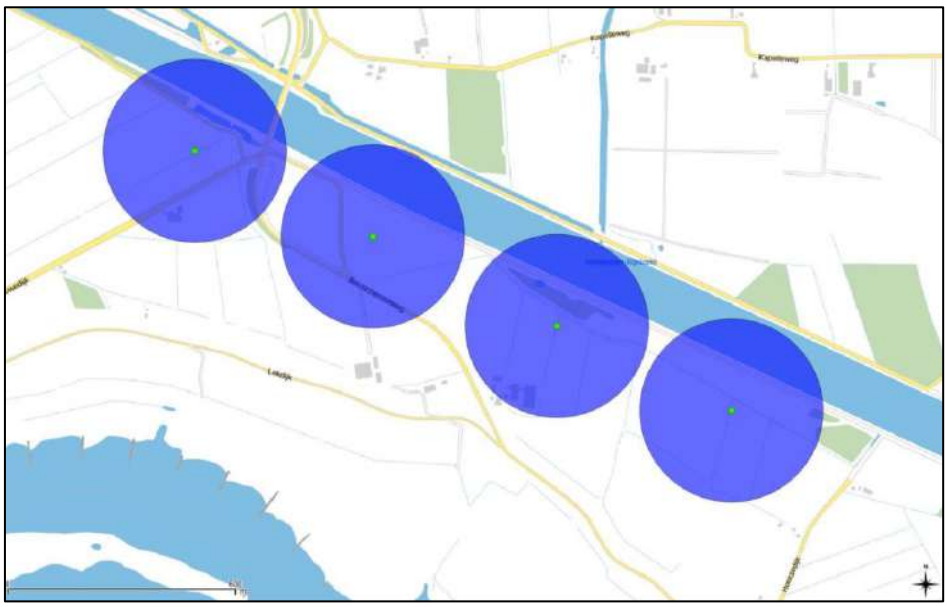
Turbinetype	Berekende maximale werpafstand (m) bij nominaal toerental, conform Handboek (ballistisch model zonder luchtkrachten)	Tiphoogte (m)	PR10^{-6}-contour (m) (Minimaal vereiste afstand tot kwetsbare objecten) (Dit is de grootste van: 1) maximale werpafstand of 2) tiphoogte)
Vestas 136	191	217	217
Vestas 150	194	241	**241**
Nordex 131	197	211	211
Nordex 149	205	239	239
Senvion 140	161	230	230
Senvion 148	182	239	239

Beperkt kwetsbare objecten
De PR 10^{-5}-contour ligt voor Windpark Goyerbrug in een worstcase scenario op 75 meter. Er bevinden zich geen *beperkt kwetsbare objecten* binnen de PR 10^{-5}-contour, zie figuur 4.3.



Figuur 4.3
PR 10^{-5}-contour

Kwetsbare objecten
De PR 10^{-6}-contour ligt voor Windpark Goyerbrug in een worstcase scenario op 241 meter. Er bevinden zich geen *kwetsbare objecten* binnen de PR 10^{-6}-contour, zie figuur 4.4 De aanwezige bebouwing binnen de PR 10^{-6} contour, kwalificeert zich niet als *kwetsbaar object,* maar als *beperkt kwetsbaar object*. Het betreft hier de onroerende zaken aan de [redacted] 3938 NL te Schakwijk en [redacted] 3998 NA in Schalkwijk. Deze onroerende zaken vormen overigens een technische, organisatorische en functionele binding met Windpark Goyerbrug. In verband met deze binding met Windpark Goyerbrug, treden de betreffende onroerende zaken toe tot de inrichting. Ook daarom worden deze onroerende zaken niet verder beschouwd als object in het kader van het extern risico - PR 10^{-6} contour.



Figuur 4.4
PR 10^{-6}-contour

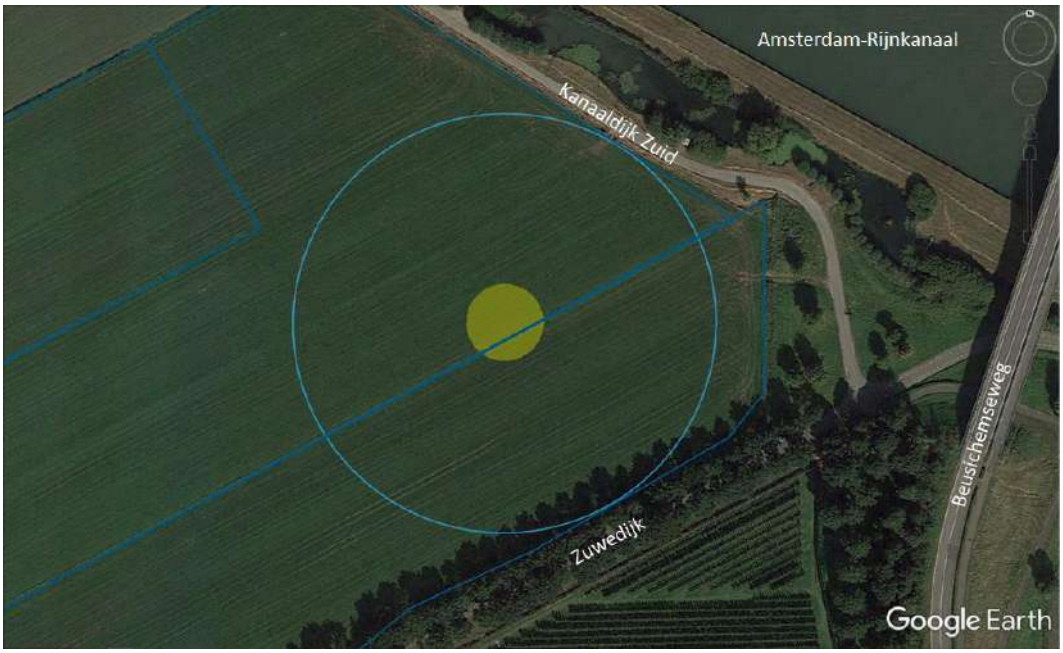
Conclusie bebouwing

De PR 10^{-5} contour ligt op 75 meter en binnen deze contour zijn geen beperkt kwetsbare objecten aanwezig. De PR 10^{-6} contour ligt op 241 meter en binnen deze contour zijn geen kwetsbare objecten aanwezig. Ter informatie, binnen de PR 10^{-6} contour (op 241 meter) zijn twee beperkt kwetsbare objecten aanwezig. Deze onroerende zaken zijn onderdeel van de inrichting van Windpark Goyerbrug en worden niet als object voor externe veiligheid meegenomen.

4.4 Wegen

4.4.1 Verkeersveiligheid (overdraai)

Windturbines waarvan de bladen boven wegen draaien (overdraai-situatie) kunnen van invloed zijn op de verkeersveiligheid (beleidsregel Rijkswaterstaat). De bladen van Windpark Goyerbrug draaien niet over wegen. Dit is te zien in de figuren 4.5 tot en met 4.8. In de figuren is een maximale overdraaicontour van 152,3 meter aangehouden in plaats van de maximale rotor-diameter van 150 meter. De overdraaicontour is groter dan de maximale rotordiameter, omdat de rotor excentrisch ten opzichte van het hart van de fundering en mast geplaatst is.



Figuur 4.5
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 1.



Figuur 4.6
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 2.



Figuur 4.7
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 3.



Figuur 4.8
Situatietekening overdraai (inclusief locatie fundament en kadastrale grenzen) windturbine 4.

Conclusie verkeersveiligheid
De windturbines draaien niet over wegen. De invloed op de verkeersveiligheid hoeft niet verder te worden onderzocht en wordt acceptabel geacht.

4.4.2 Personenvervoer

De dichtstbijzijnde wegen zijn de Zuwedijk en de Kanaaldijk Zuid, beide op minimaal 80 meter afstand gelegen. Voor de berekening van het IPR zijn naast eigenschappen van de turbine ook het aantal turbines, de afstand tot de weg (80 meter) en de snelheid op de weg (60 km/h) van belang. Er wordt berekend wat het risico is tijdens de volgende scenario's:

1. bladbreuk bij nominaal toerental;
2. bladbreuk tijdens overtoeren;
3. mastbreuk.

Deze risico's worden gesommeerd om tot het totale risico te komen.

Bladbreuk
De kans P_w dat een passant op een weg, met traject 's' en de kansdichtheid op een punt langs s met een kansdichtheid van P_{ZWPT} (per meter), wordt geraakt door een afgebroken blad is te berekenen volgens de formules in bijlage II.

De gegeven faalfrequenties voor bladbreuk in het Handboek zijn $8{,}4.10^{-4}$ en 5.10^{-6} voor bladbreuk bij respectievelijk nominaal toerental en overtoeren. De kans dat een passant wordt getroffen door bladbreuk, wordt dan gegeven door Pw,totaal: dit is gelijk aan de som van Pw,nominaal en Pw,overtoeren. De berekening en resultaten zijn gegeven in bijlage II.

De maximale trefkans bij bladbreuk voor wegen is $2{,}07.10^{-12}$ /jaar voor de Nordex 149. De worst case in dit geval wordt bepaald door de Nordex 149.

Mastbreuk
Bij een afstand van een route tot de windturbine kleiner dan ashoogte + halve rotordiameter, kan een mast bij passanten raken. De kans dat dit gebeurt wordt gegeven door P_r en wordt mede bepaald door de kans op mastbreuk P_{mb}, dat is gegeven in het Handboek en bedraagt $1{,}30.10^{-4}$. De formules en resultaten van alle turbines zijn gegeven in bijlage II.

Hieruit volgt dat de maximale kans dat nabijgelegen infrastructuur door een omvallende turbine wordt geraakt (P_r) $7{,}13.10^{-5}$ /j is. Dit is in het geval van windturbine types Vestas 150 en Nordex 149.

Individueel Passanten Risico (IPR) en Maatschappelijk Risico (MR)
Het individueel passanten risico (IPR) is de som van de trefkans door bladbreuk (Pw,totaal) en de trefkans door mastbreuk (Pr). In bijlage II is het IPR voor alle windturbines gegeven, zowel per turbine als in totaal per vier turbines.

Daarnaast is het maatschappelijk risico (MR) berekend door het aantal autopassages te vermenigvuldigen met het IPR. Hierbij is ervan uitgegaan dat er 1.825.000 passages per jaar zijn, oftewel 5.000 passages per dag. Ook deze resultaten zijn weergegeven in bijlage II.

Het maximale IPR bedraagt $8{,}45.10^{-12}$ (/jaar) voor vier turbines van het type Nordex 149. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de norm voor het IPR: 1.10^{-6} (/jaar). Voor het MR is de intensiteit van de weg van belang. De exacte intensiteit is niet bekend, maar het is een erg rustige weg. Er wordt ruimschoots voldaan aan de norm voor de MR bij een aanname van 5.000 voertuigen per dag (wat voor een landweg met bestemmingsverkeer een extreme situatie is). Hiermee komt het MR op $1{,}54.10^{-5}$. Hiermee wordt ruim voldaan aan de norm voor het MR van $2{,}0.10^{-3}$.

Conclusie passantenrisico
Aan de richtwaarden voor IPR en MR wordt voldaan.

4.4.3 Vervoer gevaarlijke stoffen
De Zuwedijk is niet aangemerkt in het Basisnet wegen als route waar transport van gevaarlijke stoffen over plaatsvindt. Daarom is er geen sprake van risicotoename door plaatsing van de windturbines voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg.

4.4.4 Conclusie wegen
De invloed op de verkeersveiligheid hoeft niet verder te worden onderzocht, omdat de windturbines niet over wegen draaien. Zowel IPR als MR voor wegen voldoen ruim aan de normen ($8{,}45.10^{-12}$ en $1{,}54.10^{-5}$ respectievelijk). Over de Zuwedijk vindt geen transport van gevaarlijke stoffen plaats en daarom is er geen sprake van risicotoename door plaatsing van de windturbines.

4.5 Vaarwegen

4.5.1 Nautische veiligheid

Windturbines waarvan de bladen boven vaarwegen bewegen (overdraai-situatie) kunnen van invloed zijn op de nautische verkeersveiligheid (beleidsregel Rijkswaterstaat). Daarom is in beeld gebracht of dit moet worden onderzocht. Zie figuren 4.4 tot en met 4.8 voor de overdraaicirkels. Met de bladen van de windturbines wordt niet over vaarwegen gedraaid.

Conclusie nautische veiligheid

Voor vaarwegen geldt dat invloed op de nautische veiligheid niet verder hoeft te worden onderzocht en acceptabel wordt geacht omdat er geen overdraai over de vaarwegen plaatsvindt.

4.5.2 Personenvervoer

Voor vaarwegen geldt een minimale afstandseis van 50 meter uit de rand van de vaarweg. Voor de worstcase turbine (waarbij de rotor 150 meter bedraagt) is deze afstand minimaal 75 meter. Aangezien de kortste afstand tot het Amsterdam-Rijnkanaal 105 meter bedraagt (bij turbine nummer 2), wordt voldaan aan de eis. Op pagina 35 van het Handboek staat het volgende: *"Wanneer de windturbines niet voldoen aan de afstandseis, moet in een aanvullende risicoanalyse het individueel passanten risico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) worden berekend".* Hoewel een initiatiefnemer volgens het Handboek niet verplicht is om een kwalitatieve analyse te geven met betrekking tot het personenvervoer via het Amsterdam-Rijnkanaal, is er toch een analyse opgesteld om een beeld te kunnen schetsen van het risico. In tabel 4.4 is het IPR en MR opgenomen voor passerende schepen.

Tabel 4.4

Individueel passanten risico en maatschappelijk risico

Uitgangspunten berekeningen		
Vaarpassages per jaar Amsterdam- Rijnkanaal (conservatief)	100.000	
Aantal turbines	4	
Minimum. snelheid	1,4 m/s	5 km/h
Afstand tot het Amsterdam-Rijnkanaal	105 m	
Berekening IPR	*[/jaar]*	
IPR per turbine (type Nordex 149)	$1{,}69.10^{-11}$	
IPR, vier turbines (type Nordex 149)	$6{,}77.10^{-11}$	norm: $1*10^{-06}$
Berekening MR	*[/jaar]*	
MR, vier turbines (type Nordex 149)	$6{,}77.10^{-6}$	norm: $2*10^{-03}$

De risicomaten Individueel Passanten Risico en Maatschappelijk Risico zijn veel lager dan de norm en daarmee acceptabel.

Conclusie passantenrisico

Aan het afstandscriterium wordt door Windpark Goyerbrug voldaan. Voor vaarwegen geldt dat het passantenrisico voldoet aan de normen (IPR en MR) en dat daarmee het risico voor passanten acceptabel kan worden geacht.

4.5.3 Vervoer gevaarlijke stoffen

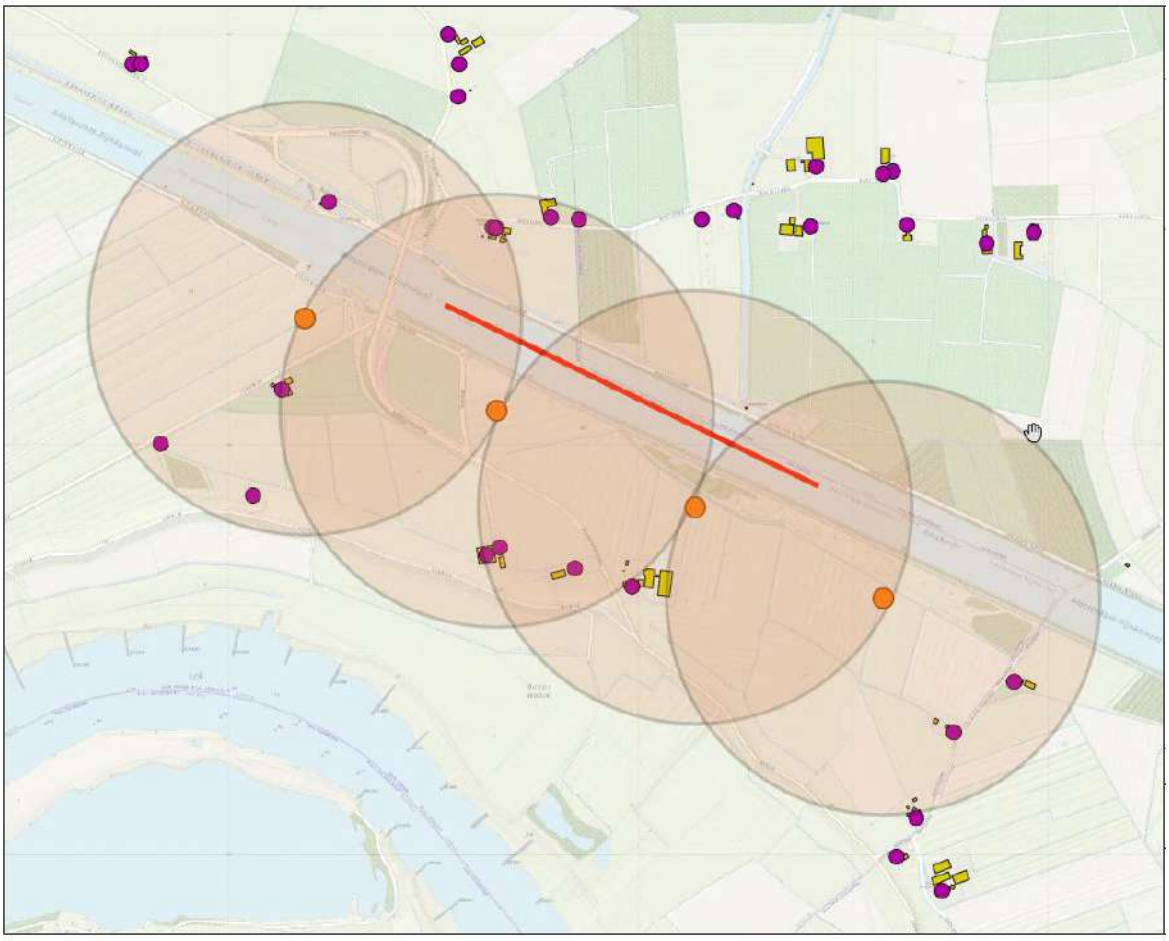
Vervoersaantallen

Het Amsterdam-Rijnkanaal is opgenomen in het aangewezen vaarwegennet voor gevaarlijke stoffen, het Basisnet Vaarwegen (bevaarbaarheidsklasse 6, maximale vaarsnelheid is 18 km/u). Er is een worstcase gemiddelde vaarsnelheid voor alle schepen met gevaarlijke stoffen aangehouden van 5 km/uur. Het kanaal ligt in het invloedgebied van de windturbines. Er moet daarom nagegaan worden dat de bijdrage aan de ongevalsfrequentie voor tankschepen acceptabel is voor wat betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico door ongevallen met gevaarlijke stoffen. Volgens het Handboek is bij een bijdrage groter dan 10% een berekening van het plaatsgebonden risico en groepsrisico nodig om te beoordelen en te verantwoorden (zie paragraaf 4.2 in Bijlage D van het Handboek).

Berekening toename van faalkans bij schepen

De aanwezigheid van windturbines leidt, door een kans op mastbreuk en bladbreuk waardoor een passerend schip wordt getroffen, tot een toename van de faalkans van een tankschip met gevaarlijke stoffen (deze faalkans wordt uitgedrukt per vaarkilometer). De toename van deze faalfrequentie wordt berekend aan de hand van de trefkans van een passerend schip door een afgebroken blad of omvallende mast, die afhankelijk is van de kansverdeling langs het tracé en de afstand, snelheid en remweg van een passerend schip.

Voor onderstaande berekening is een scenario gekozen voor het passerende schip met een remweg van 500 meter en een gemiddelde snelheid van 5 km/uur. Ook is het maatgevende kilometervak bepaald waar het hoogste risico bestaat: de rode lijn (1 km) in figuur 4.9. Dit vaar-traject van een kilometer omvat maximaal twee overtoeren contouren tegelijkertijd, oftewel twee keer het tracé op de bepalende afstand tot de turbines.



Figuur 4.9
Risicocontouren van de windturbines voor overtoeren (529 meter). De rode lijn geeft het maatgevende kilometervak aan.

Bladbreuk
De kans P_w dat een passerend schip, met traject 's' en de kansdichtheid van P_{ZWPT} (per meter) langs dit traject, wordt geraakt door een afgebroken blad is te berekenen volgens de formules gegeven in bijlage II.

Mastbreuk
Bij een afstand van een route tot de windturbine kleiner dan ashoogte + halve rotordiameter, kan een mast passanten raken. De kans dat dit gebeurt wordt bepaald zoals beschreven in bijlage II.

Totale toename faalfrequentie
De totale toename van de faalkans door bladbreuk en mastbreuk voor een windturbine is maximaal voor het type Nordex 149. De toename bedraagt over het tracé voor bladbreuk (353 meter) resp. mastbreuk (428 meter) bedraagt per kilometer:

1. Toename faalfrequentie door bladbreuk bedraagt $3{,}41.10^{-9}$ per passage km per jaar.
2. Toename faalfrequentie door mastbreuk bedraagt $4{,}08.10^{-10}$ per passage km per jaar.
3. De totale toename (per windturbine) bedraagt $3{,}41.10^{-9} + 4{,}08.10^{-10} = 3{,}81.10^{-9}$ per passage km per jaar.

Omdat de maatgevende kilometer langs maximaal twee windturbines in het park ligt, wordt de bijdrage aan de faalfrequentie van het schip 2 x $3{,}81.10^{-9}$ = $7{,}63.10^{-9}$ per passage km per jaar.

Volgens de 'Handleiding Risicoanalyse Transport – Bijlagen', versie 1,2, 11 januari 2017 (Bijlage tabel 5-2, nr. 2, traject ARK_2) is de initiële faalfrequentie voor schepen op dit tracé $2{,}8.10^{-7}$. De berekende procentuele bijdrage van de windturbine op de faalkans van ongevallen met schepen is dan $7{,}63.10^{-9}$ / $2{,}8.10^{-7}$ = 2,72 %.

De faalfrequentie neemt met minder dan 10% toe en voldoet daarmee aan de norm van het Handboek[3].

Conclusie risico's tankschepen met gevaarlijke stoffen
De bijdrage van windturbines aan de ongevallenfrequenties op het Amsterdam-Rijnkanaal is minder dan 10%. De toename van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico door de situatie met windturbines vormt geen belemmering.

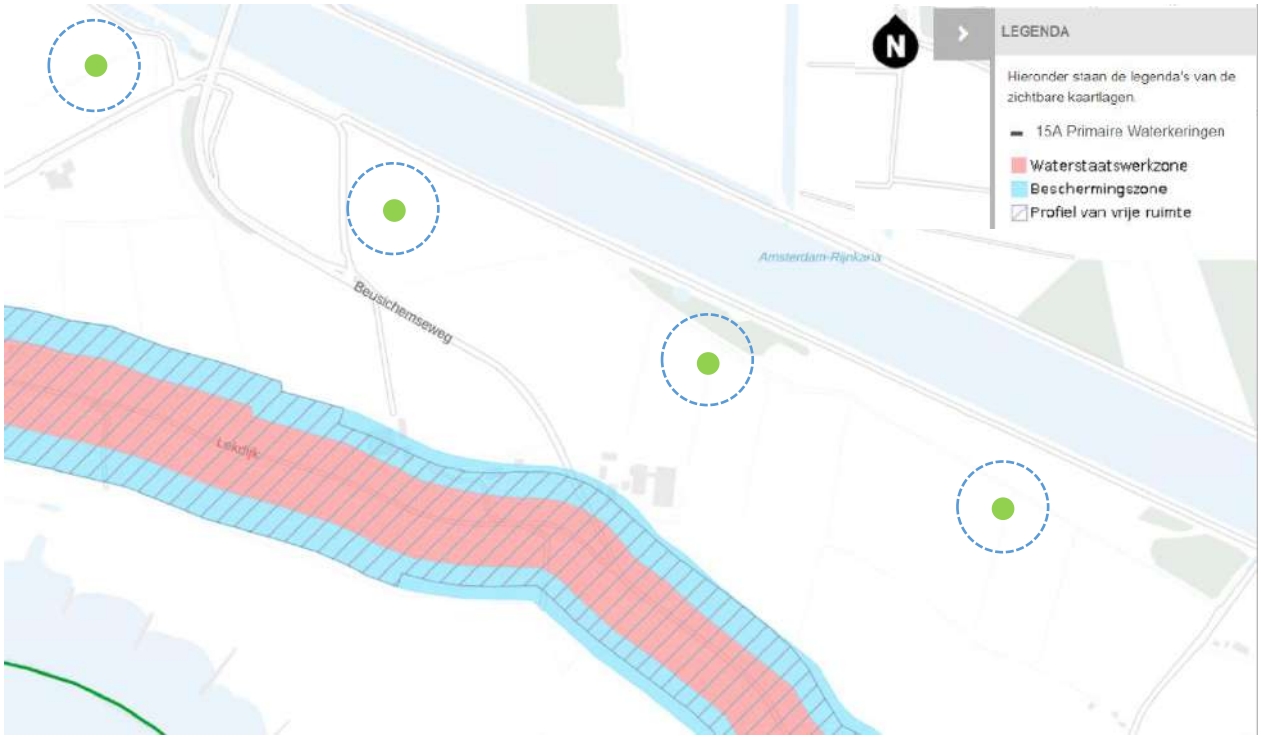
4.5.4 Conclusie vaarwegen

Er wordt aan het afstandscriterium door Windpark Goyerbrug voldaan. Ten aanzien van gevaarlijke stoffen geldt dat de bijdrage van windturbines aan de ongevallenfrequenties op het Amsterdam-Rijnkanaal minder dan 10% is. Voor vaarwegen geldt dat invloed op de nautische veiligheid niet verder hoeft te worden onderzocht en acceptabel wordt geacht. Voor vaarwegen geldt verder dat het passantenrisico voldoet aan de normen (IPR en MR) en dat daarmee het risico voor passanten acceptabel kan worden geacht.

4.6 Dijklichamen en waterkeringen

Voor waterkeringen geldt dat er geen windturbines in de kernzone en de beschermingszone van primaire waterkeringen mogen worden geplaatst. Primaire waterkeringen zijn dijken die beschermen tegen het buitenwater (zeeën en de grote rivieren). De dijk langs de Lek is een primaire waterkering volgens de legger van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Plaatsing binnen de kern- en beschermingszone van de waterkering is alleen mogelijk als dit geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkerende functie van de waterkering. Alle turbines bevinden zich buiten de kern- en beschermingszone van de waterkering. De turbines draaien ook niet over een dijklichaam of waterweg. Dit is op te maken uit de figuren 4.5 t/m 4.8. De plaatsing van de windturbines heeft geen negatieve gevolgen voor de waterkerende functie van de primaire waterkering en er zijn daarom geen belemmeringen.

[3] Daardoor hoeft niet te worden aangetoond door middel van een berekening dat aan de norm voor het plaatsgebonden risico ter plaatse van (beperkt) kwetsbare objecten wordt voldaan. Ook hoeft de toename het groepsrisico niet nagegaan te worden.



Figuur 4.10
Primaire waterkering en beschermingszone inclusief windturbines (in groen) en overdraai (in blauw)

Conclusie dijklichamen en waterkeringen

De windturbines zijn niet geplaatst in de primaire waterkering of in de beschermingszone. De turbines draaien ook niet over een dijklichaam of waterweg. Daarom zijn er geen negatieve gevolgen voor de waterkerende functie van de primaire waterkering.

5 Conclusies

Bladbreuk en mastbreuk
De categorieën spoorwegen, industrie, buisleidingen en hoogspanningsinfrastructuur bevinden zich niet binnen de maximale werpafstand (bij overtoeren), zodat deze categorieën niet verder hoeven te worden beoordeeld.

De categorieën bebouwing, wegen, vaarwegen, dijklichamen en waterkeringen liggen wel in het invloedsgebied en hiervoor is aanvullend onderzoek verricht. De criteria en beoordeling van deze te beschermen objecten zijn hieronder opgenomen:

Onderdeel	Afstandscriterium	Toetsing	Normering	Conclusie
Bebouwing	Beperkt kwetsbare objecten op ½ rotordiameter. Kwetsbare objecten op masthoogte + ½ rotordiameter of de maximale werpafstand bij nominaal toerental.	PR	PR 10^{-6} contour voor kwetsbare objecten PR 10^{-5} contour voor beperkt kwetsbare objecten.	PR 10^{-5} contour ligt op 75 meter: geen beperkt kwetsbare objecten aanwezig PR 10^{-6} contour ligt op 241 meter: geen kwetsbare objecten aanwezig (NB: binnen de PR 10^{-6} contour liggen twee objecten die onderdeel van de inrichting uitmaken en derhalve niet kwalificeren als kwetsbaar object.)
Wegen	½ rotordiameter (RD) uit de rand van de verharding met een minimum van 30 m.	IPR MR	10^{-6} per jaar $2 * 10^{-3}$ per jaar	IPR voldoet met $8{,}45.10^{-12}$ ruim aan de norm MR voldoet met $1{,}54.10^{-5}$ ruim aan de norm
Vaarwegen	Een minimum van 50 m uit de rand van de vaarweg.	IPR MR	10^{-6} per jaar $2 * 10^{-3}$ per jaar	IPR voldoet met $6{,}77.10^{-11}$ ruim aan de norm MR voldoet met $6{,}77.10^{-6}$ ruim aan de norm
Dijklichamen en Waterkeringen	Buiten kernzone	Binnen Kernzone	Geen negatieve gevolgen voor de waterkerende functie van de primaire waterkering.	Niet opgesteld binnen de kernzone, derhalve geaccepteerd risiconiveau

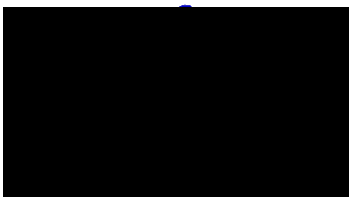
Ongevallen bij vervoer van gevaarlijke stoffen
De bijdrage van windturbines aan de ongevallenfrequenties op het Amsterdam-Rijnkanaal is met 2,72%, minder dan 10%. De toename van het groepsrisico en het plaatsgebonden risico door windturbines vormt daarom geen belemmering.

Vallen van gondel en/of rotor
Voor het naar beneden vallen van de gondel en/ of rotor geldt dat incidenten alleen binnen een afstand van een bladlengte vanaf de mast kunnen optreden. Aangezien binnen deze afstanden geen objecten en passanten voorkomen, is dit risico niet aanwezig.

IJsafwerping en vallen van kleine onderdelen
Voor kleine onderdelen en ijsafwerping is het risico in Nederland dermate klein dat algemeen wordt aangenomen dat het PR hiervan verwaarloosbaar is. Er zijn geen bijzondere omstandigheden aanwezig waardoor aanvullend onderzoek noodzakelijk wordt geacht. Het risico van ijsafwerking en het risico van het vallen van kleine onderdelen is acceptabel.

Algehele conclusie
De algehele conclusie van dit onderzoek is dat wordt voldaan aan de wettelijke normen en de overige richtwaarden voor externe veiligheid. Er zijn uit het oogpunt van externe veiligheid geen belemmeringen voor de te plaatsen windturbines.

LBP|SIGHT BV





Bijlage I

Specificaties onderzochte windturbines

Type	Vermogen	Rotordiameter	Ashoogte	Nominaal toerental [1]	Bladlengte	Tiphoogte (m)
Vestas 136	3,6 MW	136 meter	149 meter	11,7 rpm	66,7 meter	217
Vestas 150	4,0 - 4,2 MW	150 meter	166 meter	10,4 rpm	73,7 meter	241
Nordex 131	3,9 MW	131 meter	145 meter	12,6 rpm	64,4 meter	211
Nordex 149	4,0 - 4,5 MW	149 meter	164 meter	11,0 rpm [2]	72,4 meter	239
Senvion 140	3,7 MW	140 meter	160 meter	9,6 rpm [2]	68,5 meter	230
Senvion 148	4,2 M	148 meter	165 meter	10 rpm	72,4 meter	239

Geraadpleegde bronnen zijn hieronder weergegeven.

[1] Nominaal toerental is gelijk aan ‘rated rotational speed’.
[2] Hierbij is voor de hoogste waarde gekozen van de reeks voor nominaal toerental

Restricted
Document no.: 0053-3707 V02
2016-01-22

General Description

3MW Platform



Original Instruction: T05 0053-3707 VER 02

T05 0053-3707 Ver 02 - Approved - Exported from DMS: 2016-02-04 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Original Instruction: T05 0053-3707 VER 02

The wind turbine family utilises the OptiTip® concept and a power system based on an induction generator and full-scale converter. With these features, the wind turbine is able to operate the rotor at variable speed and thereby maintain the power output at or near rated power even in high wind speed. At low wind speed, the OptiTip® concept and the power system work together to maximise the power output by operating at the optimal rotor speed and pitch angle.

Operating the wind turbine in the 3.6 MW Power Optimized Mode (PO1) is achieved by applying an extended derate strategy and reduced reactive power capability compared with 3.45 MW operation.

3 Mechanical Design

3.1 Rotor

The wind turbine is equipped with a rotor consisting of three blades and a hub. The blades are controlled by the microprocessor pitch control system OptiTip®. Based on the prevailing wind conditions, the blades are continuously positioned to optimise the pitch angle.

Rotor	V105	V112	V117	V126	V136
Diameter	105 m	112 m	117 m	126 m	136 m
Swept Area	8659 m^2	9852 m^2	10751 m^2	12469 m^2	14527 m^2
Speed, Dynamic Operation Range	8.3-17.6	8.1-17.6	6.7-17.5	5.9-16.3 (6.2-16.3)	5.6-15.3
Rotational Direction	Clockwise (front view)				
Orientation	Upwind				
Tilt	6°				
Hub Coning	4°				
No. of Blades	3				
Aerodynamic Brakes	Full feathering				

Table 3-1: Rotor data

3.2 Blades

The blades are made of carbon and fibreglass and consist of two airfoil shells bonded to a supporting beam.

Blades	V105	V112	V117	V126	V136
Type Description	Airfoil shells bonded to supporting beam			Infused structural airfoil shell	
Blade Length	51.15 m	54.65 m	57.15 m	61.66 m	66.66 m
Material	Fibreglass reinforced epoxy, carbon fibres and Solid Metal Tip (SMT)				

T05 0053-3707 Ver 02 - Approved - Exported from DMS: 2016-02-04 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

DOCUMENT: [0056-6108] VER 01

DESCRIPTION: 3MW RPM curves

RESTRICTED

Original Instruction: T05 0056-6108 VER 01

3MW RPM curves

V105 – 3.45/3.6MW
V112 – 3.45/3.6MW
V117 – 3.45/3.6MW
V126 – 3.45MW Low Torque
V126 – 3.45/3.6MW High Torque
V136 – 3.45/3.6MW



QMS 00091 VER 00

T05 0056-6108 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-02-07 by JURFR

Copyright © - Vestas Wind Systems A/S, Hedeager 42, DK-8200 Aarhus N, Denmark, www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

2. Average rotor speed vs. wind speed

	V105	V105	V112	V112	V117	V117	V126	V126	V126	V136	V136
	3.45MW	3.6MW	3.45MW	3.6MW	3.45MW	3.6MW	3.45MW	3.45MW	3.6MW	3.45MW	3.6MW
							Low Torque	High Torque	High Torque		
Wind Speed [m/s]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]
3.0	7.77	7.77	8.02	8.02	6.69	6.69	6.18	5.93	5.93	5.56	5.56
3.5	8.33	8.33	8.05	8.05	6.69	6.69	6.18	5.93	5.93	5.56	5.56
4.0	8.33	8.33	8.05	8.05	6.69	6.69	6.18	5.93	5.93	5.57	5.57
4.5	8.33	8.33	8.05	8.05	6.91	6.91	6.28	6.18	6.18	5.97	5.97
5.0	8.34	8.34	8.13	8.13	7.62	7.62	6.84	6.83	6.83	6.61	6.61
5.5	8.68	8.68	8.68	8.68	8.38	8.38	7.50	7.49	7.49	7.25	7.25
6.0	9.38	9.38	9.44	9.44	9.12	9.12	8.17	8.17	8.17	7.91	7.91
6.5	10.14	10.14	10.22	10.22	9.89	9.89	8.85	8.84	8.84	8.56	8.56
7.0	10.94	10.94	11.01	11.01	10.66	10.68	9.51	9.49	9.49	9.21	9.21
7.5	11.72	11.72	11.80	11.80	11.38	11.38	10.13	10.13	10.13	9.87	9.87
8.0	12.49	12.49	12.57	12.57	12.16	12.16	10.86	10.84	10.84	10.51	10.51
8.5	13.22	13.25	13.28	13.31	12.90	12.90	11.52	11.43	11.49	11.12	11.12
9.0	13.66	13.77	13.70	13.81	13.49	13.55	12.16	11.73	11.94	11.52	11.52
9.5	13.83	14.00	13.84	14.01	13.79	13.94	12.75	11.83	12.12	11.65	11.65
10.0	13.85	14.04	13.85	14.04	13.84	14.02	13.18	11.82	12.13	11.65	11.65
10.5	13.84	14.03	13.84	14.02	13.83	14.02	13.37	11.82	12.13	11.67	11.66
11.0	13.83	14.01	13.83	14.01	13.84	14.02	13.41	11.83	12.13	11.67	11.67
11.5	13.82	14.01	13.84	14.01	13.84	14.02	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
12.0	13.85	14.02	13.84	14.02	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
12.5	13.85	14.04	13.85	14.03	13.85	14.04	13.42	11.83	12.15	11.67	11.67
13.0	13.86	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.15	11.67	11.67
13.5	13.86	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
14.0	13.85	14.05	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
14.5	13.85	14.05	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
15.0	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
15.5	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
16.0	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
16.5	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
17.0	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
17.5	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
18.0	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
18.5	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
19.0	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
19.5	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.15	11.67	11.67
20.0	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.15	11.67	11.67
20.5	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.15	11.67	11.67
21.0	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.15	11.67	11.67
21.5	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
22.0	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
22.5	13.85	14.04	13.85	14.04	13.85	14.04	13.42	11.83	12.14	11.67	11.67
23.0	13.86	14.05	13.85	14.04	13.86	14.05	-	11.83	12.15	-	-
23.5	13.86	14.05	13.85	14.04	13.86	14.05	-	11.83	12.15	-	-
24.0	13.86	14.04	13.86	14.04	13.86	14.05	-	11.83	12.15	-	-
24.5	13.86	14.04	13.86	14.04	13.86	14.05	-	11.83	12.15	-	-
25.0	13.86	14.04	13.86	14.04	13.86	14.05	-	11.83	12.15	-	-

Original Instruction: T05 0056-6108 VER 01

T05 0056-6108 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-02-07 by JURFR

Copyright © - Vestas Wind Systems A/S. Hedeager 42. DK-8200 Aarhus N, Denmark, www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Restricted
Document no.: 0067-7060 V01
2017-12-01

General Description

4MW Platform



Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

Operating the wind turbine in 4.2 MW Power Optimized Mode (PO1) is achieved by applying an extended ambient temperature derate strategy and reduced reactive power capability compared with 4.0 MW Mode 0 operation.

3 Mechanical Design

3.1 Rotor

The wind turbine is equipped with a rotor consisting of three blades and a hub. The blades are controlled by the microprocessor pitch control system OptiTip®. Based on the prevailing wind conditions, the blades are continuously positioned to optimise the pitch angle.

Rotor	V117	V136	V150
Diameter	117 m	136 m	150 m
Swept Area	10751 m^2	14527 m^2	17671 m^2
Speed, Dynamic Operation Range	6.7-17.5	5.6-14.0	4.9-12.0
Rotational Direction	Clockwise (front view)		
Orientation	Upwind		
Tilt	6°		
Hub Coning	4°	4°	5.5°
No. of Blades	3		
Aerodynamic Brakes	Full feathering		

Table 3-1: Rotor data

3.2 Blades

The blades are made of carbon and fibreglass and consist of two airfoil shells bonded to a supporting beam or with embedded structure.

Blades	V117	V136	V150
Type Description	Airfoil shells bonded to supporting beam	Prepreg or infused structural airfoil shell	Prepreg or infused structural airfoil shell
Blade Length	57.15 m	66.66 m	73.66 m
Material	Fibreglass reinforced epoxy, carbon fibres and Solid Metal Tip (SMT)		
Blade Connection	Steel roots inserted		
Airfoils	High-lift profile		
Maximum Chord	4.0 m	4.1 m	4.2 m
Chord at 90% blade radius	1.1 m	1.2 m	1.4 m

Table 3-2: Blades data

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

DOCUMENT:
[0068-0935] VER 00

DESCRIPTION:
4MW RPM curves

RESTRICTED

Original Instruction: T05 0068-0935 VER 00

4MW RPM curves

V117 – 4.0/4.2MW
V136 – 4.0/4.2MW
V150 – 4.0/4.2MW



QMS 00091 VER 00

T05 0068-0935 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2017-08-01 by MHEIT

Copyright © - Vestas Wind Systems A/S, Hedeager 42, DK-8200 Aarhus N, Denmark, www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

2. Average rotor speed vs. wind speed

	V117	V136	V150
	4.0/4.2MW	4.0/4.2MW	4.0/4.2MW
Wind Speed [m/s]	Speed [RPM]	Speed [RPM]	Speed [RPM]
3.0	6.17	5.09	4.89
3.5	6.17	5.09	4.89
4.0	6.28	5.31	5.03
4.5	6.81	5.95	5.60
5.0	7.59	6.60	6.21
5.5	8.34	7.25	6.83
6.0	9.08	7.91	7.44
6.5	9.84	8.57	8.09
7.0	10.61	9.22	8.68
7.5	11.36	9.88	9.29
8.0	12.11	10.44	9.87
8.5	12.84	10.73	10.25
9.0	13.34	10.79	10.36
9.5	13.55	10.80	10.37
10.0	13.58	10.80	10.37
10.5	13.58	10.80	10.37
11.0	13.58	10.80	10.37
11.5	13.58	10.80	10.37
12.0	13.58	10.80	10.37
12.5	13.58	10.80	10.37
13.0	13.58	10.80	10.37
13.5	13.58	10.80	10.37
14.0	13.58	10.80	10.37
14.5	13.58	10.80	10.37
15.0	13.58	10.80	10.37
15.5	13.58	10.80	10.37
16.0	13.58	10.80	10.37
16.5	13.58	10.80	10.37
17.0	13.58	10.80	10.37
17.5	13.58	10.80	10.37
18.0	13.58	10.80	10.37
18.5	13.58	10.80	10.37
19.0	13.58	10.80	10.37
19.5	13.58	10.80	10.37
20.0	13.58	10.80	10.37
20.5	13.58	10.80	10.37
21.0	13.58	10.80	10.37
21.5	13.58	10.80	10.37
22.0	13.58	10.80	10.37
22.5	13.58	10.80	10.37
23.0	13.58	10.80	
23.5	13.58	10.80	
24.0	13.58	10.80	
24.5	13.58	10.80	
25.0	13.58	10.80	

3. Average generator speed vs. wind speed

	V117	V136	V150
	4.0/4.2MW	4.0/4.2MW	4.0/4.2MW

Original Instruction: T05 0068-0935 VER 00

T05 0068-0935 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2017-08-01 by MHEIT

Copyright © - Vestas Wind Systems A/S, Hedeager 42, DK-8200 Aarhus N, Denmark, www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE



DELTA GENERATION

PROVEN TECHNOLOGY – AT A NEW STAGE OF EVOLUTION

N100/3300 *N131/3600*
N117/3600 *N131/3900*
N131/3300

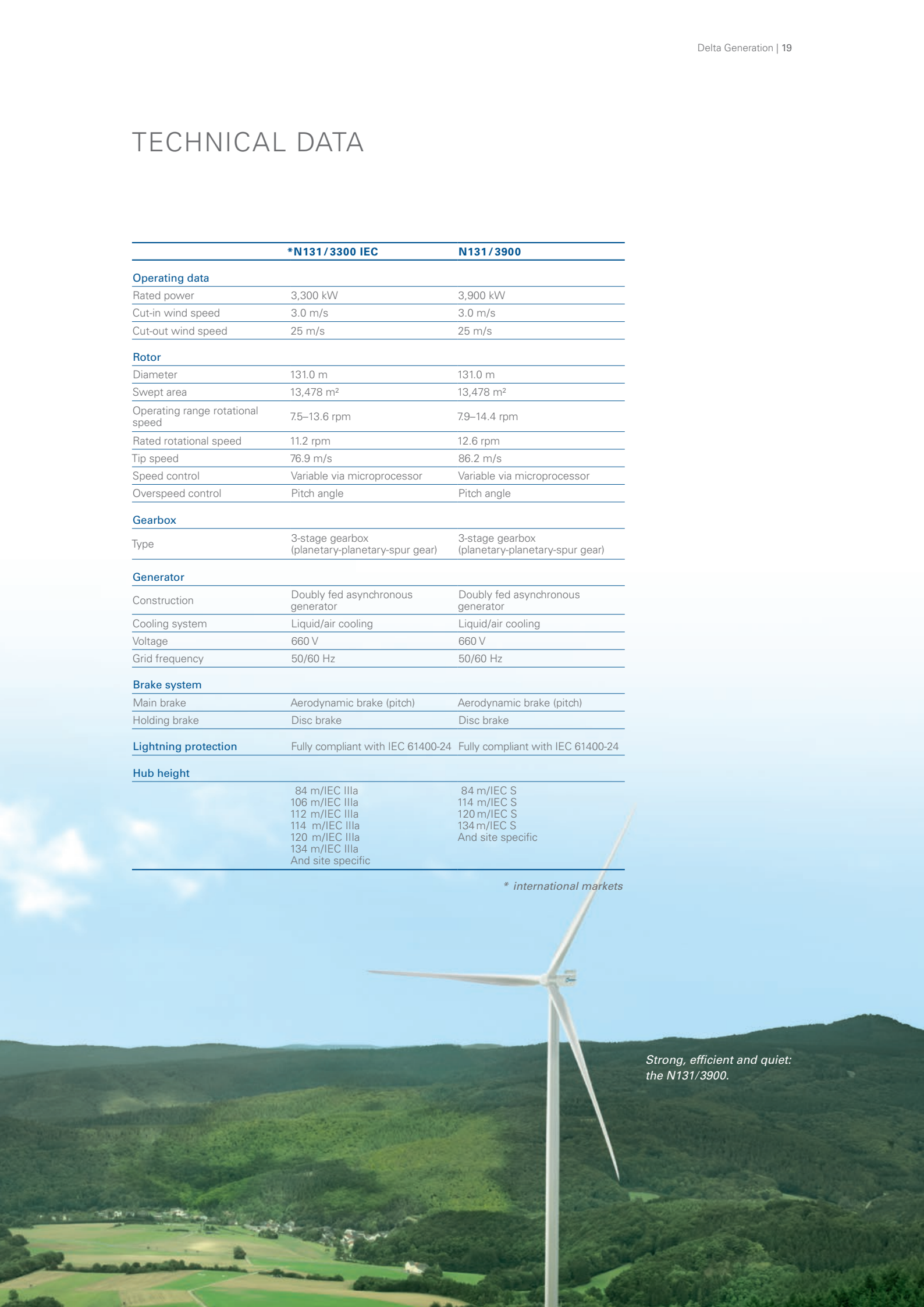
NORDEX

acciona Windpower

TECHNICAL DATA

	*N131/3300 IEC	N131/3900
Operating data		
Rated power	3,300 kW	3,900 kW
Cut-in wind speed	3.0 m/s	3.0 m/s
Cut-out wind speed	25 m/s	25 m/s
Rotor		
Diameter	131.0 m	131.0 m
Swept area	13,478 m²	13,478 m²
Operating range rotational speed	7.5–13.6 rpm	7.9–14.4 rpm
Rated rotational speed	11.2 rpm	12.6 rpm
Tip speed	76.9 m/s	86.2 m/s
Speed control	Variable via microprocessor	Variable via microprocessor
Overspeed control	Pitch angle	Pitch angle
Gearbox		
Type	3-stage gearbox (planetary-planetary-spur gear)	3-stage gearbox (planetary-planetary-spur gear)
Generator		
Construction	Doubly fed asynchronous generator	Doubly fed asynchronous generator
Cooling system	Liquid/air cooling	Liquid/air cooling
Voltage	660 V	660 V
Grid frequency	50/60 Hz	50/60 Hz
Brake system		
Main brake	Aerodynamic brake (pitch)	Aerodynamic brake (pitch)
Holding brake	Disc brake	Disc brake
Lightning protection	Fully compliant with IEC 61400-24	Fully compliant with IEC 61400-24
Hub height		
	84 m/IEC IIIa 106 m/IEC IIIa 112 m/IEC IIIa 114 m/IEC IIIa 120 m/IEC IIIa 134 m/IEC IIIa And site specific	84 m/IEC S 114 m/IEC S 120 m/IEC S 134 m/IEC S And site specific

** international markets*



Strong, efficient and quiet: the N131/3900.

*The **POWER PACKAGE***
for successful projects



DELTA4000

MAXIMUM FLEXIBILITY.
MAXIMUM OUTPUT.

N149/4.0-4.5
N133/4.8

NORDEX

acciona Windpower

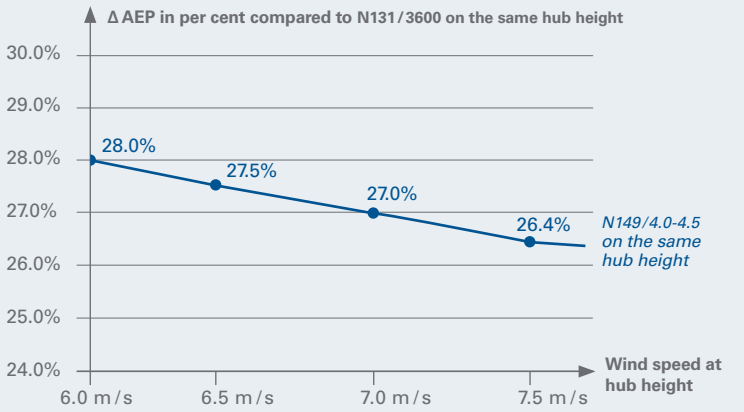


TECHNICAL DATA

	N149 / 4.0-4.5
Operating data	
Rated power	4,000–4,500 kW
Cut-in wind speed	3 m/s
Cut-out wind speed	20 m/s (26 m/s)*
Rotor	
Diameter	149.1 m
Swept area	17,460 m²
Operating range rotational speed	6.4–12.3 rpm
Rated rotational speed	9.8–11.0 rpm
Tip speed	76.5–86.0 m/s
Speed control	Variable via microprocessor
Overspeed control	Pitch angle
Gearbox	
Type	3-stage gearbox (planetary-planetary-spur gear)
Generator	
Construction	Doubly fed asynchronous generator
Cooling system	Liquid/air cooling
Voltage	660 V
Grid frequency	50/60 Hz
Brake system	
Main brake	Aerodynamic brake (pitch)
Holding brake	Disc brake
Lightning protection	Fully compliant with IEC 61400-24
Hub height	
	105 m/IEC S, DIBt S 125 m/IEC S, DIBt S 164 m/IEC S, DIBt S And site specific

* *optional site-specific adjustment up to 26 m/s*

Compared to the N131 / 3600, the N149 / 4.0-4.5 generates additional annual yields of up to 28 per cent.



Calculation of AEP based on air density of 1.225 kg/m³, wind shear of 0.2 and Weibull shape parameter of k = 2.0

Senvion 3.7M140 EBC

[50Hz]

Product Description (preliminary)

Doc. no.: PD-3.20-WT.WT.01-C-EN-A
2017-04-18

SENVION
wind energy solutions

2 Mechanical System

2.1 Rotor

The rotor consists of three rotor blades that are flange-mounted on the cast hub via a pivoted double row four-point contact bearing. The rotor blades can thus be adjusted along their linear axis via electrical pitch drives that rotate with the blades. The electrical blade pitch is used to limit the rotational speed of the rotor and the power output. Furthermore, the pitch system is the main brake of the WTG. In order to ensure the continued operation of the blade adjustment in the event of a power failure or malfunction, each blade has its own, independent storage battery set that rotates with the blade.

In the partial load range, i.e. when the WTG is operated below the rated power, the turbine works at a constant blade pitch and variable speed to exploit the optimum rotor aerodynamics. Within the nominal load area, i.e. when the WTG has reached its maximum rotor speed, it operates with a constant nominal torque which is given by the generator. Changes of the wind speed are controlled by the blade pitch. Wind energy from strong gusts can be stored by an acceleration of the rotor and only then converted into damped electrical energy via the blade pitch and fed into the grid.

The use of the “tilted-cone” concept with a 4° tilted blade connection on the hub and pre-bent rotor blades in conjunction with a 5° incline of the whole drive train allow an extremely short overhang of the nacelle between the rotor and the tower. This provides a good weight balance of the whole nacelle and a safe load transfer into the tower top without transmitting a high flux of force over a long distance via the main frame.

In case of a major component replacement near the drive train the rotor may remain in the wind turbine (see also chapter Suspension Concept [► Page 9]).

To assist with maintenance work at the rotor hub it is accessible directly from the nacelle through openings between the blade root connections.

Technical Data Rotor	
Rotor diameter	140 m
Swept area	15,394 m^2
Speed range	6.3 to 9.55 (+25%) min^{-1}
Rotor axis inclination	5°
Rotor cone angle	4°
Sense of rotation	clockwise (right)
Rotor position	upwind

2.1.1 Rotor Blades

The blade design of the Senvion 3.7M140 EBC combines a rigid structure, capable of even withstanding strong gusts, with a lightweight construction to minimize the transfer of forces onto the nacelle. This is made possible by using a sandwich construction from glass-fiber reinforced plastic (GRP) with the necessary material properties.

The rotor blades of the Senvion 3.7M140 EBC have been adjusted with a view to improved aerodynamic efficiency and a further reduction in noise emissions. To ensure aerodynamic performance and stability, as well as the noise emissions of the Senvion 3.7M140 EBC, vortex generators and additional sound reducing components are used.

A special blade coating protects them against the negative effects of UV radiation and moisture. To prevent erosion the blade leading edges are further protected by additional measures (e.g., anti-erosion film etc.).

The rotor blades are in the blade color light gray (RAL 7035), a bright standard color for the tower and the nacelle also. This reduces the effects of reflections without affecting the power characteristic of the Senvion 3.7M140 EBC. The rotor blade can optionally have rotor blade markings applied.

Senvion GmbH reserves the right to select and modify, at its sole discretion, the manufacturer or type of blades without consulting the customer.

Technical Data Rotor Blade	
Number of rotor blades	3
Rotor blade length	68.5 m
Rotor blade material	Glass-fiber reinforced plastic (GFRP) in sandwich construction
Rotor blade color	light grey (RAL 7035)

2.1.2 Blade Pitch System

The rotor blades are connected to the rotor hub via the blade bearings in a pivotable manner and can be adjusted individually around the longitudinal axis using the pitch system. For this purpose each rotor blade has its own pitch system. The co-rotating blade pitch drives are designed as DC motors and act via the planetary gearbox and pinion on the external gearing of the bearing.

A quickly operating synchronizing controller is used to synchronize the individual pitch systems. To ensure safe operation also during grid failure or a fault, each rotor blade has its own co-rotating battery set.

Technical Data Blade Pitch System	
Principle	Electrical pitch system for each rotor blade
Power control	Pitch angle and speed control
Pitch drives	DC motors, battery bufferd, syncronized

2.2 Nacelle

To meet the demand for an innovative wind turbine, the nacelle of the Senvion 3.7M140 EBC has – as with all current Senvion wind turbines – been designed by a renowned designer. The result is an aerodynamically adapted design that, based on existing experience, offers improvements for service and maintenance. Maintenance can be performed with the nacelle closed, but it can also be partially opened for major component replacements.

The entry from the tower into the nacelle can be obtained via one hatch in the main frame. An additional maintenance platform has been installed to reach the components below the main frame.

All systems can be operated via the control system from the nacelle. An emergency stop push-button has been installed for safety. All rotating/moving parts within the nacelle are generally protected by covers to prevent the risk of injury.

Glass-fibre reinforced plastic (GRP) has been chosen as material for the nacelle enclosure, as it offers a reliable protection and is lightweight. The nacelle enclosure also has the additional functions of noise insulation and maintaining the operating temperature.

The 4.2M148 EBC. Optimized for low wind locations.



The Senvion 3.XM and 4.XM series

The 3.XM and 4.XM series combine all the best features of our onshore portfolio. With a modular technology concept, a wide range of turbine types, rotor diameters and project-specific hub heights, they ensure the best match for every project and optimized yield at every location. Our continuous, evolutionary development based on proven, robust designs results in highly reliable turbines delivering high yields at a low LCOE. The Eco Blade Control models within the 3.XM and 4.XM series are specifically designed for higher yields at low-wind sites, have a longer operating life and feature low sound-power levels.

SENVION
We make wind perform.

4.2M148

Technical data

Design Data

Nominal power (kW)	4,200
Cut-in wind speed (m/s)	3.0
Cut-out wind speed (m/s)	22.0
Operating temperature range (°C)	-20 to +45*

Certification

Hub height (m)	Wind class	DIBt wind zone	Transformer
project specific	IEC S (based on IIIB)	–	ITS

Rotor

Diameter (m)	148.0
Rotor area (m²)	17,203
Power control	Electrical pitch system

Rotor Blade

Length (m)	72.5
Type	GRP

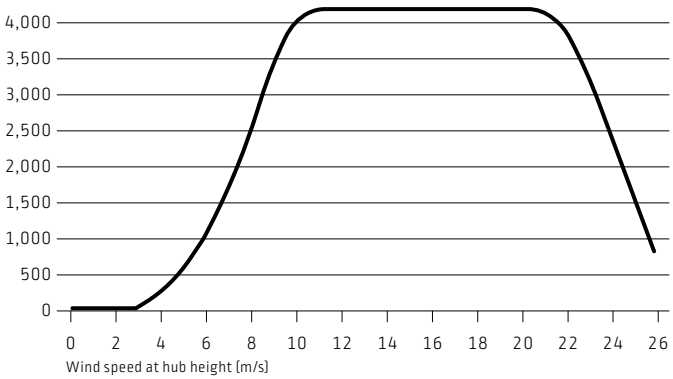
Electrical System

Nominal Frequency (Hz)	50/60
Converter type	Full converter with DC intermediate circuit
Generator	Squirrel cage induction generator
Generator protection class	IP 54

Sound Power Level

Max. sound power level (dB (A))	105.0
Sound management	various

Power Curve



* de-rating above 35 °C possible

Senvion GmbH

Überseering 10
22297 Hamburg
Germany
T +49 40 5555 090-0
F +49 40 5555 090-3999
info@senvion.com
www.senvion.com

Published by and copyright © 2018 Senvion GmbH. All rights reserved.

Any reproduction, either partial or in total, is prohibited without the prior written consent of the copy right holder. This non-binding document is intended for information and advertising purposes only and does not constitute, nor does it form part of any offer or invitation to conclude an agreement. All information contained herein is subject to change without prior notice. Publisher assumes no liability for any consequences arising from the use of the abovementioned information. The publications of this information shall neither convey nor imply any patent license or any other intellectual property rights.

EN 09/2018

SENVION
wind energy solutions

Provisional Product Specification

4.2M148 EBC/50Hz

Provisional Specification

Bijlage II

Berekening beoordeling risicozonering met nummering van de formules uit het Handboek

4.1 Werpafstanden en kansdichtheden

a. Formules

Ballistisch model zonder luchtkrachten – bijlage C

(2.1.3) $x(t) = |R_z \cos\alpha - \Omega R_z t \sin\alpha|$

locatie zwaartepunt op tijd t $z(t) = H + R_z \sin\alpha + \Omega R_z t \cos\alpha - \frac{gt^2}{2}$

(2.1.4) $t_i = \frac{\Omega R_z \cos\alpha}{g} + \sqrt{\frac{2}{g}\left(H + R_z \sin\alpha + \frac{\Omega^2 R_z^2 \cos^2\alpha}{2g}\right)}$

tijdstip grond raken

Waarin:
x(t): horizontale afstand ten opzichte van de windturbine op tijdstip t [m]
Ω: toerental van de rotor [rad/s]
R_z: afstand zwaartepunt van bladdeel tot centrum [m]
α: azimuthoek [rad]
z(t): locatie zwaartepunt ten opzichte van het maaiveld op tijdstip t [m]
t: tijdstip [s]
H: hoogte rotoras boven het maaiveld [m]
g: gravitatieconstante (9,81 m/s²)
t_i: tijdstip waarop zwaartepunt de grond raakt ($z(t_i) = 0$)

In bijlage B van het Handboek is gegeven:

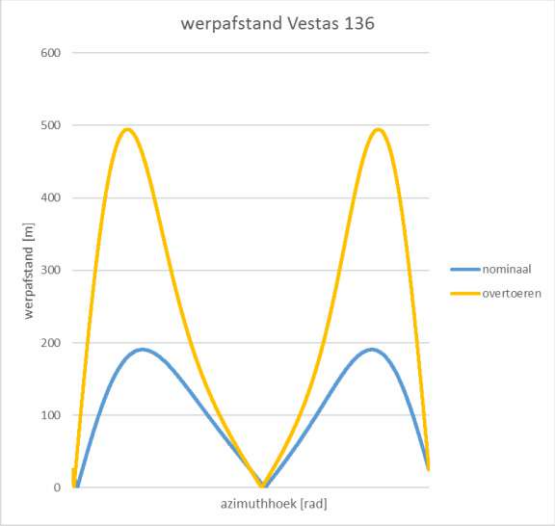
$$R_z = c_4.D$$

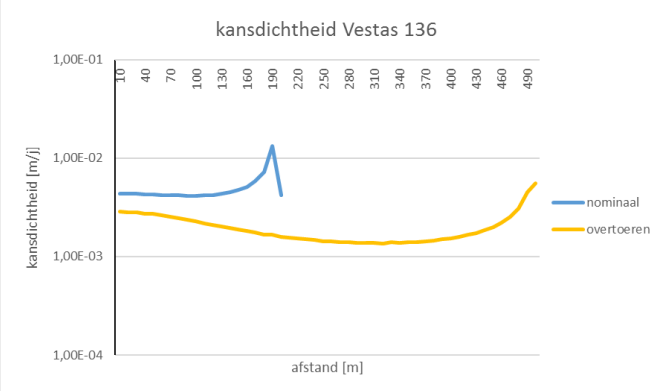
Met c_4 (constante voor IEC-1 klasse): 0,18 [-] en D (rotordiameter) gegeven in Tabel II.1 [m].

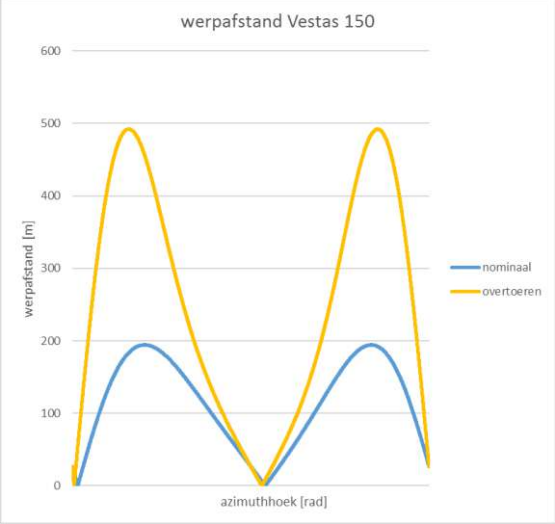
b. Resultaten

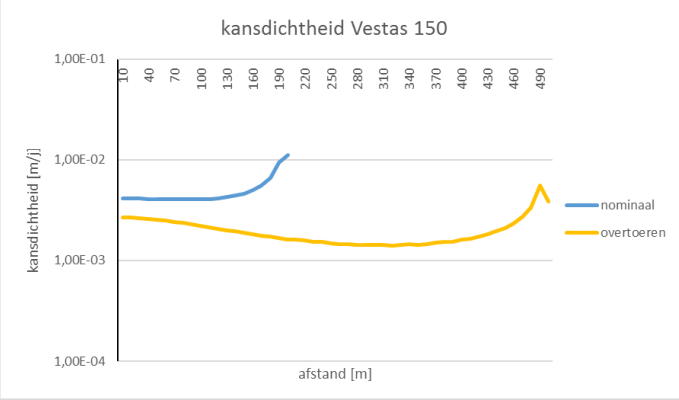
Tabel II.2 Berekende maximale werpafstanden (nominaal en overtoeren)

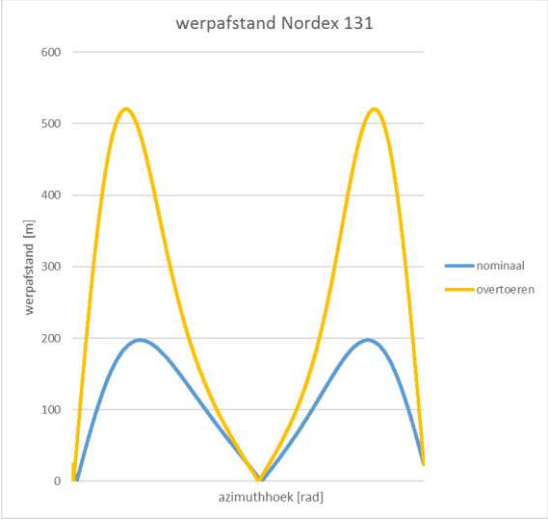
Turbine	Maximale werpafstand (nominaal)	Maximale werpafstand (overtoeren)
Vestas 136	191 meter	494 meter
Vestas 150	194 meter	492 meter
Nordex 131	197 meter	520 meter
Nordex 149	205 meter	529 meter
Senvion 140	161 meter	391 meter
Senvion 148	182 meter	454 meter

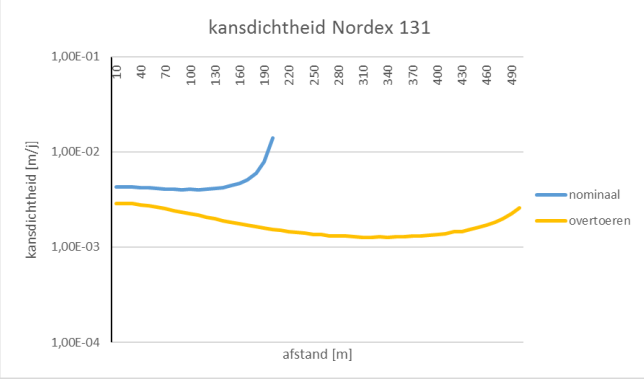

werpafstand Vestas 136
600
500
400
300
200
100
0
werpafstand [m]
azimuthhoek [rad]
nominaal
overtoeren

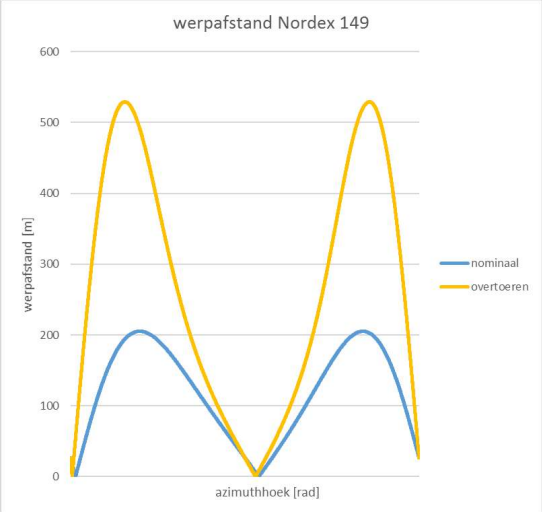

kansdichtheid Vestas 136
1,00E-01
1,00E-02
1,00E-03
1,00E-04
kansdichtheid [m/j]
10 40 70 100 130 160 190 220 250 280 310 340 370 400 430 460 490
afstand [m]
nominaal
overtoeren

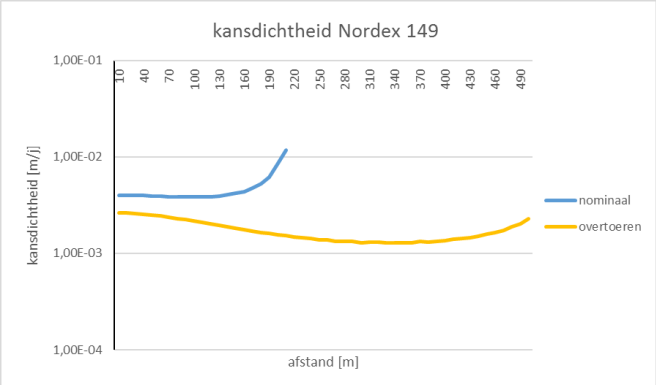

werpafstand Vestas 150
600
500
400
300
200
100
0
werpafstand [m]
azimuthhoek [rad]
nominaal
overtoeren

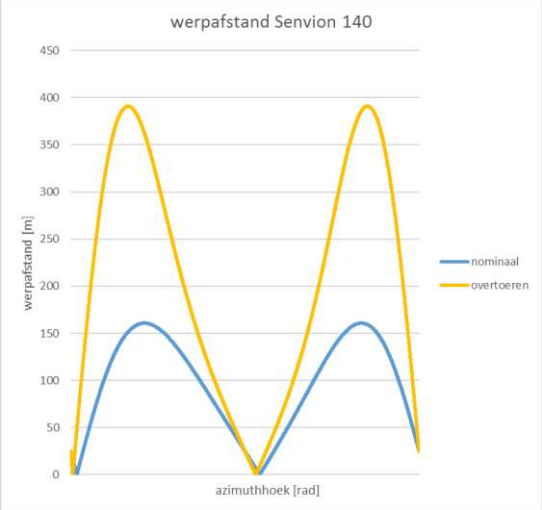

kansdichtheid Vestas 150
1,00E-01
1,00E-02
1,00E-03
1,00E-04
kansdichtheid [m/j]
10 40 70 100 130 160 190 220 250 280 310 340 370 400 430 460 490
afstand [m]
nominaal
overtoeren

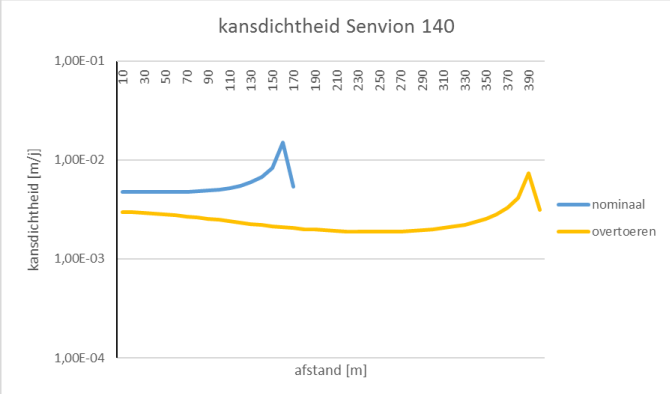

werpafstand Nordex 131
600
500
400
300
200
100
0
werpafstand [m]
azimuthhoek [rad]
nominaal
overtoeren

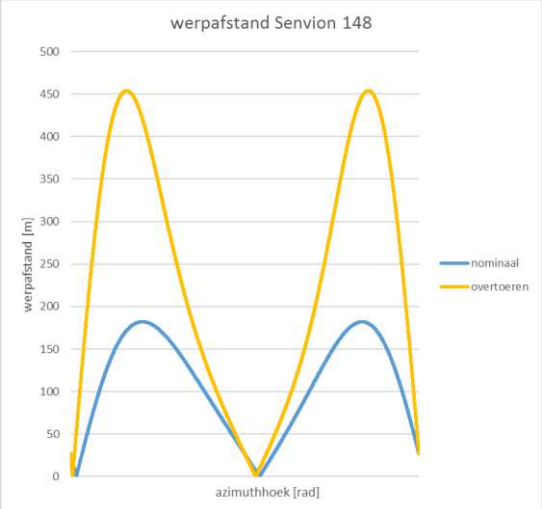

kansdichtheid Nordex 131
1,00E-01
1,00E-02
1,00E-03
1,00E-04
kansdichtheid [m/j]
10 40 70 100 130 160 190 220 250 280 310 340 370 400 430 460 490
afstand [m]
nominaal
overtoeren

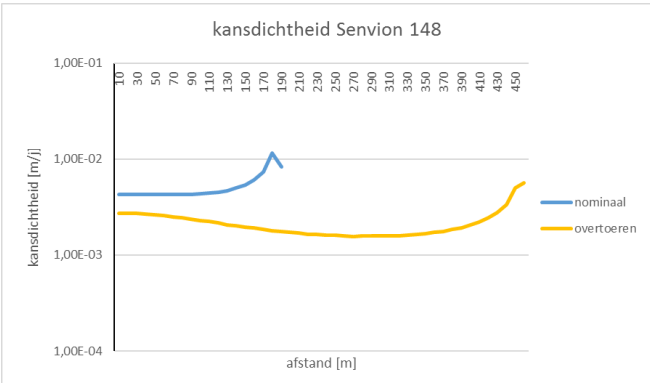

werpafstand Nordex 149
werpafstand [m]
azimuthhoek [rad]
nominaal
overtoeren


kansdichtheid Nordex 149
kansdichtheid [m/j]
afstand [m]
nominaal
overtoeren


werpafstand Senvion 140
werpafstand [m]
azimuthhoek [rad]
nominaal
overtoeren


kansdichtheid Senvion 140
kansdichtheid [m/j]
afstand [m]
nominaal
overtoeren


werpafstand Senvion 148
werpafstand [m]
azimuthhoek [rad]
nominaal
overtoeren


kansdichtheid Senvion 148
kansdichtheid [m/j]
afstand [m]
nominaal
overtoeren

4.4 Wegen

a. Formules bladbreuk wegen

De trefkans P_w dat een passant op een weg wordt geraakt door een afgebroken blad wordt gegeven door:

(3.2.1) $$P_w = F_a \int P_{zw_{PT}}(s)\, ds \text{ oftewel } P_w = F_a * f * P_{zw_{PT}} * s$$

(3.2.4) $$F_a = \frac{1}{v_0} \frac{1}{365 \cdot 24 \cdot 3600} 1{,}5 \cdot A_C$$

Waarin:
P_w: kans dat weg wordt getroffen [/jaar]
F_a: factor die de snelheid van een passant en de hoogte van een object in relatie tot de hoek waaronder een bladdeel met kritisch oppervlak A_c naar beneden komt [m]
P_{zwpt}: kans dat zwaartepunt blad terechtkomt [/m^2/jaar]
f: algemene faalfrequentie bladbreuk uit het Handboek [/jaar]; 8,40.10^{-4} (nominaal) en 5,00.10^{-6} (overtoeren) /jaar.
s: weglengte binnen maximale werpafstand [m]
A_c: kritisch oppervlak [m^2]
v_o: snelheid passant [m/s]; 60 km/uur; 16,67 m/s
D: rotordiameter [meter]; gegeven in Tabel II.1

In bijlage B van het Handboek is gegeven:

$$A_C = 1{,}1 \cdot C_5 \cdot D^{C6}$$

Met c_5 (constante voor IEC-1 klasse): 0,029 [-]
c_6 (constante voor IEC-1 klasse): 1,81 [-]

b. Resultaten bladbreuk wegen

De kansdichtheid P_{zwpt} (per m/jaar) van het neerkomen van een afgebroken bladdeel wordt berekend voor 75 m afstand t.o.v. de windturbine. Omdat de minimale afstand tot de weg 80 meter is, wordt 75 m aangehouden (met een marge van ±5 meter) als *worst case* minimale afstand waar het bladdeel terecht kan komen.

Voor het segment van de cirkel op een afstand (straal) van 75 m levert dit een kans op bij respectievelijk nominaal toerental en overtoeren van (voorbeeld van Vestas136):

Nominaal toerental: $P_{zwpt} = \frac{1}{2 * \pi * 75}$ * 4,17.10^{-3} = 8,85.10^{-6} [/m^2/jaar]

Overtoeren: $P_{zwpt} = \frac{1}{2 * \pi * 75}$ * 2,44.10^{-3} = 5,18.10^{-6} [/m^2/jaar]

Tabel II.3 Berekende waardes van kritisch oppervlak, factor F_a en kansdichtheid op 75 meter (nominaal en toerental)

Turbinetype	Ac; Kritisch oppervlak [m]	Fa, weg [m]	P_{zwpt}; kansdichtheid dat zwaartepunt blad terechtkomt op 75 meter, bij nominaal toerental [/m²/jaar]	P_{zwpt}; kansdichtheid dat zwaartepunt blad terechtkomt op 75 meter, bij overtoeren toerental [/m²/jaar]
Vestas 136	232	$6{,}62.10^{-7}$	$8{,}85.10^{-6}$	$5{,}18.10^{-6}$
Vestas 150	277	$7{,}91.10^{-7}$	$8{,}55.10^{-6}$	$4{,}99.10^{-6}$
Nordex 131	217	$6{,}19.10^{-7}$	$8{,}62.10^{-6}$	$5{,}14.10^{-6}$
Nordex 149	274	$7{,}82.10^{-7}$	$8{,}19.10^{-6}$	$4{,}86.10^{-6}$
Senvion 140	245	$6{,}98.10^{-7}$	$1{,}02.10^{-5}$	$5{,}56.10^{-6}$
Senvion 148	270	$7{,}72.10^{-7}$	$9{,}10.10^{-6}$	$5{,}16.10^{-6}$

Bij de gekozen afstand van 75 m tot de weg ($PR10^{-5}$ contour), is de weglengte s binnen de maximale werpafstand (integraal van S) gegeven door (voorbeeld van Vestas136):

S, weglengte nominaal = $2 * (191^2 - 75^2)^{0,5} = 350$ [m]
S, weglengte overtoeren = $2 * (494^2 - 75^2)^{0,5} = 977$ [m]

Dit levert een trefkans Pw op voor zowel het nominale als overtoeren toerental ($Pw_{nominaal}$ en $Pw_{overtoeren}$). De Pw_{totaal} is dan de som van $Pw_{nominaal}$ en $Pw_{overtoeren}$: zie tabel III.3.

Tabel II.3 Berekende waardes van trefkans bladbreuk bij wegen

Turbinetype	Integraal $S_{nominaal}$	Integraal $S_{overtoeren}$	$Pw_{nominaal}$: trefkans, bij nominaal toerental [/jaar]	$Pw_{overtoeren}$: trefkans, bij overtoeren toerental [/jaar]	Pw_{totaal}: trefkans totaal [/jaar]
Vestas 136	350	977	$1{,}72.10^{-12}$	$1{,}68.10^{-14}$	$1{,}74.10^{-12}$
Vestas 150	359	973	$2{,}04.10^{-12}$	$1{,}92.10^{-14}$	$2{,}06.10^{-12}$
Nordex 131	365	1030	$1{,}63.10^{-12}$	$1{,}64.10^{-14}$	$1{,}65.10^{-12}$
Nordex 149	382	1047	$2{,}05.10^{-12}$	$1{,}99.10^{-14}$	**$2{,}07.10^{-12}$**
Senvion 140	284	767	$1{,}71.10^{-12}$	$1{,}49.10^{-14}$	$1{,}72.10^{-12}$
Senvion 148	332	896	$1{,}96.10^{-12}$	$1{,}78.10^{-14}$	$1{,}98.10^{-12}$

c. Formules mastbreuk wegen

De kans dat een passant wordt geraakt door een gebroken mast, wordt gegeven door P_r:

(5.2.3) $$P_r = P_{mb} \cdot \frac{1}{2\pi}\left[\beta + 2\frac{\alpha}{2}\right]$$

$$P_r = P_{mb} \cdot \frac{1}{2\pi}\left[2 \cdot cos^{-1}\left(\frac{d}{H + {}^{D}/_{2}}\right) + 2 \cdot sin^{-1}\left(\frac{D^2}{H}\right)\right]$$

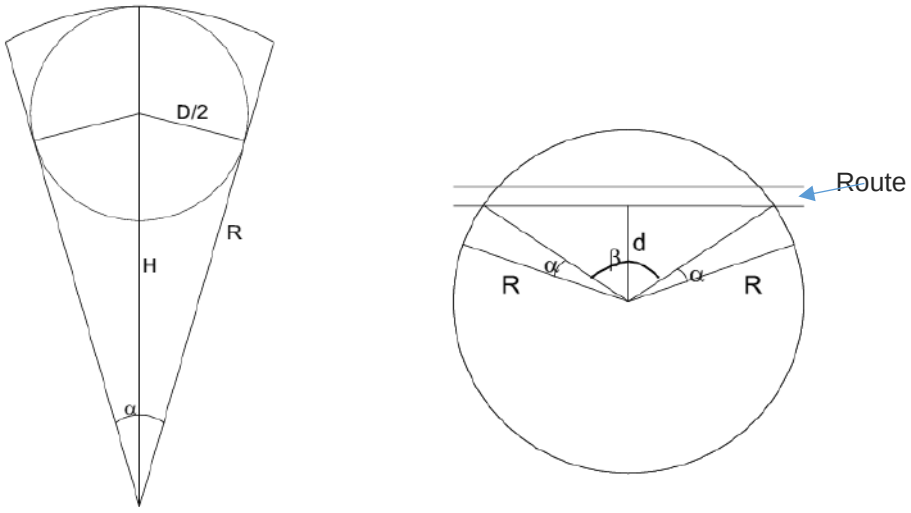
Waarin:

P_r: kans dat nabijgelegen infrastructuur getroffen wordt door omvallende turbine [/jaar]

d: afstand tussen turbine en de infrastructuur [m];

P_{mb}: kans op mastbreuk (1/jaar); 1,30.10^{-4} /jaar (gegeven in het Handboek).

En de volgende maten (D, R, α, β en H) worden gebruikt zoals weergegeven in de figuur hieronder:



Maatvoering in vooraanzicht (links) en bovenaanzicht (rechts) van turbine en route

(5.2.5) $$\tau = \frac{0{,}3}{v_0}\frac{1}{365 \cdot 24 \cdot 3600}$$

Waarin:

τ: verblijfsfactor

L_0: lengte van het passerende object [m]; voor passanten geldt 0,3 m.

v_0: snelheid van het passerende object [m/s]; 60km/u = 17 m/s.

d. Resultaten mastbreuk wegen

Bij een afstand van een route tot de windturbine kleiner dan ashoogte + halve rotordiameter, kan een mast bij passanten raken. De kans dat dit gebeurt wordt gegeven door P_r (formules weergegeven in 0).

De kans op mastbreuk P_{mb} bedraagt 1,30.10^{-4}. De kans dat een passant op de weg wordt getroffen door een mastbreuk wordt beschreven door P_r, en gegeven voor alle windturbines in tabel II.4.

Tabel II.4 Berekende waardes van trefkans mastbreuk bij wegen

Turbinetype	Pr (/jaar)
Vestas 136	$7{,}00.10^{-5}$
Vestas 150	**$7{,}13.10^{-5}$**
Nordex 131	$6{,}93.10^{-5}$
Nordex 149	**$7{,}13.10^{-5}$**
Senvion 140	$7{,}00.10^{-5}$
Senvion 148	$7{,}10.10^{-5}$

e. Formules IPR en MR wegen

IPR = Pw,totaal + Pr
MR = IPR * aantal autopassage

Daarnaast is het maatschappelijk risico (MR) berekend door het aantal autopassages te vermenigvuldigen met het IPR. Hierbij is ervanuit gegaan dat er 5.000 passages per dag. Oftewel 1.8250.000 passages per jaar zijn.

f. Resultaten IPR en MR wegen

Tabel II.5 Individueel passanten risico en maatschappelijk risico

Berekening MR	IPR per turbine [/j]	IPR, vier turbines [/j]	MR, vier turbines
Vestas 136	$1{,}78.10^{-12}$	$7{,}13.10^{-12}$	$1{,}30.10^{-5}$
Vestas 150	$2{,}10.10^{-12}$	$8{,}38.10^{-12}$	$1{,}53.10^{-5}$
Nordex 131	$1{,}69.10^{-12}$	$6{,}76.10^{-12}$	$1{,}23.10^{-5}$
Nordex 149	**$2{,}11.10^{-12}$**	**$8{,}45.10^{-12}$**	**$1{,}54.10^{-5}$**
Senvion 140	$1{,}76.10^{-12}$	$7{,}05.10^{-12}$	$1{,}29.10^{-5}$
Senvion 148	$2{,}02.10^{-12}$	$8{,}07.10^{-12}$	$1{,}47.10^{-5}$

4.5 Vaarwegen

a. Formules bladbreuk vaarwegen

Hiervoor gelden dezelfde formules als 4.4 A) Formules bladbreuk wegen, namelijk:

(3.2.1) $$P_w = F_a * f * P_{zw_{PT}} * s$$

(3.2.3) $$F_a = \frac{L_0}{v_0}\frac{1}{365 \cdot 24 \cdot 3600}(1{,}5 \cdot b_0 + \frac{2}{3}L_b)$$

Waarin:
f: initiële faalfrequentie volgens Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) voor Amsterdam-Rijnkanaal, tracé 2 (ARK_2); $2.81.10^{-7}$ / voertuigkm
L_0: de lengte van een schip plus de remweg (135 m resp. 500 m); 635m
v_0: de minimale snelheid van de schepen; 5 km/h = 1,4 m/s
b_0: de breedte van het schip; 17 m
L_b: bladlengte; zoals gegeven per turbine in Bijlage I.

b. Resultaten bladbreuk vaarwegen

De weglengte of segment (S) wordt bij vaarwegen gegeven, door:

S, vaarweg segment bladbreuk = 2 * (*maximale werpafstand blad bij nominaal toerental* ^{2} – *minimale afstand windturbine tot vaarweg*^{2}) ^{0,5}
S, vaarweg segment mastbreuk = 2 * ((*H+D/2*[4])^2 – *minimale afstand windturbine tot vaarweg* ^{2}) ^{0,5} = 380 [m]

De minimale afstand van de windturbine tot de vaarweg is 105 m.

Tabel II.6 Berekende waardes van trefkans bladbreuk bij vaarwegen

Turbinetype	Fa; vaarwegen [m]	S, vaarweg segment bladbreuk [m]	S, vaarweg segment mastbreuk [m]	P_{zwpt}; kans dat zwaartepunt blad terechtkomt op 105 meter, bij nominaal toerental [/m^2/jaar]	P_{zwpt}; kans dat zwaartepunt blad terechtkomt op 105 meter, bij overtoeren toerental [/m^2/jaar]	P_{zwpt}, constant langs vaartracé: de totale kans dat zwaartepunt blad terechtkomt op 105 meter [/m^2/jaar]	$P_{w,b}$: trefkans bladbreuk [/passage. km/ jaar]
Vestas 136	$1{,}01.10^{-3}$	318	380	$6{,}32.10^{-6}$	$3{,}30.10^{-6}$	$9{,}63.10^{-6}$	$3{,}11.10^{-9}$
Vestas 150	$1{,}08.10^{-3}$	327	434	$6{,}20.10^{-6}$	$3{,}23.10^{-6}$	$9{,}43.10^{-6}$	$3{,}34.10^{-9}$
Nordex 131	$9{,}92.10^{-4}$	334	365	$6{,}08.10^{-6}$	$3{,}26.10^{-6}$	$9{,}34.10^{-6}$	$3{,}09.10^{-9}$
Nordex 149	$1{,}07.10^{-3}$	353	428	$5{,}88.10^{-6}$	$3{,}15.10^{-6}$	$9{,}03.10^{-6}$	**$3{,}41.10^{-9}$**
Senvion 140	$1{,}03.10^{-3}$	244	409	$7{,}91.10^{-6}$	$3{,}67.10^{-6}$	$1{,}16.10^{-5}$	$2{,}91.10^{-9}$
Senvion 148	$1{,}07.10^{-3}$	298	429	$6{,}68.10^{-6}$	$3{,}38.10^{-6}$	$1{,}01.10^{-5}$	$3{,}20.10^{-9}$

[4] Zie ook formule 5.2.3: mast straal R = H + D/2

c. **Formules mastbreuk vaarwegen**

P_s is de kans dat een passerend schip wordt getroffen door een falende turbine. De formule komt overeen met formule 5.2.3 uit bijlage II 4.4. Formules mastbreuk wegen: P_s is gelijk aan P_r.

d. **Resultaten mastbreuk vaarwegen**

Tabel II.7 Berekende waardes van trefkans mastbreuk bij vaarwegen

Turbinetype	$P_{w,m}$: trefkans mastbreuk [/passage. km/ jaar]
Vestas 136	$3{,}51.10^{-10}$
Vestas 150	**$4{,}14.10^{-10}$**
Nordex 131	$3{,}32.10^{-10}$
Nordex 149	$4{,}08.10^{-10}$
Senvion 140	$3{,}80.10^{-10}$
Senvion 148	$4{,}07.10^{-10}$

e. **Totale toename faalfrequentie resultaten**

Tabel II.8 Berekende waardes van trefkans totaal bij vaarwegen

Turbinetype	Pw_{totaal}: trefkans totaal [/jaar]	Pw_{totaal}: trefkans totaal, per 2 windturbines binnen maatgevende kilometer [/jaar]	Percentuele bijdrage aan toename faalfrequentie [%]
Vestas 136	$3{,}46.10^{-9}$	$6{,}91.10^{-9}$	2,47
Vestas 150	$3{,}75.10^{-9}$	$7{,}50.10^{-9}$	2,68
Nordex 131	$3{,}43.10^{-9}$	$6{,}85.10^{-9}$	2,45
Nordex 149	$3{,}81.10^{-9}$	$7{,}63.10^{-9}$	**2,72**
Senvion 140	$3{,}29.10^{-9}$	$6{,}58.10^{-9}$	2,35
Senvion 148	$3{,}61.10^{-9}$	$7{,}22.10^{-9}$	2,58

Bijlage 8b

Brief geldigheid rapport – LBP|SIGHT

Windpark Goyerbrug BV

[redacted]

3994 PD HOUTEN

Datum:	5 mei 2022	Project:	Windpark Goyerbrug;
Ons kenmerk:	B068362ab.226DJE8.pvv	Locatie:	't Goy
Versie:	01_001	Betreft:	Externe veiligheid

Geachte [redacted]

Voor de vergunningsaanvraag Windpark Goyerbrug heeft AVIV in 2022 aanvullend onderzoek (kenmerk 224894) uitgevoerd naar de normen inzake externe veiligheid. Eerder in 2019 is door LBPSight een rapport externe veiligheid 2019 gesteld. Omdat in 2020 een nieuwe versie van het handboek is verschenen, heeft u ons verzocht om de geldigheid van onze berekening uit 2019 na te gaan. In deze brief verklaren wij hierover het volgende.

LBPSight heeft in 2019 het volgende rapport opgesteld ten behoeve van de vergunningsaanvraag en OBM-melding van Windpark Goyerbrug: 'Windpark Goyerbrug - Onderzoek externe veiligheidsrisico's', met kenmerk R068362ab.18D56CH.cvg. Om Windpark Goyerbrug te realiseren, moet opnieuw een vergunning verleend worden, waarbij niet meer mag worden uitgegaan van de rechtstreekse werking van de windturbinebepalingen uit het Activiteitenbesluit en de -regeling. In plaats daarvan moeten voor het project normen worden vastgesteld op basis van een actuele en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering door het bevoegd gezag.

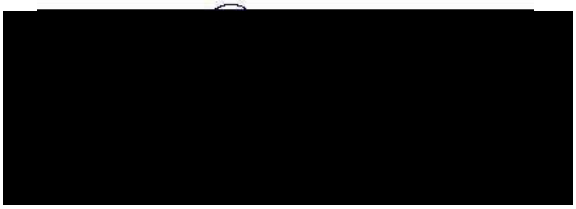
Wij hebben voor het rapport uit 2019 onder andere gebruik gemaakt van het Handboek Risicozonering Windturbines van 2014. In 2020 is dit handboek geactualiseerd en gesplitst en wordt sindsdien vervangen door de Handreiking 'Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020)' en de "Handleiding risicobeoordeling windturbines (Module IV van Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid van het RIVM)". Dit Handboek uit 2020 is nog steeds bruikbaar, aangezien dit niet samenhangt met of valt onder de windturbinebepalingen uit het Activiteitenbesluit en de -regeling.

De actualisatie betrof geen wijziging in de risicoberekeningen. De scenario's en faalfrequenties voor de mogelijke ongevallen met windturbines (bladbreuk, mastbreuk en afvallen gondel) zijn niet gewijzigd. De uitkomsten van de berekeningen uit 2019 blijven bij berekeningen conform het Handboek uit 2020 ongewijzigd. Voor het overige zijn er geen feiten of omstandigheden, zoals

wijzigingen in wet- en regelgeving, geweest, die tot andere uitkomsten of conclusies leiden. De resultaten van ons rapport uit 2019 zijn daarmee ook nu nog geldig.

Behoudens het feit dat er niet meer uitgegaan kan worden van de rechtstreekse werking van windturbinebepalingen uit het Activiteitenbesluit en de -regeling, zijn de uitkomsten en conclusies van het rapport zonder meer bruikbaar. Voor de onderbouwing van de (gelijk gebleven) normen voor externe veiligheid, verwijzen wij naar het rapport van onze collega's van AVIV, met kenmerk 224894..

Hoogachtend,
LBP|SIGHT BV



Bijlage 8c

Onderzoek normstellend kader – AVIV

omgevingsveiligheid
& risicoanalyse

Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Rapport / Onderzoek normen externe veiligheid windpark Goyerbrug

Project 224894
Datum 9 mei 2022

Opdrachtgever
Windpark Goyerbrug BV
[redacted]

Rapport / Onderzoek normen externe veiligheid windpark Goyerbrug

Project	224894
Datum	9 mei 2022
Auteur	[redacted]
Review	
Versie nr.	Definitief 3.0
Opdrachtgever	Windpark Goyerbrug BV
	[redacted]

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

2 Externe veiligheid 6
2.1 Inleiding: achtergrond relatie windturbines en externe veiligheid 6
2.2 Huidig beleid: Aanpak om te komen tot een normstelling 7

3 Fictieve worst-case turbine 10
3.1 Maximale werpafstanden 10
3.2 Plaatsgebonden risico 11
3.3 Fictieve worst-case turbine 12
3.4 Contouren plaatsgebonden risico 12
3.5 Bebouwing / blootstelling aan risico's windturbines 15
3.6 Groepsrisico 18
3.7 Overige risicobronnen 20

4 Naar een normstelling voor externe veiligheid 21

1 Inleiding

Windpark Goyerbrug is van plan om vier windturbines te realiseren langs het Amsterdam-Rijnkanaal ter hoogte van de Goyerbrug. De lengte van de opstelling is circa 1.600 meter en ligt circa 105 tot 125 meter van de zuidelijke oevergrens van het Amsterdam-Rijnkanaal. Op figuur 1 zijn de geplande locaties van de windturbines weergegeven.



Figuur 1. Locaties van de vier windturbines van Windpark Goyerbrug.

In opdracht van Windpark Goyerbrug BV heeft LBP|SIGHT een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's vanwege het nieuw te bouwen Windpark Goyerbrug in gemeente Houten[1]. LBP|SIGHT heeft de externe veiligheidsrisico's van het windpark voor de omgeving gekwantificeerd en getoetst aan de op dat moment geldende normen en richtwaarden.

Naar aanleiding van het Nevele arrest, is de omgevingsvergunning van Windpark Goyerbrug vernietigd door de Afdeling Bestuursrecht Raad van State (de Afdeling). Totdat een landelijke beoordeling is gemaakt, mogen de algemene normen uit het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling niet zonder meer worden gebruikt bij de beoordeling van de ruimtelijke aanvaardbaarheid van een nieuw bestemmingsplan en/of vergunbaarheid van een omgevingsvergunning vanuit het oogpunt van de bescherming van het milieu. De Afdeling

[1] LBP|SIGHT (2019). *Windpark Goyerbrug onderzoek externe veiligheidsrisico's.* Kenmerk: R068362ab.18D56CH.cvg.

geeft echter ook aan dat in de tussentijd het bevoegd gezag bij het beoordelen van de ruimtelijke aanvaardbaarheid van een windplan eigen normen kan stellen ter vervanging van de normstelling uit het Activiteitenbesluit en de -regeling. Het komt erop neer dat het bevoegd gezag moet uitleggen waarom de norm acceptabel is. Dit is ook van belang voor de melding OBM (Omgevingsvergunning Beperkte Milieutoets).

In het rapport van LBP|SIGHT wordt verwezen naar het Activiteitenbesluit en het Handboek Risicozonering Windturbines[2], het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Dit externe veiligheidsonderzoek wordt verder uitgebreid en ook de normen en het groepsrisico worden beschouwd. Het betreft een normstellingsonderzoek. AVIV is gevraagd dit onderzoek uit te voeren. Het doel van dit rapport is om het bevoegd gezag normen aan te reiken waaraan de veiligheid van windturbines voor de omgeving getoetst kan worden en te onderbouwen dat deze normen aanvaardbaar zijn.

In principe sluiten we aan bij de normstelling op basis van het plaatsgebonden risico (PR). Deze normering is in overeenstemming met de keuze uit het Nationaal Milieubeleidsplan 4 uit 2001:

- PR kans één op honderdduizend per jaar (10^{-5}) voor beperkt kwetsbare objecten
- PR kans één op een miljoen per jaar (10^{-6}) voor kwetsbare objecten.

Bescherming wordt geboden aan de in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) aangegeven te beschermen objecten, onderverdeeld in beperkt kwetsbare objecten en kwetsbare objecten. Bij deze verdeling is rekening gehouden met de mogelijke verblijfsduur van personen, de hoeveelheid aanwezige personen en de zelfredzaamheid van personen die normaliter in het type vermelde objecten kunnen voorkomen.

Het principe van plaatsgebonden risico (PR) wordt in de Nederlandse wet- en regelgeving breed toegepast en is niet uitsluitend beschreven in het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling. Ook andere risicobronnen zoals risicovolle bedrijven (Besluit externe veiligheid inrichtingen, Bevi), ondergrondse transportleidingen (Besluit externe veiligheid buisleidingen, Bevb), gevaarlijk transport over de weg, spoor en het water (Besluit externe veiligheid transport, Bevt) hebben dezelfde normstelling. Dit rapport voorziet in een actuele, deugdelijke, op zichzelf staande en op de aan de orde zijnde situatie toegesneden motivering.

[2] LBP|SIGHT (2019) heeft gebruik gemaakt van het Handboek Risicozonering Windturbines van 2014. In 2020 is dit handboek geactualiseerd en vervangen door de “Handleiding risicobeoordeling windturbines (Module IV van Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid van het RIVM)”. De actualisatie betrof geen wijziging in de risicoberekeningen. De uitkomsten van de berekeningen van LBP|SIGHT blijven conform het Handboek uit 2020 ongewijzigd. Zie ook de presentatie van het RIVM over de Handleiding Risicoberekeningen Windturbines 2020. https://www.kennistafelveiligheidwindenergie.nl/doc/Congres_2020/Handleiding%20risicoberekeningen%20windturbines.pdf

2 Externe veiligheid

2.1 Inleiding: achtergrond relatie windturbines en externe veiligheid[3]

De belangrijkste algemene beleidsnota voor externe veiligheid is het 'Nationaal Milieubeleidsplan 4' (NMP4, 2001). Concreter beleid staat in verschillende nota's, zoals 'Omgaan met risico's' (1989), 'het Kabinetsstandpunt Vuurwerkramp' (2001) en 'Nuchter omgaan met risico's, beslissen met gevoel voor onzekerheden' (2004).

Op Rijksniveau is al geruime tijd geen apart milieubeleidsplan meer gemaakt. Daarom is in maart 2014 de 'Aanpak Modernisering Milieubeleid' uitgebracht, met als een van de centrale doelstellingen een 'gezonde en veilige leefomgeving'. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) luidt de centrale doelstelling: 'Nederland concurrerend, leefbaar en veilig.'

Het externe veiligheidsbeleid stelt twee zaken centraal:

de bescherming van personen bij een risicobron tegen de kans op overlijden door een ongeval met

- gevaarlijke stoffen
- een vliegtuig op of bij een luchthaven of
- een windturbine

de bescherming van de samenleving tegen het ontwrichtende effect van een dergelijke ramp met een groot aantal slachtoffers

Het eerste punt beschrijft het zogenaamde plaatsgebonden risico (PR). De tweede het groepsrisico (GR).

Het PR geeft de kans per jaar aan dat een persoon op die plaats overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval bij genoemde risicobronnen. De norm die voor het PR geldt, is de kans van 1:1.000.000 (10^{-6}). Voor kwetsbare objecten is dit een grenswaarde en moet worden opgevolgd. Voor beperkt kwetsbare objecten is het een richtwaarde. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de PR 10^{-5} als grenswaarde. Deze grenswaarden komen voort uit de genoemde beleidsnota's.

Het GR geeft aan wat de kans is op een ongeval waarbij tien of meer dodelijke slachtoffers vallen in de omgeving van de risicobron. Het aantal personen dat in de omgeving van de risicobron verblijft, bepaalt daardoor de hoogte van het GR. Voor het GR geldt geen norm, maar een oriëntatiewaarde en in bepaalde gevallen een verantwoordingsplicht. Dit betekent dat het bevoegde gezag bij het nemen van een besluit het GR moet verantwoorden. In het Activiteitenbesluit staan echter geen regels voor het groepsrisico bij windturbines.

[3] Kenniscentrum InfoMil (informil.nl)

Uitgangspunt bij het huidige externe veiligheidsbeleid is een risicobenadering op basis van risicoberekeningen, met daarbij een wettelijke norm voor het plaatsgebonden risico (een basisbeschermingsniveau voor elk individu) en een afwegingsruimte voor het bevoegd gezag om te bepalen welke risico's voor grotere groepen mensen aanvaard worden (de verantwoordingsplicht van het groepsrisico). De doelstelling van het externe veiligheidsbeleid luidt: 'Het uitvoeren van een veiligheids- en risicobeleid om mens en milieu te beschermen tegen maatschappelijk onaanvaardbaar geachte gezondheids- en milieurisico's. De overheid garandeert een zogenaamd 'basisbeschermingsniveau' voor externe veiligheid.'

2.2 Huidig beleid: Aanpak om te komen tot een normstelling

Als gevolg van de uitspraak van de ABRvS inzake het Activiteitenbesluit en -regeling als kader kan voor een beoordeling van de aanvaardbaarheid van een milieueffect van windturbines niet meer worden verwezen naar de in dit besluit daarover opgenomen normen (de windturbinebepalingen). In dit rapport is voor de milieuthema's die genormeerd zijn in Activiteitenbesluit en -regeling inzake externe veiligheid:

- inzichtelijk gemaakt welke effecten verwacht kunnen worden bij realisatie van windturbines;
- aangegeven aan de hand van welke criteria en (reken)methodieken deze effecten inzichtelijk kunnen worden gemaakt en beoordeeld;
- inzichtelijk gemaakt hoe deze effecten zich lokaal manifesteren in het beoogde project en
- getoetst of de methodiek van de normstelling, rekening houdend met alle relevante aspecten, voldoende informatie geeft om te kunnen toetsen aan een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Voor de behandeling van bovenstaande punten wordt gebruik gemaakt van de actuele stand van wetenschappelijke kennis op dit gebied.

LBP|SIGHT heeft in haar rapport (tabel 3.1), naast de normen uit het Activiteitenbesluit, ook getoetst aan andere normen en richtwaarden. Deze komen uit het Handboek Risicozonering Windturbines. Dit handboek staat niet te discussie en de berekeningen en methodieken die zijn toegepast ook niet. In tabel 1 zijn de normeringen weergegeven.

Onderdeel	Beheerder	Afstands-criterium	Toetsing	Normering
Bebouwing			PR	Grenswaarde PR 10^{-6} en PR 10^{-5} contour voor resp. kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.
Rijksweg	**RWS**	½ rotordiameter (RD) uit de rand van de verharding met een minimum van 30 m.	IPR MR	10^{-6} per jaar 2×10^{-3} per jaar

Onderdeel	Beheerder	Afstands-criterium	Toetsing	Normering
Waterweg	RWS	Een minimum van 50 m uit de rand van de vaarweg.	IPR MR	10^{-6} per jaar 2 x 10^{-3} per jaar
Spoorweg	Prorail	7,85 meter + ½ RD uit het rand van het dichtstbijzijnde spoor minimum van 30 m.	IPR MR	10^{-6} per jaar 2 x 10^{-3} per jaar
Ondergrondse buisleidingen	Gasunie	Hoogste waarde van: - maximale werpafstand bij nominaal toerental; - ashoogte + ½ rotordiameter.	Additionele bezwijkkans	Max. 10%1 toevoegen aan oorspronkelijke breukkans buisleiding voor deel binnen invloedgebied windturbine
Bovengrondse buisleidingen	Gasunie	Maximale werpafstand bij overtoeren.	Additionele bezwijkkans	Max. 10% toevoegen aan oorspronkelijke breukkans buisleiding voor deel binnen invloedgebied windturbine.
Hoogspannings infrastructuur	TenneT	Hoogste waarde van: - Maximale werpafstand bij nominaal toerental. - Ashoogte + ½ rotordiameter.	Additionele bezwijkkans	Max. 10% toevoegen aan autonome faalfrequentie hoogspanningsverbinding. In overleg met TenneT.
Industrie	Beheerder	Afhankelijk van inrichting.	PR van inrichting GR van inrichting	PR 10^{-6} en PR 10^{-5} contour. Geen norm maar oriëntatie waarde.
Waterkering	Waterschap, RWS	Buiten kernzone	Binnen Kernzone	Geen negatieve gevolgen voor de waterkerende functie van de primaire waterkering.

Tabel 1. Risicocriteria

Het eerste onderdeel in de tabel (bebouwing, toetsing PR zoals door LBP|SIGHT omschreven in H3.3.1) dient nader onderzocht en onderbouwd te worden, omdat deze door het Nevele-arrest niet meer zondermeer mag worden gebruikt om aan te toetsen. Dit rapport zal hier verder op ingaan. Omdat de oorsprong van de betreffende toetsingscriteria (Individueel Passanten Risico (IPR), het Maatschappelijk Risico (MR) en het Groepsrisico (GR)) niet volgt uit het Activiteitenbesluit of de Activiteitenregeling, staan de overige onderdelen niet ter discussie. Het invloedsgebied door werpafstanden volgt uit het Handboek, zodat ook uitgegaan mag worden van het invloedsgebied zoals bepaald door LBP|SIGHT. De resultaten uit het rapport van LBP|SIGHT blijven voor de overige onderdelen dan ook geldig.

Aangezien er in het invloedsgebied van het windpark geen industrie bevindt (evenals de onderdelen spoorwegen, buisleidingen en hoogspanningsinfrastructuur), wordt dit onderdeel niet nader behandeld.

3 Fictieve worst-case turbine

Voor het bepalen van de externe veiligheidsrisico's[4] is uitgegaan van een fictieve worstcase turbine. Dat wil zeggen dat van verschillende type turbines de worstcase van de werpafstand en plaatsgebonden risicocontouren (PR) is gecombineerd.

Eerst zijn voor elk turbinetype de maximale werpafstanden bepaald. Dit zijn de afstanden die door een afbrekend rotorblad overbrugd kunnen worden. Vervolgens zijn de PR-contouren van de turbines bepaald. De grootste afstanden zijn gecombineerd in een fictieve worst-case turbine[5].

3.1 Maximale werpafstanden

Van verschillende mogelijke turbines is de maximale werpafstand bij overtoeren bepaald. De verschillende turbines zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Type	Vermogen	Rotordiameter	Ashoogte	Nominaal toerental
Vestas 136	3.6 MW	136 meter	149 meter	11.70 rpm
Vestas 150[6]	4.0 – 4.5 MW	150 meter	166 meter	10.37 rpm
Nordex 131	3.9 MW	131 meter	145 meter	12.60 rpm
Nordex 149	4.0 – 4.5 MW	149 meter	164 meter	11.00 rpm

Tabel 2. Gegevens verschillende turbinevarianten

[4] De externe veiligheidsrisico's worden berekend aan de hand van het Handreiking Risicozonering Windturbines en Handleiding omgevingsveiligheid module IV. In januari 2020 is een actualisatie van het Handboek Risicozonering Windturbines uitgebracht door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat/Rijkswaterstaat. Het Handboek is gesplitst: de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW; geplaatst op de website van Infomil) en de Handleiding omgevingsveiligheid module IV met rekenvoorschriften; geplaatst op de website van het RIVM (Module IV). Deze handreiking en handleiding voldoen aan de actuele stand van de wetenschappelijke kennis op dit punt. Ze zijn daarmee goed bruikbaar voor het berekenen en bepalen van risico's van moderne grote windturbines.

[5] We hebben de diverse items uit het LBP|SIGHT (2019) nagerekend met het nieuwe Handboek. Dat heeft niet tot andere conclusies geleid. Hierdoor zijn het LBP|SIGHT (2019) en dit rapport complementair en kan het in samenhang gelezen worden.

[6] We zijn bij deze turbine uitgegaan van de worstcase variant. Andere varianten hebben een lager toerental en daardoor een kleinere maximale werpafstand.

Type	Werpafstand overtoeren
Vestas 136	494 meter
Vestas 150	492 meter
Nordex 131	520 meter
Nordex 149	529 meter

Tabel 3. Maximale werpafstanden turbinevarianten.

Worst-case turbine 'maximale werpafstand' is de Nordex 149 met een maximale werpafstand van 529 meter.

3.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans dat een persoon, die zich gedurende een jaar onafgebroken onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als gevolg van een ongeval door een falende windturbine. Voor berekening van de PR-afstanden is rekening gehouden met de volgende scenario's:

1. Bladbreuk (zowel nominaal als overtoeren)
2. Mastbreuk
3. Gondel en/of rotorafworp

Normen voor het plaatsgebonden risico m.b.t. (beperkt) kwetsbare objecten
In de inleiding van dit rapport hebben we verwezen naar het Nationaal Milieubeleidsplan uit 2004 en de daarop volgende Besluiten voor verschillende risicovolle activiteiten. Een logische stap is om deze normstelling ook bij windturbines toe te passen, gezien ook windturbines veiligheidsrisico's veroorzaken voor personen in de omgeving ervan. In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is bepaald dat het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door risicobron niet hoger dan 10^{-6} per jaar mag zijn. De kans op overlijden is hier één op 1 miljoen per jaar. Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een risicobron of, is niet hoger dan 10^{-5}, dat wil zeggen één op honderdduizend, per jaar.

Met andere woorden: kwetsbare objecten (bestaand en nieuw) zijn binnen de PR 10^{-6} contour niet toegestaan. Binnen de PR 10^{-5} contour zijn geen bestaande of nieuw op te richten beperkt kwetsbare objecten toegestaan.

De worst-case turbine wordt gekozen op basis van de grootste PR 10^{-5} en PR 10^{-6} afstand, omdat deze PR-contouren voor de externe veiligheid de enige contouren zijn waaraan een norm m.b.t. (beperkt) kwetsbare objecten is gekoppeld. De PR 10^{-6} is daarbij de belangrijkste. Binnen deze contour zijn geen nieuwe en bestaande kwetsbare objecten toegestaan.

Type	Vermogen	Rotordiameter	Ashoogte	Nominaal toerental
Vestas 136	3.6 MW	136 meter	149 meter	11.70 rpm
Vestas 150	4.0 – 4.5 MW	150 meter	166 meter	10.37 rpm
Nordex 131	3.9 MW	131 meter	145 meter	12.60 rpm
Nordex 149	4.0 – 4.5 MW	149 meter	164 meter	11.00 rpm

Tabel 4. Gegevens verschillende turbinevarianten

Type	PR 10^{-5}	PR 10^{-6}
Vestas 136	68 meter	217 meter
Vestas 150	75 meter	241 meter
Nordex 131	66 meter	211 meter
Nordex 149	75 meter	239 meter

Tabel 5. PR 10^{-5} en PR 10^{-6} van de turbinevarianten

Worst-case turbine 'plaatsgebonden risico' is de Vestas 150 met een PR 10^{-5} van 75 meter en een PR 10^{-6} van 241 meter.

3.3 Fictieve worst-case turbine

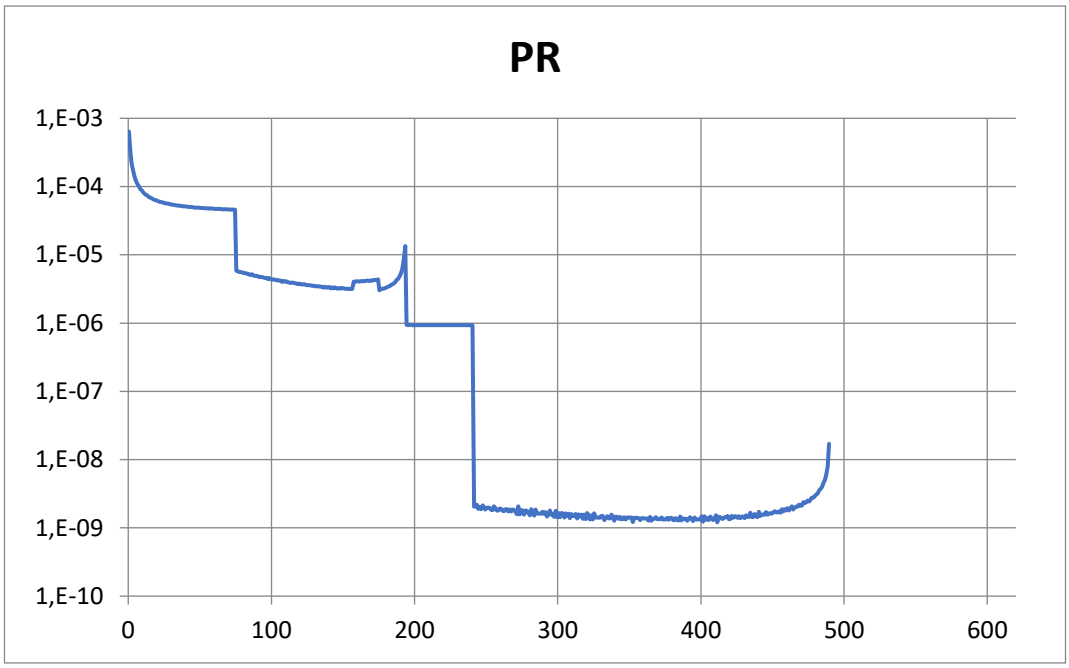
De fictieve worst-case turbine (fWC-t) is een samengestelde turbine bestaande uit de worst-case werpafstand (Nordex 149 met 529 meter) en worst-case PR-contouren (Vestas 150 met 241 meter voor de PR 10^{-6}). In onderstaande tabel zijn de basisgegevens van de fWC-t op een rij gezet.

Type	PR 10^{-5}	PR 10^{-6}	werpafstand
fWC	75	241	529 meter

Tabel 6. basis risicoafstanden fWC-t

3.4 Contouren plaatsgebonden risico

Om de risico's breed inzichtelijk te maken hebben we niet alleen de PR 10^{-5} en 10^{-6} berekend, maar de PR 10^{-4} tot en met 10^{-9}. Op deze manier heeft het bevoegd gezag een completer beeld van de risico's van de windturbines in dit project waardoor een norm beter kan worden onderbouwd. Hierbij zijn we uitgegaan van de fictieve worst-case turbine (fWC). Voor het plaatsgebonden risico is dat de Vestas 150 (zie tabel 4 in paragraaf 2.3). Het rekenbestand kan worden opgevraagd. De resultaten zijn weergegeven in onderstaande grafiek. De PR-contouren zijn berekend met behulp van de formules 2.18 tot en met 2.25b en 3.1 tot en met 3.3 uit de Handleiding risicobeoordeling windturbines (versie oktober 2020).



Figuur 2. Plaatsgebonden risico (y-as) in relatie tot de afstand (x-as)

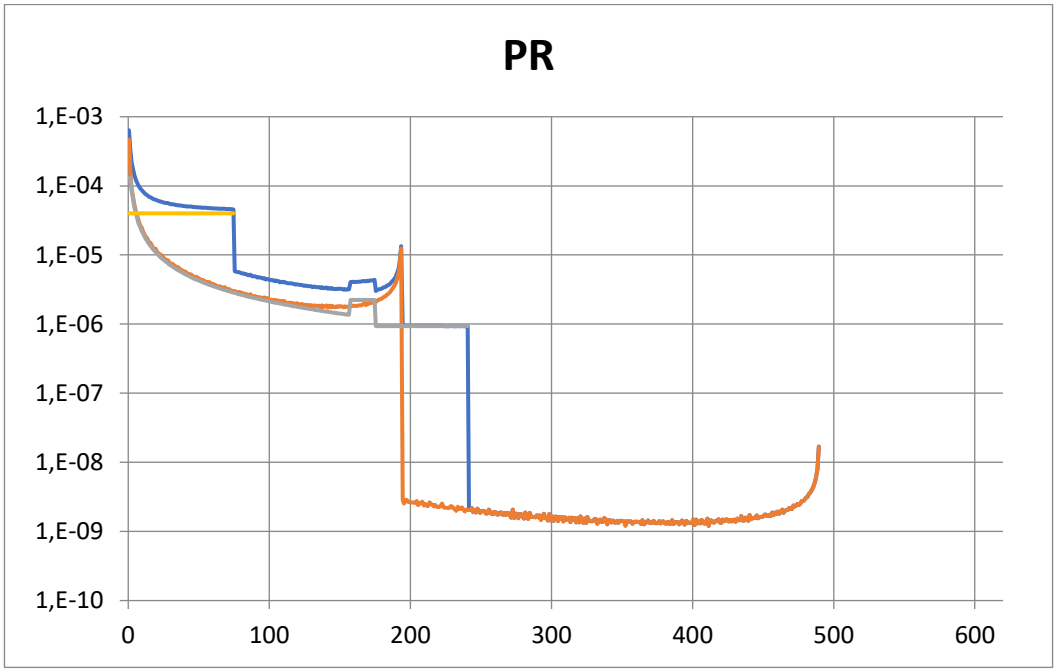
Uit deze grafiek (figuur 2) zijn de volgende plaatsgebonden risicocontouren af te lezen:

Plaatsgebonden risico	Afstand (meter)
10^{-4}	7,5
10^{-5}	75 (en 193)
10^{-6}	193 (t/m 241)
10^{-7}	241
10^{-8}	241 (en 492
10^{-9}	n.v.t

Tabel 7. verschillende PR contouren van de fWC-t

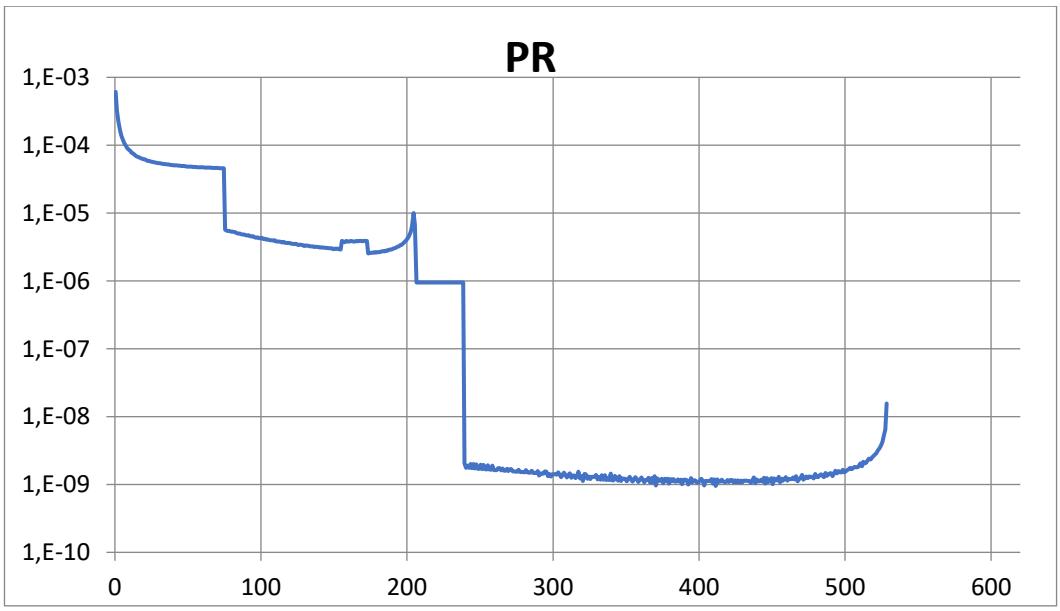
Let op: Zowel bij de PR 10^{-5} als de PR 10^{-8} zijn twee afstanden af te leiden. Echter is het risico tussen de twee afstanden lager. Personen die zich bevinden tussen de twee afstanden worden dus blootgesteld aan een lager risico.

In figuur 3 is aangegeven welk deel van de turbine verantwoordelijk is voor welke delen van het plaatsgebonden risico. Blauw: totale PR, Geel: rotor, Grijs: mast, Oranje: blad.



Figuur 3. Totale PR en onderdelen ervan in relatie tot de afstand.

Hieronder zijn ter vergelijking de PR-contouren in relatie tot de afstanden van de Nordex 149 berekend. Deze turbine is op basis van de PR 10^{-5} en 10^{-6} niet als worstcase turbine gekozen. Wel zien we hierbij een grotere maximale PR 10^{-8} (door maximale werpafstand) en dat deze turbine de PR 10^{-9} op enkele punten raakt. Hierover meer in paragraaf 3.5.

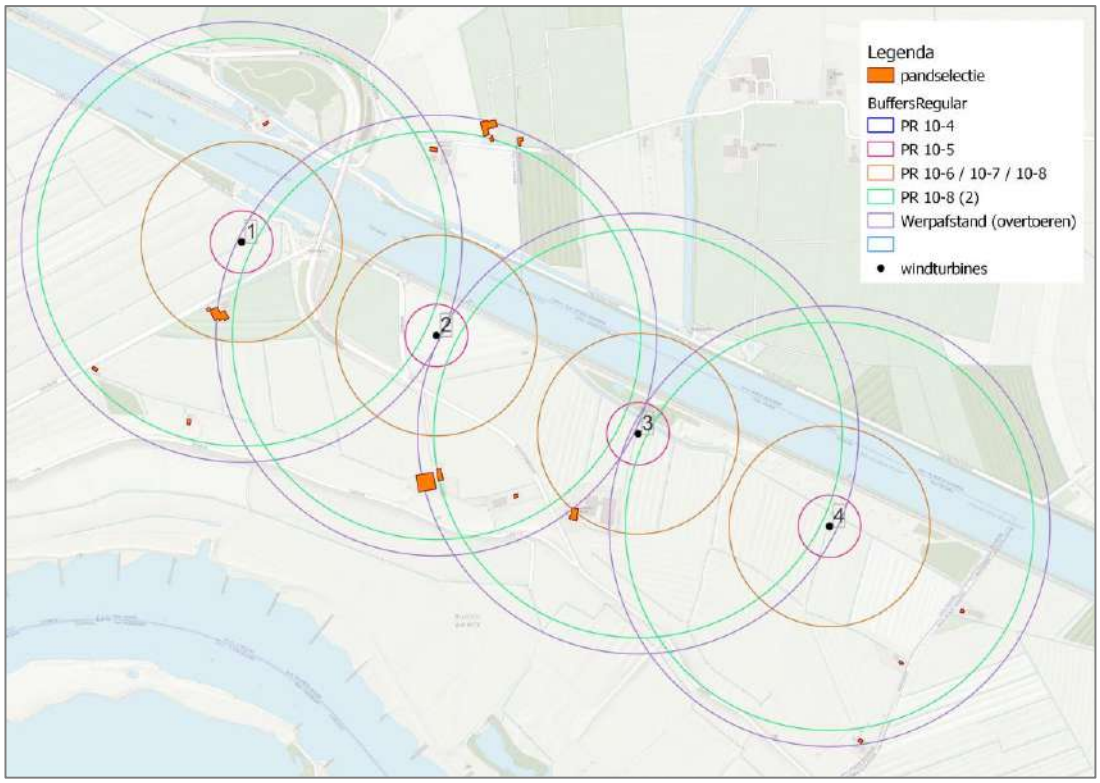


Figuur 4. PR in relatie tot afstand Nordex 149

3.5 Bebouwing / blootstelling aan risico's windturbines

Om een beeld te krijgen van het aantal personen dat wordt blootgesteld aan een veiligheidsrisico van de windturbines zijn de diverse risicocontouren rondom de turbines op een kaart weergegeven met daarbinnen objecten waar personen kunnen verblijven. Alle verblijfsruimten (dus ook stallen, opslagen en kantoren) zijn beschouwd (zie figuur 6). Alleen in de oranje panden (zie figuur 5) zijn volgens de BAG populatieservice[7] personen aanwezig die meetellen voor de risicoanalyse. De werkelijke aantallen personen per gebouw kunnen hiervan afwijken. In het ene geval kan het een onderschatting en in een ander geval een overschatting van de werkelijkheid zijn. De reden om gebruik te maken van de BAG populatieservice is dat dan kan worden uitgegaan van constante robuuste waarden zodat risico's beter onderling vergeleken kunnen worden. Werkelijke aantallen aanwezig personen zijn aan verandering onderhevig door bijvoorbeeld verhuizing, geboorte en overlijden van mensen. Daardoor zijn deze gegevens minder geschikt om de risico's over langere tijd goed in beeld te brengen.

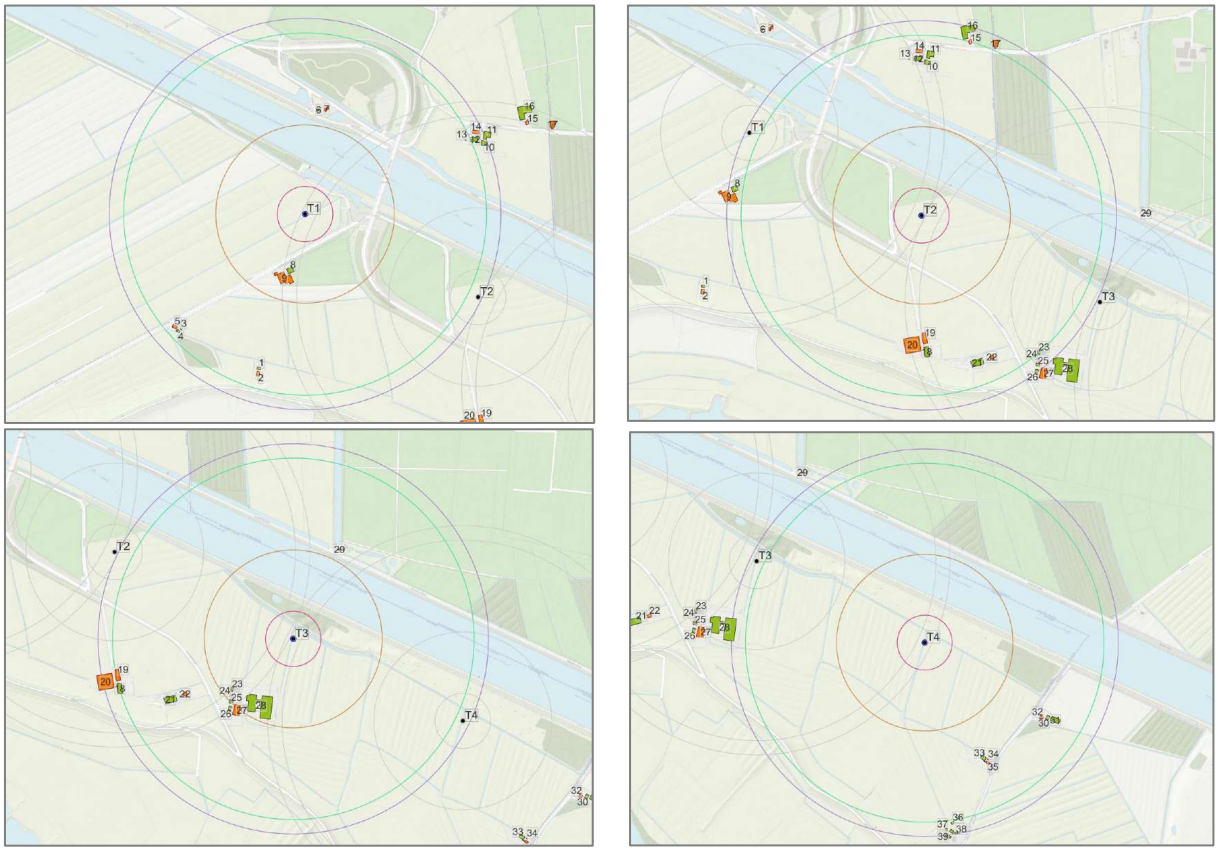
De grootste contour is die van de maximale werpafstand, de kleinste die van de PR 10^{-4}. In onderstaande afbeelding is dit weergegeven.



Figuur 5. Diverse risicocontouren fWC-turbine Goyerbrug en verblijfsruimten volgens BAG.

[7] De populatieservice is bedoeld voor het verstrekken van populatiegegevens ten behoeve van externe veiligheids-risicoberekeningen in de rekenprogramma's SAFETI-NL, RBM II, Carola en Gevers. De informatie hiervoor is (hoofdzakelijk) afkomstig uit de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG).

We hebben vervolgens per turbine binnen elke contour de mogelijk aanwezige personen geteld aan de hand van de gegevens uit de BAG populatieservice.



Figuur 6. Vier turbines en alle panden binnen de verschillende contouren inclusief alle gebouwen

In **bijlage I** zijn in verschillende afbeeldingen per turbine en in een tabel alle panden binnen de risicocontouren vergroot weergegeven en is het onderscheid in wonen en industrie/werken weergegeven. In de tabellen (8 en 9) zijn de resultaten samengevat weergegeven voor de *cumulatieve* dag- en nachtsituatie. Tussen haakjes is het aantal panden met verblijfsfunctie weergegeven. In de tabellen 10 en 11 zijn de resultaten *tussen* de risicocontouren weergegeven.

	Dag	PR 10^{-4}	PR 10^{-5}	PR 10^{-6}	PR 10^{-7}	PR 10^{-8} (1)	PR 10^{-8} (2)	Werpafstand
		7,5	**75**	**241**	**241**	**241**	**490**	**529**
Turbine	1	0	0	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)	5,9 (4)	8,7 (5)
	2	0	0	0	0	0	9,6 (5)	15,4 (9)
	3	0	0	3,0 (1)	3,0 (1)	3,0 (1)	6,0 (3)	7,5 (4)
	4	0	0	0	0	0	2,8 (2)	2,8 (3)

*Tabel 8. **Cumulatief** aantal aanwezige personen binnen de diverse risicocontouren (dagsituatie).*

	Nacht	PR 10^{-4}	PR 10^{-5}	PR 10^{-6}	PR 10^{-7}	PR 10^{-8} (1)	PR 10^{-8} (2)	Werpafstand
		7,5	**75**	**241**	**241**	**241**	**490**	**529**
Turbine	1	0	0	3,0 (1)	3,0 (1)	3,0 (1)	11,8 (4)	17,5 (5)
	2	0	0	0	0	0	18,0 (5)	27,6 (9)
	3	0	0	3,9 (1)	3,9 (1)	3,9 (1)	9,9 (3)	12,9 (4)
	4	0	0	0	0	0	5,6 (2)	5,6 (3)

*Tabel 9. **Cumulatief** aantal aanwezige personen binnen de diverse risicocontouren (nachtsituatie).*

	Dag	0 - PR 10^{-4}	PR 10^{-4} - PR 10^{-5}	PR 10^{-5} - PR 10^{-8} (1)	PR 10^{-8} (1) - PR 10^{-8} (2)	Pr 10^{-8} (2) - Werpafstand
		0 - 7,5	**7,5 - 75**	**75 - 241**	**241 - 490**	**490 - 529**
Turbine	1	0	0	1,5 (1)	4,4 (3)	2,8 (1)
	2	0	0	0	9,6 (5)	5,8 (4)
	3	0	0	3,0 (1)	3,0 (2)	1,5 (1)
	4	0	0	0	2,8 (2)	0 (1)

*Tabel 10. aantal aanwezige personen **tussen** de diverse risicocontouren (dagsituatie).*

	Nacht	0 - PR 10^{-4}	PR 10^{-4} - PR 10^{-5}	PR 10^{-5} - PR 10^{-8} (1)	PR 10^{-8} (1) - PR 10^{-8} (2)	Pr 10^{-8} (2) - Werpafstand
		0 - 7,5	**7,5 - 75**	**75 - 241**	**241 - 490**	**490 - 529**
Turbine	1	0	0	3,0 (1)	8,8 (3)	5,7 (1)
	2	0	0	0	18,0 (5)	9,6 (4)
	3	0	0	3,9 (1)	6,0 (2)	3,9 (1)
	4	0	0	0	5,6 (2)	0 (1)

*Tabel 11. aantal aanwezige personen **tussen** de diverse risicocontouren (nachtsituatie).*

Er zijn ook gebouwen die zich binnen contouren van meerdere turbines bevinden. Bijvoorbeeld gebouw 20 bevindt zich tussen de PR 10^{-8} en PR 10^{-8} (2) contouren van turbine 2, maar ook tussen PR 10^{-8} (2) de werpafstand van turbine 3 (zie figuur 6).

Conclusie bebouwing in relatie tot de plaatsgebonden risicocontouren

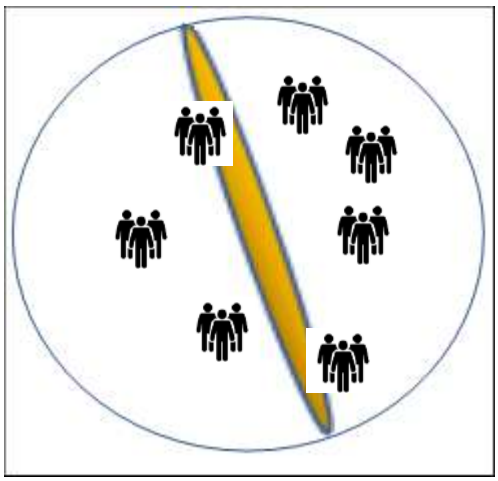
Er bevinden zich geen (beperkt kwetsbare) gebouwen binnen de PR 10^{-5} contour. Binnen de overige PR-contouren bevinden zich enkele beperkt kwetsbare gebouwen. Maximaal kunnen 28 personen worden blootgesteld aan de veiligheidsrisico's van 1 turbine (turbine 2 in de nachtsituatie). Voor alle turbines gezamenlijk kunnen maximaal 42 personen worden blootgesteld aan de risico's van de windturbines (zie ook bijlage I). Deze personen kunnen echter niet allemaal gelijktijdig aan de veiligheidsrisico's worden blootgesteld. In de volgende paragraaf "Groepsrisico" wordt dit uitgelegd.

3.6 Groepsrisico

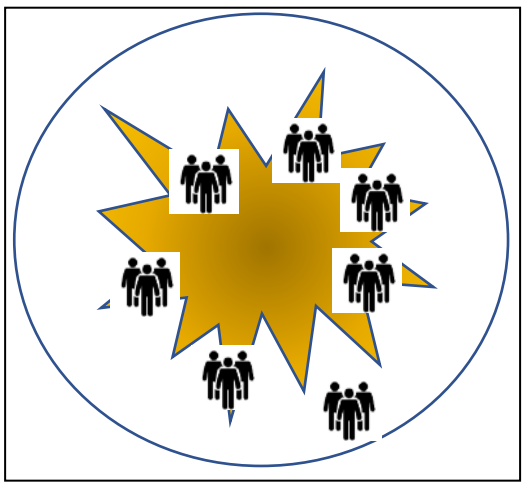
Het groepsrisico is een maat voor maatschappelijke ontwrichting die ontstaat wanneer een installatie met gevaarlijke stoffen faalt en er ‘in één klap’ een groep van 10 of meer mensen direct komt te overlijden. Het begrip groepsrisico is, zoals eerder benoemd in dit rapport, niet voor windturbines ontwikkeld, omdat hier geen gevaarlijke stoffen worden geproduceerd, opgeslagen of vervoerd. Voor het groepsrisico geldt geen norm of richtwaarde, maar een orientatiewaarde. Het groepsrisico moet bij een bepaalde hoogte en/of toename vervolgens worden verantwoord op een wijze die is voorgeschreven in de eerder genoemde Besluiten voor inrichtingen (Bevi), transport (Bevt) en buisleidingen (Bevb).

Om de externe veiligheidsrisico’s van windturbines breder te beschouwen, is ervoor gekozen om ook het groepsrisico verder inzichtelijk te maken. Een groepsrisico kan alleen ontstaan wanneer er dus een groep mensen van 10 of meer direct kan komen te overlijden als gevolg van een incident met de windturbine. Incidenten met een windturbine kunnen zijn: vallen van de gondel, breken of omvallen van de mast en loskomen van een rotorblad.

Om een groepsrisico te kunnen berekenen zal eerst inzichtelijk moeten zijn binnen welk gebied personen dodelijk getroffen kunnen worden. Hiervoor is in eerste instantie het zogenaamde invloedsgebied bepaald. Dit is het gebied waarbinnen personen nog kunnen overlijden als gevolg van een incident met de windturbines. Dit gebied wordt bepaald door de maximale werpafstand. De maximale werpafstand van de fWC-turbines is berekend op 529 meter (bij overtoeren). Anders dan bij een ongeval met gevaarlijke stoffen, zoals een brandbare vloeistof of explosief gas, zal een windturbine nooit alle personen in het hele gebied in een straal van 529 meter rond de turbine kunnen raken(zie figuur 7).

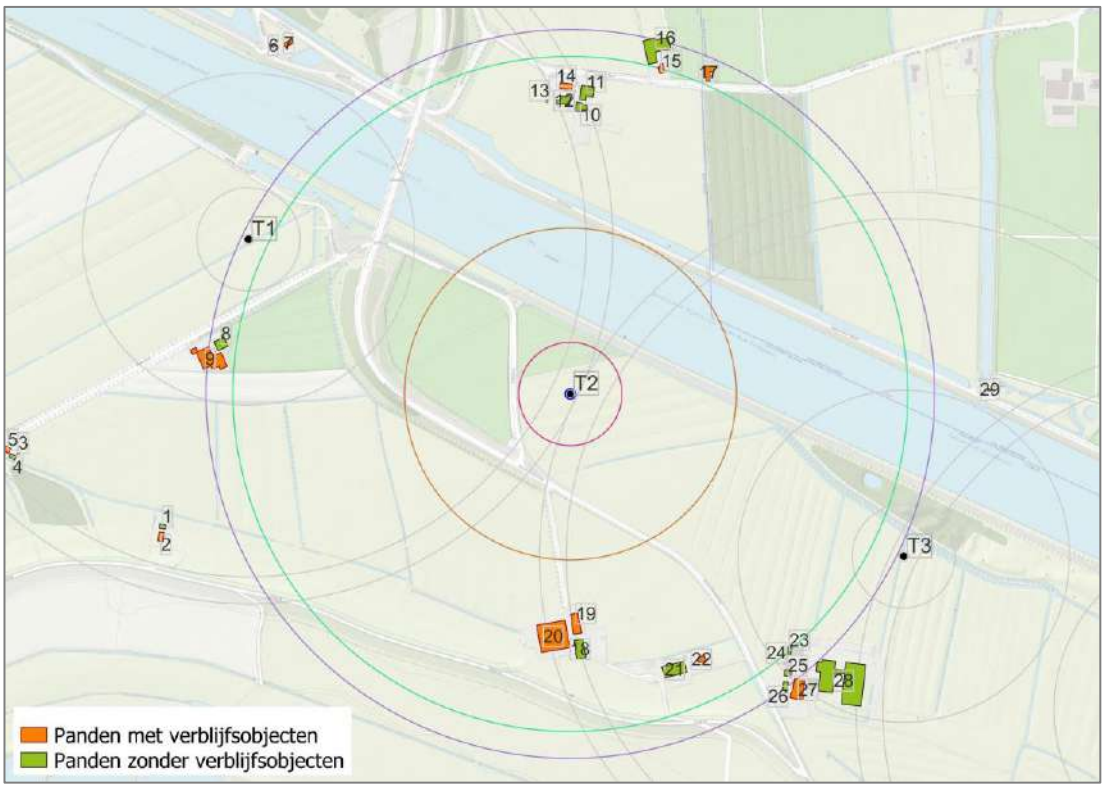


Figuur 7. Illustratief: Invloedsgebied (blauwe cirkel) en effectgebied windturbine ((gele ellips).



Figuur 8. Illustratief: Invoedsgebied (blauwe cirkel) en effectgebied van een explosie

Binnen het invloedsgebied van windturbine 2 zijn de meeste personen aanwezig, namelijk 28. Deze personen zijn verspreid binnen het invloedsgebied aanwezig. In onderstaande afbeelding zijn alle gebouwen in de nabijheid van turbine 2 weergegeven. De oranje gekleurde gebouwen zijn volgens de BAG (basisregistratie adressen en gebouwen) verblijfspanden. Binnen die gebouwen zijn personen aanwezig gedurende de dag en/of de nacht.



Figuur 9. Risicocontouren en gebouwen in de omgeving van turbine 2.

De gebouwen met BAG-verblijfsfuncties (verblijfsobjecten) liggen ver van elkaar vandaan en de bevolkingsconcentratie is te laag[8]. De panden liggen allemaal buiten de PR 10^{-6} contour (oranje lijn) en de meeste zelfs op de rand van de maximale werpafstand bij overtoeren (paarse lijn). Buiten de PR 10^{-6} contour kunnen gebouwen alleen geraakt worden door het scenario waarbij (delen van) een blad afbreken in de overtoerensituatie. Het effectgebied van dit scenario is de ellipsvormig contour zoals afgebeeld in figuur 7. De enige wijze waarbij een groep van minimaal tien personen kan worden getroffen is als de bladen afbreken in overtoerensituatie, deze bladen zowel in noordelijke als zuidelijke richting worden weggeslingerd, en daarbij zowel pand 14 als 19 en 20 worden geraakt. Het veronderstelt totaal aantal personen in deze panden tezamen is maximaal 12. Omdat de aangenomen faalfrequentie voor de overtoerensituatie meer dan een factor 100 kleiner is dan de faalfrequentie bij nominaal toerental neemt het (plaatsgebonden) risico buiten het

[8] Uit het LBP|SIGHT (2019) bleek eerder al dat de woningen in de invloedsfeer van het windpark verspreid liggen. Een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare wordt nergens gehaald.

effectgebied van het scenario bladbreuk bij nominaal toerental echter zeer sterk af. Het plaatsgebonden risico ter plaatse van de drie panden ligt tussen de 10^{-8} en 10^{-9} per jaar, zie figuur 3 en figuur 4. Er kan dus een situatie ontstaan dat deze panden allemaal geraakt worden, maar de kans hierop is nagenoeg uitgesloten. Ook bij de andere turbines kan om vergelijkbare redenen geen groepsrisico ontstaan. De twee bedrijfswoningen liggen binnen de 10^{-6} contour, maar ook hier is groepsrisico uitgesloten.

Voor de berekening van de **werpafstand** wordt uitgegaan van het ballistisch werpmodel zonder luchtweerstanden. Dit is een theoretisch model. In de werkelijkheid zijn wel luchtweerstanden van toepassing, waardoor de werkelijke werpafstanden beduidend kleiner zijn. Gegeven het feit dat er beperkt kwetsbare objecten op de maximale werpafstand liggen, betekent dat deze objecten bij een nauwkeurigere rekenmethode (door wel gebruik te maken van de luchtwrijving) uit de berekening vallen. Hierdoor wordt het aantal mogelijke slachtoffers nog lager.

Hoe groter de afstand des te kleiner de kans om geraakt te worden. De maximale werpafstand bij overtoeren zal in de praktijk niet door een heel blad geraakt worden, maar door stukken van een blad. De impact hiervan is beperkter, naarmate de afstand ten opzichte van de turbine groter wordt. Zelfs in de meest worst case situatie zal, indien er al sprake is van een groepsrisico, het groepsrisico verwaarloosbaar klein zijn.

Conclusie groepsrisico
Binnen het invloedsgebied van de windturbines zijn dusdanig weinig personen aanwezig dat het niet onmogelijk is, maar de kans verwaarloosbaar klein is, dat een groep van minimaal 10 personen tegelijk geraakt wordt. Daarnaast bevinden de meeste personen zich buiten de PR 10^{-6} contour.

3.7 Overige risicobronnen

Binnen de invloedsgebieden (maximale werpafstand bij overtoeren) van de windturbines bevinden zich geen activiteiten met gevaarlijke stoffen die onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) vallen. Een nabij gelegen propaantank die bij Trienekens staat, valt niet onder het Bevi, omdat deze een inhoud van minder dan 13 m^3 heeft. Er zijn dus geen Bevi-activiteiten die door de komst van de windturbines een verhoogd risico kunnen krijgen.

4 Naar een normstelling voor externe veiligheid

In navolging van andere risicobronnen (zoals transport en inrichtingen met gevaarlijke stoffen) kan ook voor windturbines uitgegaan worden van een basisbeschermingsniveau voor de omgeving (grenswaarde PR 10^{-6}), aangezien er een overlijdensrisico optreedt voor de omgeving. Daarbij is het een voor de hand liggende gedachte om aan te sluiten bij het beleidskader voor externe veiligheid door onderscheid te maken tussen beperkt kwetsbare objecten en kwetsbare objecten en deze te beoordelen aan de hand van de plaatsgebonden risicocontouren. Grenswaarden als PR 10^{-5} en 10^{-6} kennen we ook vanuit andere risicogebonden activiteiten, zoals in de (petro)chemische industrie. Ook komen we internationaal deze standaarden tegen.

Met een kans van 1 de 100.000 (10^{-5}) per jaar bij continue onbeschermd verblijf op de PR10^{-5} contour bij (beperkt) kwetsbare objecten en 1 op de miljoen (10^{-6}) bij continue jaarlang onbeschermd verblijf op de PR10^{-6} contour bij kwetsbare objecten is daarmee sprake van een risico dat aanmerkelijk lager ligt dan andere algemeen aanvaarde (maatschappelijke) risico's en gelijk is aan andere risicobronnen van externe veiligheid. Differentiatie naar andere objecten achten wij niet zinvol.

De hoeveelheid personen die een risico van meer dan PR10^{-6} kunnen ondervinden is voor deze projectlocatie zeer beperkt. Om te voorkomen dat een grotere hoeveelheid personen dit risico kunnen ervaren kan voor kwetsbare objecten een norm worden gesteld op een bepaalde PR-waarde. Om te voorkomen dat enige personen een groter risico van meer dan PR10^{-5} kunnen ervaren, kan ook voor nieuwe beperkt kwetsbare objecten een norm worden gesteld op een bepaalde PR-waarde.

Uit paragraaf 3.6 (groepsrisico) is gesteld dat het groepsrisico verwaarloosbaar klein is.

Er zijn ons geen statistieken of andere gegevens bekend die erop wijzen dat andere normen dan PR-normen van 10^{-6} en 10^{-5} beter passend of actueler zouden zijn. Ook hebben wij hiervoor geen aanwijzingen gevonden vanuit de wetenschap. Toepassing van de 10^{-6} (voor kwetsbare objecten) en 10^{-5} (voor beperkt kwetsbare objecten) contouren voor plaatsgebonden risico blijken de effecten bij realisatie van het windpark goed inzichtelijk te kunnen maken. Ook zijn de rekenmethodieken inzichtelijk, verifieerbaar en reproduceerbaar. Daarnaast geven de plaatsgebonden risicocontouren de mogelijkheid om criteria te stellen en deze te vergelijken met andere risicodragende activiteiten. De manifestatie van de effecten op de locatie zijn goed in beeld te brengen. Toepassing van de 10^{-6} en 10^{-5} contouren voor plaatsgebonden risico draagt de mogelijkheid in zich om van worst case situaties uit te gaan en zo risico's maximaal te mitigeren. Door met PR-contouren de effecten op omwonenden gedurende een woon- en werksituatie inzichtelijk te maken, wordt het bevoegd gezag in staat gesteld de aanvaardbaarheid van het windpark voor woon- en leefklimaat goed te beoordelen.

Wanneer een PR-norm van 10^{-6} voor kwetsbare objecten en 10^{-5} voor beperkt kwetsbare objecten wordt toegepast, dan vormt het windpark geen belemmering ten aanzien van externe veiligheid.

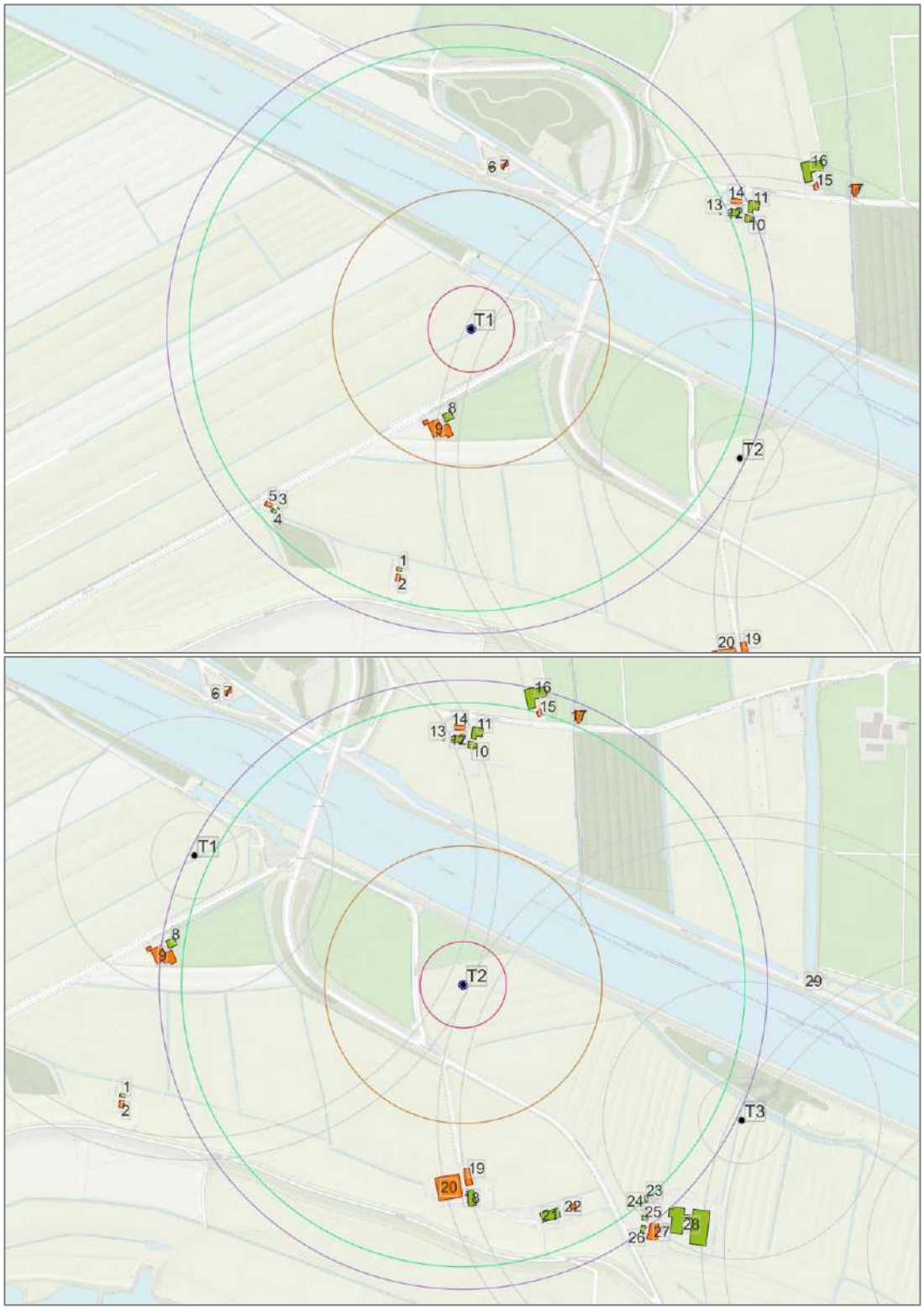
Bijlage I

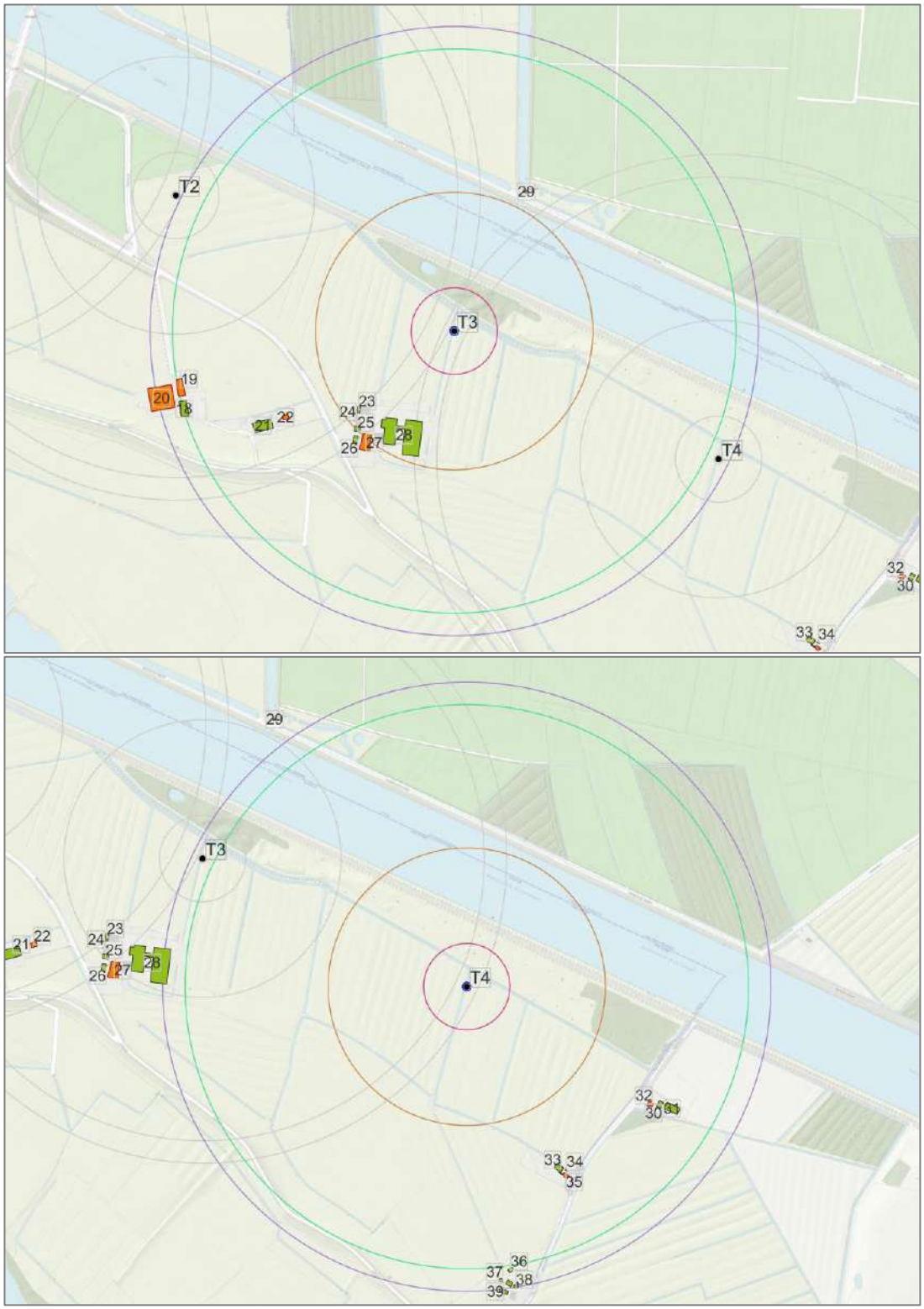
Aantal blootgestelde personen binnen de invloedsgebieden van de windturbines

Nr	BAG Identificatie	Dag	Nacht	industrie	wonend	T1	T2	T3	T4	Opmerking
1	321100000000102	0	0	0	0	1	0	0	0	geen verblijfsobjecten
2	321100000000363	1,5	3	0	3	1	0	0	0	
3	321100000000103	0	0	0	0	1	0	0	0	overige gebruiksfunctie 3 m2
4	321100000000104	0	0	0	0	1	0	0	0	geen verblijfsobjecten
5	321100000000414	1,5	3	0	3	1	0	0	0	
6	321100000011985	0	0	0	0	1	0	0	0	geen verblijfsobjecten
7	321100000013008	1,4	2,8	0	2,8	1	0	0	0	
8	321100000000101	0	0	0	0	1	1	0	0	geen verblijfsobjecten
9	321100000000415	1,5	3	0	3	1	1	0	0	
10	321100000029627	0	0	0	0	1	1	0	0	geen verblijfsobjecten
11	321100000028228	0	0	0	0	1	1	0	0	geen verblijfsobjecten
12	321100000011978	0	0	0	0	1	1	0	0	geen verblijfsobjecten
13	321100000011979	0	0	0	0	1	1	0	0	overige gebruiksfunctie 8m2
14	321100000013006	2,8	5,6	0	5,6	1	1	0	0	
15	321100000013007	2,2	3,3	1,5	2,8	0	1	0	0	
16	321100000025022	0	0	0	0	0	1	0	0	overige gebruiksfunctie 800 m2
17	352100000015879	1,3	2,7	0	2,7	0	1	0	0	
18	321100000000462	0	0	0	0	0	1	1	0	geen verblijfsobjecten
19	321100000000333	1,5	3	0	3	0	1	1	0	
20	321100000000450	1,5	3	0	3	0	1	1	0	

Nr	BAG Identificatie	Dag	Nacht	industrie	wonend	T1	T2	T3	T4	Opmerking
21	321100000000100	0	0	0	0	0	1	1	0	geen verblijfsobjecten
22	321100000000334	1,5	3	0	3	0	1	1	0	
23	321100000000099	0	0	0	0	0	1	1	0	geen verblijfsobjecten
24	321100000000460	0	0	0	0	0	1	1	0	overige gebruiksfunctie 3 m2
25	321100000030917	0	0	0	0	0	1	1	0	geen verblijfsobjecten
26	321100000000459	0	0	0	0	0	1	1	0	geen verblijfsobjecten
27	321100000000452	3,0	3,9	2,7	3	0	1	1	0	
28	321100000000097	0	0	0	0	0	1	1	1	geen verblijfsobjecten
29	352100000009668	0	0	0	0	0	0	1	0	overige gebruiksfunctie 20 m2
30	352100000001209	0	0	0	0	0	0	0	1	geen verblijfsobjecten
31	352100000001211	0	0	0	0	0	0	0	1	geen verblijfsobjecten
32	352100000009689	1,3	2,6	0	2,6	0	0	0	1	
33	321100000029241	0	0	0	0	0	0	0	1	geen verblijfsobjecten
34	321100000030867	0	0	0	0	0	0	0	1	geen verblijfsobjecten
35	321100000000351	1,5	3	0	3	0	0	0	1	
36	321100000000093	0	0	0	0	0	0	0	1	geen verblijfsobjecten
37	321100000000096	0	0	0	0	0	0	0	1	geen verblijfsobjecten
38	321100000029465	0	0	0	0	0	0	0	1	geen verblijfsobjecten
39	321100000000095	0	0	0	0	0	0	0	1	geen verblijfsobjecten

Nr	BAG Identificatie	Dag	Nacht	industrie	wonend	T1	T2	T3	T4	Opmerking
40	321100000000094	0	0	0	0	0	0	0	1	overige gebruiksfunctie 59 m2
T	**TOTAAL**	**22,6**	**42,1**	**4,1**	**40,6**	**14**	**21**	**12**	**12**	


T1
T2
T3
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29


T2
29
T3
19
20
18
21
22
24
23
25
26
27
28
T4
32
30
33
34
29
T3
21
22
24
23
25
26
27
28
T4
32
30
33
34
35
36
37
38
39

Bijlage 9a

Radarverstoringsonderzoek Windpark Goyerbrug – TNO

Retouradres: Postbus 96864, 2509 JG Den Haag

Windpark Goyerbrug B.V.
[redacted]
3994 PD HOUTEN

Technical Sciences
Oude Waalsdorperweg 63
2597 AK Den Haag
Postbus 96864
2509 JG Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 10 00

Datum
4 december 2017

Onze referentie
DHW-TS-2017-0100310418

E-mail
[redacted]

Doorkiesnummer
[redacted]

Projectnummer
060.26471/01.27.01

Op opdrachten aan TNO zijn de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Griffie van de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Den Haag van toepassing. Deze algemene voorwaarden kunt u tevens vinden op www.tno.nl.
Op verzoek zenden wij u deze toe.

Handelsregisternummer 27376655.

Onderwerp
Radarverstoringsonderzoek windpark Goyerbrug

Geachte [redacted]

Bijgaand ontvangt u onze rapportage aangaande het radarverstoringsonderzoek voor een windpark Goyerbrug in de gemeente Houten, Utrecht.

Het bouwplan
Het bouwplan betreft alle wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie die betrekking hebben op het te bouwen windturbinepark. In dit rapport zullen deze wijzigingen worden aangeduid als ‘het bouwplan’. Voor de huidige aanvraag betreft dit de plaatsing van vier nieuwe windturbines. De coördinaten van de te plaatsen windturbines zijn verderop gegeven. Aangezien er in dit stadium van het project nog geen keuze is gemaakt voor een specifiek windturbinetype, is voor de afmetingen van de windturbines uitgegaan van een windturbine uit de 4 MW klasse. Dit is een windturbine met worst-case afmetingen, samengesteld uit het op dit moment bij TNO beschikbare windturbinebestand met een opgewekt vermogen tussen de 3.5 en 4.4 MW, een ashoogte van 166 m en een rotordiameter van 150 m. De toepassing van een windturbine met worst case afmetingen houdt in dat de berekende effecten op de radars altijd minder zullen zijn, als bij de keuze van de specifieke windturbine het opgewekt vermogen, maximale ashoogte en rotordiameter niet wordt overschreden.

De uitgevoerde berekeningen
TNO heeft de verstoring op de primaire radar als gevolg van radarreflectie en schaduweffect berekend met behulp van het radarhinder simulatiemodel PERSEUS, volgens de toetsingsmethode, die op 1 oktober 2012 is ingevoerd. Het bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkels van één van de Military Approach Surveillance System (MASS) verkeersleidingsradars, en binnen de 75 km cirkel rond zowel de huidige Medium Power Radar (MPR) gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen als de nieuwe locatie van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen. Deze radar gaat op termijn de locatie bij Nieuw Milligen vervangen. De analyse is uitgevoerd voor de volgende radarsystemen:

(1) Het primaire verkeersleidingsradarnetwerk, bestaande uit een vijftal MASS verkeersleidingsradarsystemen verspreid over Nederland, sinds 1 januari 2017 aangevuld met de Terminal Approach radar TAR West bij Schiphol.
(2) De MPR gevechtsleidingsradar nabij Nieuw Milligen.
(3) De gevechtsleidingsradar op de nieuwe locatie te Herwijnen. Op deze nieuwe locatie zal over enige tijd de SMART-L EWC GB worden geplaatst ter vervanging van de MPR te Nieuw Milligen. De berekeningen zijn echter nog uitgevoerd met de huidige MPR radar, maar dan als ware deze op Herwijnen staat

Resultaten primaire verkeersleidingsradarnetwerk
Op de locatie van de windturbines eist het Ministerie van Defensie voor het verkeersleidingsradarnetwerk een minimale detectiekans van 90% voor een doel met een radaroppervlak van 2 m^2. Twee mogelijke optredende effecten zijn onderzocht:

1. Reductie van de detectiekans ter hoogte van het bouwplan:
   Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet een vermindering van de detectiekans tot 96% geconstateerd ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2017 norm.
2. Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
   De MASS radars te Soesterberg, Volkel en de TAR West bij Schiphol ondersteunen elkaar volledig in de schaduwgebieden achter het bouwplan. Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet dan ook geen afname van het maximum bereik waarneembaar. Het bouwplan blijft daarmee binnen de thans gehanteerde 2017 norm.

Resultaten MPR gevechtsleidingsradar Nieuw Milligen.
Op de locatie van de windturbines eist het Ministerie van Defensie voor de gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen een detectiekans van minstens 90%. Omdat de specificaties van de MPR gerubriceerd zijn, wordt de in de berekening gebruikte waarde van het radaroppervlak van het doel hier niet vermeld.
De resultaten van de radarhinderberekening voor de gevechtsleidingsradar te Herwijnen zijn eveneens gerubriceerd en kunnen om die reden alleen rechtstreeks naar het ministerie van Defensie worden verstuurd. Dit gebeurt echter pas na toestemming van u. Wel mag in deze brief worden vermeld dat er twee mogelijke optredende effecten zijn onderzocht:

1. Reductie van de detectiekans ter hoogte van het bouwplan:
   De detectiekans is na realisatie van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet binnen de thans gehanteerde 2017 norm gebleven.
2. Reductie van de detectiekans ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
   Het maximum bereik van de radar op deze hoogte in de sector waarin schaduwwerking optreedt, blijft is na realisatie van het bouwplan binnen de thans gehanteerde 2017 norm.

Resultaten gevechtsleidingsradar op de nieuwe locatie te Herwijnen
Op deze nieuwe locatie zal over enige tijd de SMART-L EWC GB worden geplaatst ter vervanging van de MPR te Nieuw Milligen. Omdat TNO nog niet beschikt over een radarmodel van deze nieuwe radar, zijn de berekeningen nog uitgevoerd met de MPR radarinformatie. Ook de 2017 norm is op deze MPR radarinformatie gebaseerd. Verder is aangenomen dat het Ministerie van Defensie op de locatie van het windturbinepark ook voor de gevechtsleidingsradar te Herwijnen een detectiekans van minstens 90% eist.
Omdat de specificaties van de MPR gerubriceerd zijn, wordt de in de berekening gebruikte waarde van het radaroppervlak van het doel hier niet vermeld.
De resultaten van de radarhinderberekening voor de gevechtsleidingsradar te Herwijnen zijn eveneens gerubriceerd en kunnen om die reden alleen rechtstreeks naar het ministerie van Defensie worden verstuurd. Dit gebeurt echter pas na toestemming van u. Wel mag in deze brief worden vermeld dat er twee mogelijke optredende effecten zijn onderzocht:

1. Reductie van de detectiekans ter hoogte van het bouwplan:
   De detectiekans is na realisatie van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet binnen de thans gehanteerde 2017 norm gebleven.
2. Reductie van de detectiekans ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
   Het maximum bereik van de radar op deze hoogte in de sector waarin schaduwwerking optreedt, blijft is na realisatie van het bouwplan binnen de thans gehanteerde 2017 norm.

Details vindt u in bijgaande documentatie. Een vergelijkbare rapportage, echter met de resultaten van de gevechtsleidingsradars wordt na toestemming uwerzijds eveneens verstuurd aan het Commando Luchtstrijdkrachten in Breda van Defensie en het Rijksvastgoedbedrijf Directie Vastgoedbeheer, Afdeling Expertise & Realisatie Defensie, Sectie Beheer & Omgevingsmanagement, Cluster Ruimte in Den Haag.

Voor de achtergronden van de toegepaste rekenmethode wordt kortheidshalve verwezen naar de toelichting die is te downloaden van de TNO website: http://www.tno.nl/perseus.

Hoogachtend,

[redacted]
Senior Research Medewerker

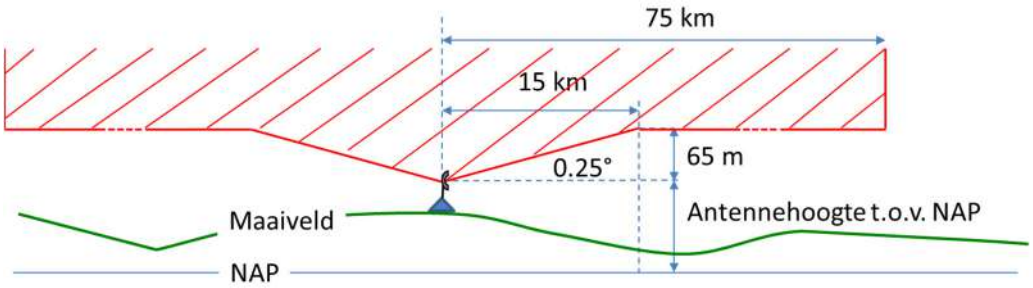
1 Locatie- en radargegevens

De locaties van de te toetsen windturbines van het bouwplan zijn weergegeven in Tabel 1. De WGS 84 coördinaten en fundatiehoogtes van de te plaatsen windturbines zijn afkomstig van de opdrachtgever.

Tabel 1 Locatiegegevens van het bouwplan zoals opgegeven door de opdrachtgever.

Nr.	ID	WGS 84 coördinaten		Fundatiehoogte
		Latitude [º]	Longitude [º]	t.o.v. NAP [m]
1	WT1	51.98707	5.24443	2.0
2	WT2	51.98507	5.25112	2.0
3	WT3	51.98296	5.25820	2.0
4	WT4	51.98097	5.26490	2.0

Het Ministerie van Defensie hanteert een zogenaamd toetsingsvolume dat reikt tot aan 75 km rondom de verkeersleidingsradars en de gevechtsleidingsradars.
Het profiel van het toetsingsvolume is weergegeven in Figuur 1. Er dient getoetst te worden indien de tip van de wiek hoger is dan de rode lijn. Bouwplannen die verder verwijderd zijn dan 75 km kunnen zondermeer geplaatst worden.



Figuur 1. Het toetsingsprofiel (niet op schaal) zoals gehanteerd door het Ministerie van Defensie rondom elk van de militaire radarsystemen.

De gevechtsleidingsradars zullen binnenkort worden vervangen, waarbij de radarlocatie Nieuw Milligen wordt verplaatst naar Herwijnen. Deze nieuwe locatie is per 1 juli 2016 in de Rarro opgenomen en is dan ook meegenomen in deze toetsing. Begin 2017 is de nieuwe Terminal Approach Radar, TAR West bij Schiphol operationeel geworden. Per 1 januari 2017 is deze radar opgenomen in het MASS verkeersleidingsradarnetwerk. Omdat het geen militaire radar is, geldt er rond deze radar geen toetsingsprofiel zoals weergegeven in Figuur 1.
De toetsingsplicht voor windturbines rond deze radar zijn vastgelegd in het Luchtvaart Inpassingsbesluit (LIB) van Schiphol. De locatiegegevens van de verkeersleidingsradarsystemen en de gevechtsleidingsradars worden weergegeven in Tabel 2. In deze tabel zijn zowel de antennehoogtes aangegeven die aangehouden worden voor de bepaling van het toetsingsprofiel als ook de feitelijke antennehoogtes van de primaire radarantenne, toegepast in de detectiekansberekeningen.

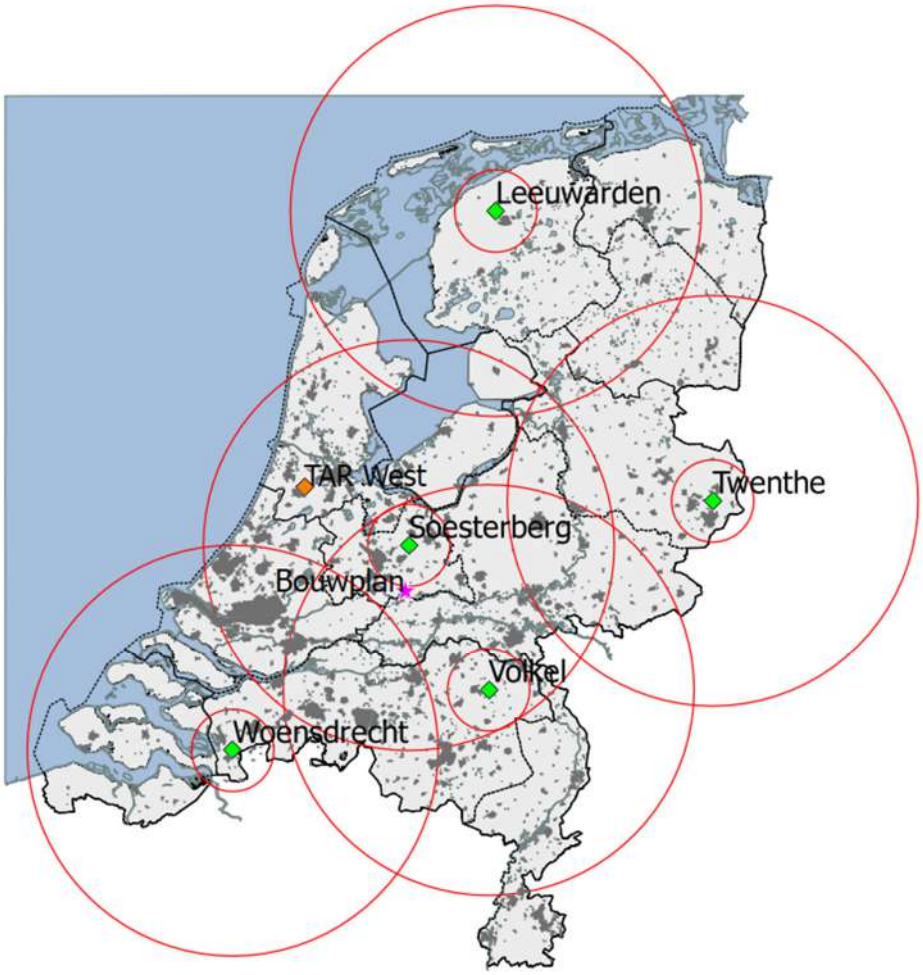
Tabel 2 Locatiegegevens van de vijf MASS radars, de TAR west en de gevechtsleidings-radars te Nieuw Milligen en Wier, de aangehouden antennehoogte voor het toetsingsprofiel en de toepaste feitelijke hoogte van de primaire radarantenne. De gevechtsleidingsradars zullen binnenkort worden vervangen, waarbij de radarpositie Nieuw Milligen wordt verplaatst naar Herwijnen.

Radar	Coördinaten Rijksdriehoekstelsel		Antennehoogte toetsingsprofiel t.o.v. NAP	Feitelijke antennehoogte t.o.v. NAP
	X [m]	Y [m]	[m]	[m]
Leeuwarden	179139	582794	30	27.3
Twenthe	258306	477021	71	68.8
Soesterberg	147393	460816	63	60.2
Volkel	176525	407965	49	46.9
Woensdrecht	083081	385868	48	45.2
TAR West Schiphol	109603	482283	n.v.t.	34.0
Nieuw Milligen (MPR)	179258	471774	53	Gerubriceerd*
Wier (MPR)	170509	585730	24	Gerubriceerd*
Herwijnen (MPR)	137106	427741	25	Gerubriceerd*

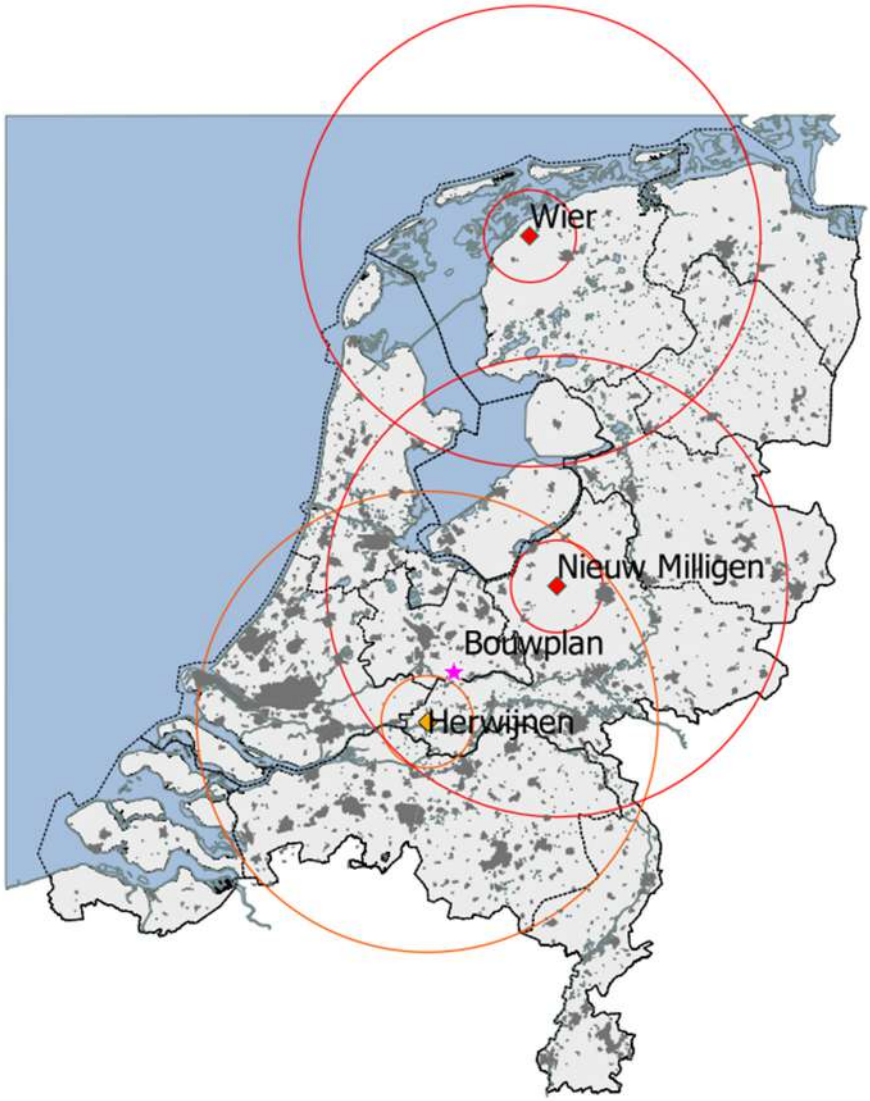
* *deze gegevens zijn bekend bij defensie*

Variaties in de hoogte van het terrein worden bepaald uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-1) met een ruimtelijke resolutie van 10 m. In dit bestand bevindt zich bebouwing van de stedelijke gebieden mits de aaneengesloten bebouwing een oppervlakte beslaat die groter is dan 1 km^2. Buiten deze gebieden is de hoogte gelijk aan het maaiveld. Het hoogtebestand is opgenomen in de periode tussen 1998 en 2003, dus veranderingen in bebouwing van na die datum zijn in het model niet meegenomen. Een uitzondering hierop vormt het gebied rondom Schiphol, inclusief de Zuidas van Amsterdam. In dit gebied is het hoogtebestand aangevuld met het de AHN-2 data en bevat de bebouwing tot 2010. Buiten Nederland gebruikt TNO terreinhoogtegegevens afkomstig van de NASA Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) met een resolutie van 3 boogseconde (ongeveer 90 m langs een meridiaan). Het kan voorkomen dat een deel van het bouwplan wordt afgeschermd door het tussenliggende terrein of door bebouwing in een stedelijk gebied en dus niet wordt belicht door de radar. In dat geval wordt dit deel van het bouwplan niet meegenomen in de berekening.

De 15 en 75 km cirkels rond de MASS radarsystemen en de stedelijke gebieden volgens het AHN-1 bestand zijn weergeven in Figuur 2. De 15 en 75 km cirkels rond de MPR gevechtsleidingsradars en de stedelijke gebieden volgens het AHN-1 bestand zijn weergeven in Figuur 3.



Figuur 2. Locaties van de vijf MASS verkeersleidingsradarsystemen (groene ruit) met daaromheen de 15 en 75 km cirkels. De TAR West radar bij Schiphol is aangegeven met een oranje ruit. De donkergrijze vlakken zijn de in de AHN-1 gedefinieerde stedelijke gebieden. De ligging van het te toetsen bouwplan is aangegeven met een roze ster.

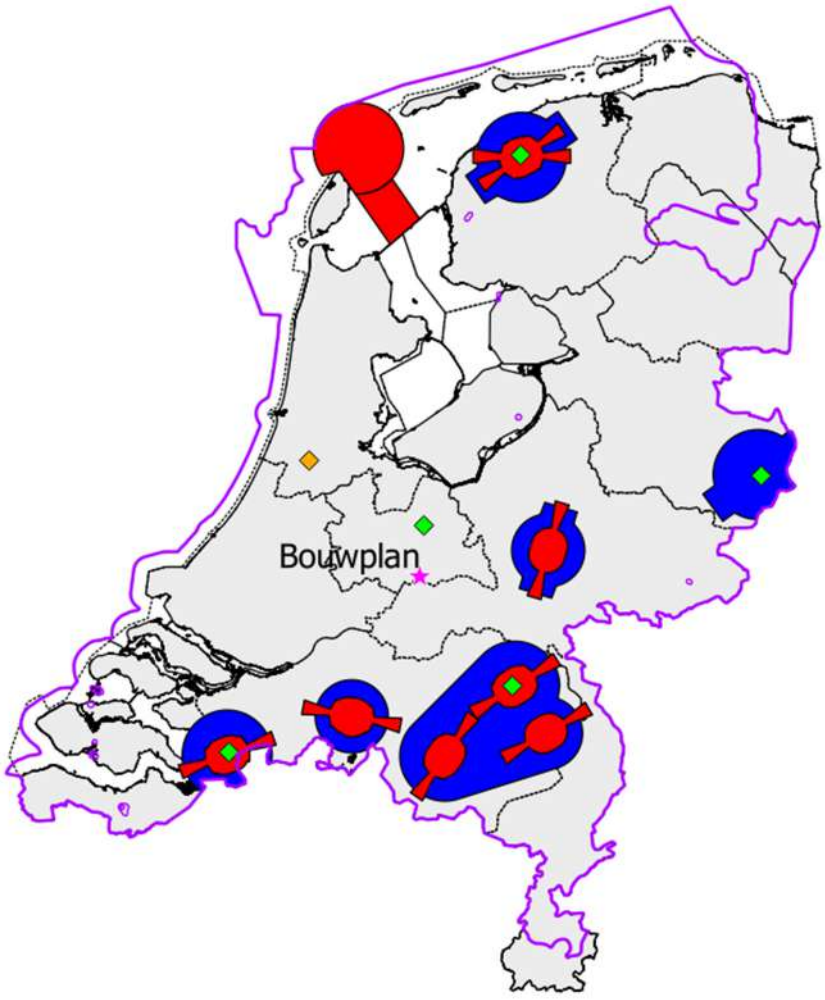


Figuur 3. Locaties van de twee MPR gevechtsleidingsradars (rode ruit) en de nieuwe locatie Herwijnen (oranje ruit) met daaromheen de 15 en 75 km cirkels. De donkergrijze vlakken zijn de in de AHN-1 gedefinieerde stedelijke gebieden. De ligging van het te toetsen bouwplan is aangegeven met een roze ster.

Het bouwplan ligt binnen de 75 km cirkel rond de MASS radar van Soesterberg, en Volkel en binnen de 75 km cirkel rond de MPR gevechtsleidingsradar Nieuw Milligen en de locatie van de nieuwe gevechtsradar te Herwijnen. Deze radar gaat op termijn de huidige MPR nabij Nieuw Milligen vervangen. Daarnaast zijn de tiphoogtes van alle te toetsen windturbines groter dan de in Figuur 1 aangegeven hoogte. Het onderhavige bouwplan dient derhalve getoetst te worden voor zowel het verkeersleidingsradarnetwerk als de gevechtsleidingsradars te Nieuw Milligen en Herwijnen.

2 Rekenmethode primaire verkeersleidingsradarnetwerk

Het radarsimulatiemodel PERSEUS berekent voor elk radarsysteem de detectiekans van een doel met een radardoorsnede van 2 m^2, fluctuatiestatistiek Swerling case 1, en loos alarmkans 1×10^{-6}. Afhankelijk van de locatie van het bouwplan moet de detectiekans geëvalueerd worden op een normhoogte van 300, 500 of 1000 voet ten opzichte van het maaiveld. Indien op 1000 voet geëvalueerd wordt, zal middeling van detectiekansen binnen een cirkel met een straal van 500 m toegepast worden. De 300 en 500 voet normhoogtes liggen over het algemeen rond de verschillende militaire vliegvelden in Nederland. Op een hoogte van 1000 voet dient er, met enige uitzonderingen, landelijke dekking te zijn. In Figuur 4 worden de normhoogtegebieden getoond.



Figuur 4. De ligging van het te toetsen bouwplan aangegeven met een ster en de ligging van de thans gehanteerde 2017 normhoogtes op 300 voet (rood) en 500 voet (blauw). Op 1000 voet (paars) dient het verkeersleidingsradarnetwerk, op enkele uitzonderingen na, een landelijke dekking te hebben. Tevens zijn op deze kaart met een groene markering de locaties aangeven van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk bestaande uit een vijftal radarsystemen en in oranje de TAR West radar te Schiphol.

Het bouwplan valt binnen de normhoogte van 1000 voet.

De detectiekans van de vijf radarsystemen te Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel en Woensdrecht, aangevuld met de TAR West van Schiphol is conform de met Defensie overeengekomen rekenmethode gesimuleerd in één radarnetwerk, waarbij de radars elkaar eventueel ondersteuning kunnen bieden bij de detectie van radardoelen. Daarbij wordt rekening gehouden met de upgrade van de MASS primaire radar en het Wind Farm Filter (WFF) in de TAR West radar, zoals TNO die op dit moment in PERSEUS gemodelleerd heeft.
Als referentie zijn ook de radardetectiekansdiagrammen berekend voor de zogenaamde baseline situatie, dat wil zeggen, rekening houdend met alle bestaande windturbines en dus voor realisatie van het bouwplan. Het baseline-bestand van windturbines geeft de situatie aan binnen Nederland, vastgelegd in het begin van januari 2017, door Windstats.nl. De voor de simulatie noodzakelijke afmetingen van de windturbines zijn afgeleid van de in dit bestand opgenomen gegevens, zijnde: fabrikant, opgewekt vermogen, ashoogte en rotordiameter.
Het bouwplan wordt daar vervolgens aan toegevoegd en voor beide situaties (baseline en baseline met bouwplan) worden detectiediagrammen berekend. Door een vergelijking van beide diagrammen kan het detectieverlies worden vastgesteld in de directe nabijheid van het bouwplan veroorzaakt door reflecties van het bouwplan en het eventuele verlies aan radarbereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan.

3 Berekeningen radardetectiekans diagrammen

Gegevens windturbine

Voor de bepaling van de effecten op de radars is de *worst-case* windturbine uit de 4 MW klasse genomen. TNO heeft deze windturbine met worst-case afmetingen gedefinieerd uit de reeks turbines die TNO thans in haar bestand heeft op basis van het opgewekt vermogen tussen de 3.5 en 4.4 MW en de door de opdrachtgever opgegeven ashoogte van 166 m en rotordiameter van 150 m. Bij toepassing van een specifieke windturbine met realistische afmetingen uit een zelfde of lagere vermogensklasse en waarbij de maximaal getoetste ashoogte en rotordiameter niet wordt overgeschreden, zullen de berekende effecten op de radars geringer zijn.

De lengte van de gondel is gedefinieerd als de afstand van de 'hub' tot aan de achterzijde van de gondel in het verlengde van de as. De hoogte en breedte van de gondel zijn gebaseerd op het effectieve oppervlak van de voor- en zijkant van de gondel en kunnen dus iets afwijken van de feitelijke afmetingen. De lengte van de wiek is gedefinieerd als de halve diameter van de rotor. De breedte van de wiek wordt afgeleid van het frontaal oppervlak van de wiek.

In Tabel 3 is de maatvoering weergeven van de te toetsen windturbine, noodzakelijk voor de juiste modellering.

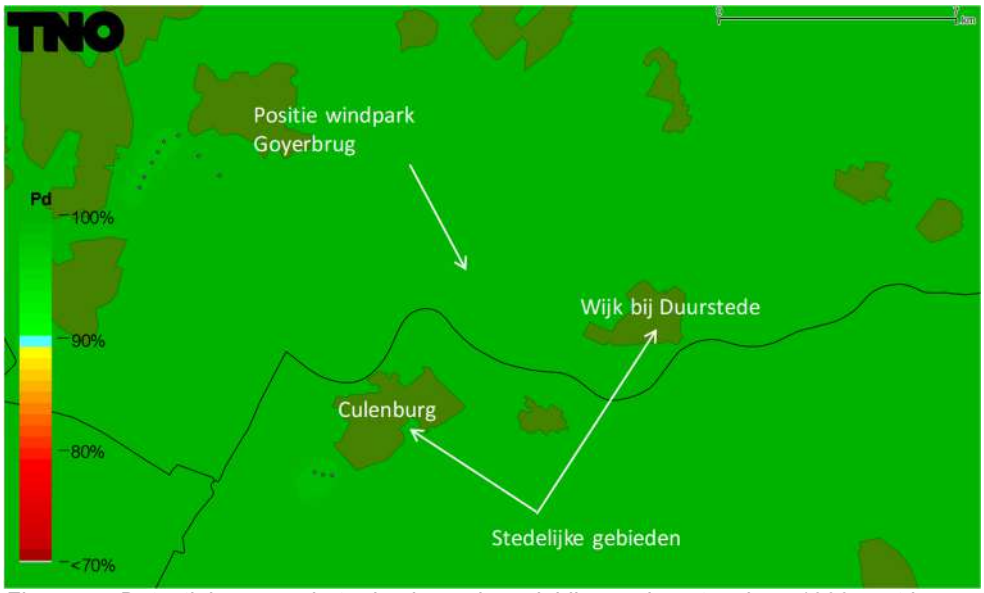
Tabel 3 De afmetingen van de 4 MW worst-case windturbine met een ashoogte van 166 m en een rotordiameter van 150 m.

Onderdeel	Afmeting [m]
Ashoogte*	166.0
Tiphoogte*	241.0
Breedte gondel	5.7
Lengte gondel	18.5
Hoogte gondel	8.8
Diameter mast onder	16.0
Diameter mast boven	4.4
Lengte mast	161.6
Lengte wiek*	75.0
Breedte wiek	3.8

* Deze gegevens zijn gebaseerd op afmetingen opgegeven door de opdrachtgever.

Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk in de directe nabijheid van het bouwplan

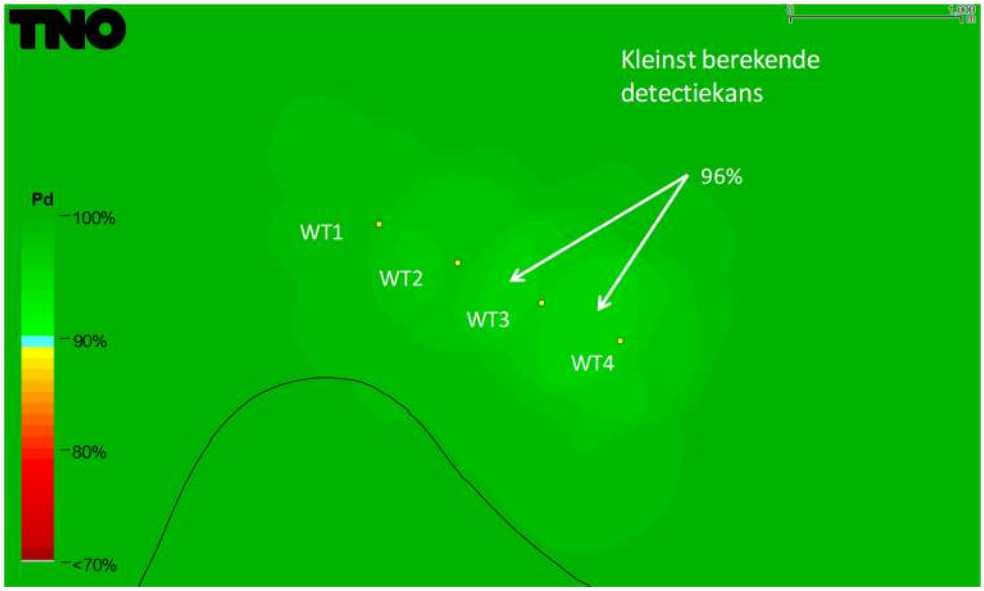
In Figuur 5 wordt de detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk van de baseline op 1000 voet getoond rond het nog te realiseren bouwplan. Op deze resultaten is detectiekansmiddeling toegepast met een straal van 500 m. Figuur 6 toont de detectiekans voor hetzelfde gebied, na realisatie van het bouwplan. In Figuur 7 is het gebied vergroot weergegeven. De minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie wordt geëist bedraagt 90%. In groen gekleurde gebieden wordt aan deze eis voldaan. Ter hoogte van de locatie van het bouwplan en binnen het 1000 voet normgebied is er een vermindering van de detectiekans geconstateerd tot 96%. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2017 norm.



Figuur 5 Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet boven het bouwplan voordat dit is gerealiseerd (baseline).



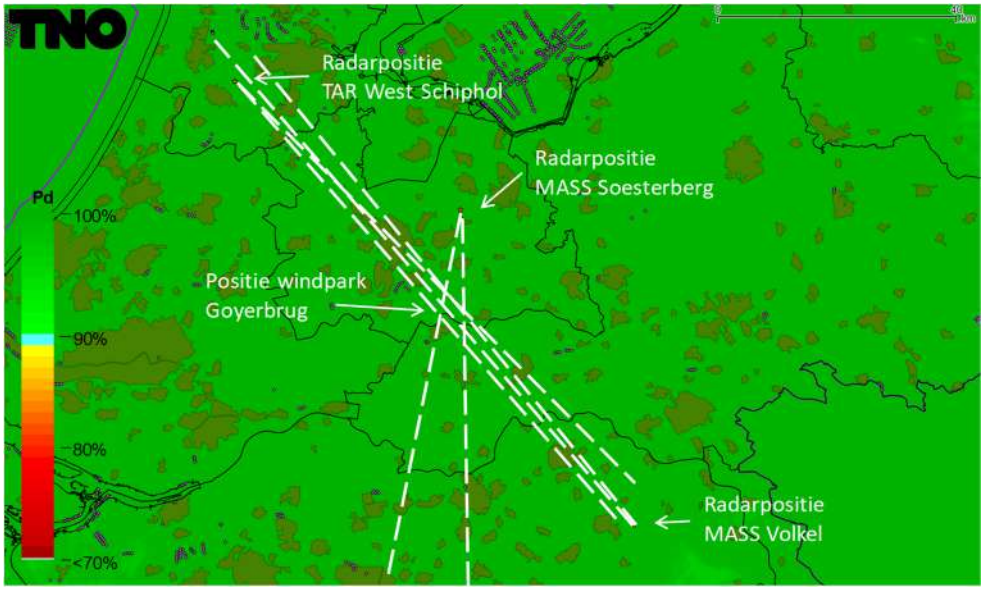
Figuur 6 Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet boven het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. De locatie van de nieuwe windturbines is aangegeven met gele stippen.



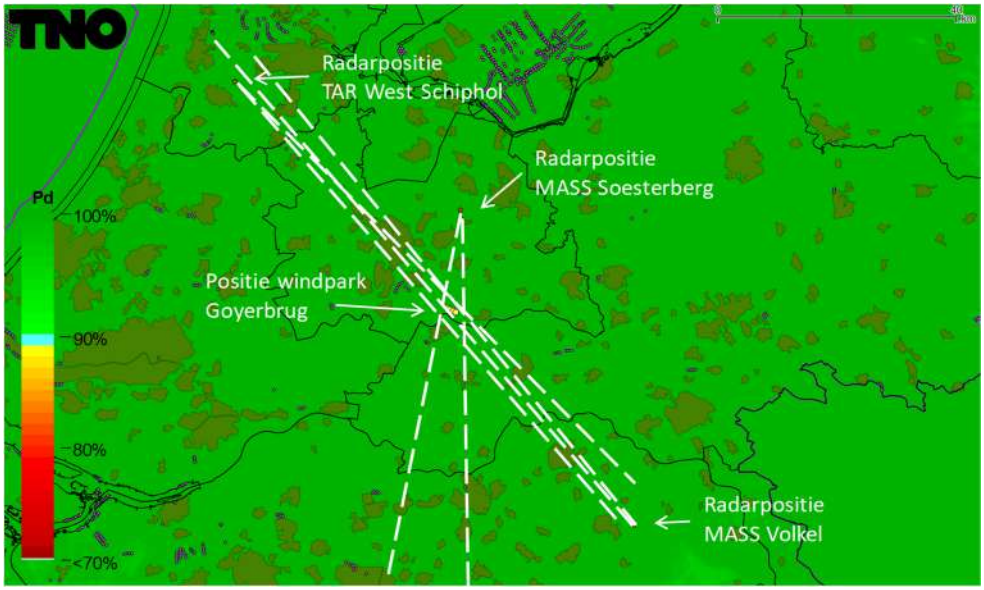
Figuur 7 Het gebied rond het bouwplan uit Figuur 6 groter weergegeven.

Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk in de schaduw van het bouwplan

In Figuur 8 is de detectiekans op 1000 voet van het primaire verkeersleidings-radarnetwerk uitgerekend voor de gebieden waar schaduw kan ontstaan ten gevolge van het nog te realiseren bouwplan. Op deze resultaten is detectiekansmiddeling toegepast met een straal van 500 m. De stippellijnen afkomstig van de MASS posities van van Soesterberg, Volkel en de TAR West bij Schiphol, lopend over het bouwplan, geven de zones aan waartussen een verminderde detectiekans zou kunnen ontstaan als gevolg van de schaduwwerking. In Figuur 9 is de detectiekans berekend voor hetzelfde gebied na realisatie van het bouwplan. De figuur toont aan dat er geen schaduw is omdat de MASS radars te van Soesterberg, Volkel en de TAR West bij Schiphol elkaar ondersteunen in eventuele schaduwgebieden. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2017 norm.



Figuur 8 Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan voordat deze is gerealiseerd (baseline). Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waar de schaduw kan gaan ontstaan.



Figuur 9 Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk berekend op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waar de schaduw kan ontstaan.

4 Rekenmethode MPR gevechtsleidingsradar Nieuw Milligen en Herwijnen

Een vergelijkbare methodiek als bij de verkeersleidingsradars is toegepast bij de MPR gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen en bij de gevechtsleidingsradar te Herwijnen. Op de locatie te Herwijnen zal over enige tijd de SMART-L EWC GB worden geplaatst ter vervanging van de MPR te Nieuw Milligen. Omdat TNO nog niet beschikt over een radarmodel van deze nieuwe radar, zijn de berekeningen nog uitgevoerd met de MPR radarinformatie. Voor drie militaire radars Herwijnen, Nieuw Milligen en Wier wordt één toetsingshoogte van 1000 voet aangehouden. Daarnaast wordt geen rekening gehouden met een eventuele ondersteunende dekking van elkaar, iedere radar dient dus afzonderlijk een goede dekking te hebben.
Als referentie zijn ook de radardetectiekansdiagrammen berekend voor de zogenaamde baseline situatie, dat wil zeggen, rekening houdend met alle bestaande windturbines en dus voor realisatie van het bouwplan. Het baseline-bestand van windturbines geeft de situatie aan binnen Nederland, vastgelegd in begin januari 2017 door Windstats.nl. De voor de simulatie noodzakelijke afmetingen van de windturbines zijn afgeleid van de in dit bestand opgenomen gegevens, zijnde fabrikant, opgewekt vermogen, ashoogte en rotordiameter.
Het bouwplan wordt daar vervolgens aan toegevoegd en voor beide situaties (baseline en baseline met bouwplan) worden detectiediagrammen berekend. Door een vergelijking van beide diagrammen kan het detectieverlies worden vastgesteld in de directe nabijheid van het bouwplan veroorzaakt door reflecties van het bouwplan en het eventuele verlies aan radarbereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan.

<u>Conclusies over de detectiekans van zowel de MPR gevechtsleidingsradar te Nieuw Milligen als de nieuwe gevechtsleidingsradar te Herwijnen ten gevolge van het bouwplan</u>

De resultaten van deze berekeningen kunnen niet worden overhandigd omdat deze gerubriceerd zijn.

Twee mogelijke optredende effecten zijn onderzocht, de conclusie van deze berekeningen is als volgt:

1. Reductie van de detectiekans ter hoogte van het bouwplan:
   De detectiekans is na realisatie van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet binnen de thans gehanteerde 2017 norm gebleven.
2. Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
   Het maximum bereik van de radar op deze hoogte in de sector waarin schaduwwerking optreedt, blijft na realisatie van het bouwplan binnen de thans gehanteerde 2017 norm.

5 Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
CTR	Controlled Traffic Region
EWC GB	Early Warning Capability Ground Based
LIB	Luchtvaart Inpassingsbesluit
MASS	Military Approach Surveillance System
MPR	Medium Power Radar
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PSR	Primary Surveillance Radar
Rarro	Regeling algemene regels ruimtelijke ordening
RDS	Rijksdriehoekstelsel
SMART-L	Signaal Multibeam Acquisition Radar for Tracking, L band
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
TAR	Terminal Approach Radar
WFF	Wind Farm Filter

Bijlage 9b

Verklaring van geen bezwaar – Ministerie van Defensie

Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

> Retouradres Postbus 16169 2500 BD Den Haag

Windpark Goyerbrug BV
[redacted]
3994 PD Houten

Rijksvastgoedbedrijf
Vastgoedbeheer
Klant- en
Vastgoedmanagement

Spoorlaan 175, Tilburg
Postbus 16169
2500 BD Den Haag

Contactpersoon
[redacted]

Kenmerk
500246

Datum 17 mei 2018
Betreft radartoetsing windpark Goyerbrug

Geachte [redacted]

Het plan dat het windpark Goyerbrug in de gemeente Houten mogelijk maakt, is door TNO getoetst. Zij heeft de verstoring op de primaire radar als gevolg van radarreflectie en schaduweffect berekend met behulp van het radarhinder simulatiemodel PERSEUS, volgens de toetsingsmethode, die op 1 oktober 2012 is ingevoerd. Ik verwijs kortheidshalve naar de inhoud van dat rapport. Tevens is het plan beoordeeld op een mogelijke verstoring van de toekomstige radar te Herwijnen.

Dit rapport is beoordeeld door het Commando Luchtstrijdkrachten van het ministerie van Defensie zoals bedoeld in art. 2.5 vierde lid van de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening. Het door TNO getoetste plan voor het windpark Goyerbrug blijft binnen de limieten die het CLSK voor radardekking vereist. Voor meer informatie verwijs ik u opnieuw naar het door TNO uitgevoerde onderzoek.

Verklaring van geen bezwaar
Het ministerie van Defensie kan zich vinden in de onderzoeksresultaten van TNO en ziet daarnaast ook geen andere bezwaren om zich tegen de komst van het windpark te keren. Dit betekent dat het ministerie van Defensie geen bezwaren heeft tegen dit wind park.

De minister van Defensie,
voor deze,

[redacted]

Hoofd sectie Omgevingsmanagement
Afdeling Klant- en Vastgoedmanagement

Bijlage 9c

Brief verklaring van geen bezwaar windpark Goyerbrug - TNO

TNO innovation for life

Retouradres: Postbus 96864, 2509 JG Den Haag

Rijksvastgoedbedrijf
[redacted]
Postbus 16169
2500 BD DEN HAAG

Defence, Safety & Security
Oude Waalsdorperweg 63
2597 AK Den Haag
Postbus 96864
2509 JG Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 10 00

Datum
10 december 2018

Onze referentie
DHW-2018-100318321

E-mail
[redacted]

Projectnummer
060.26471/01.27.01

Uw referentie
500246

Kopie aan
Windpark Goyerbrug BV
[redacted]
3994 PD Houten

Onderwerp
Verklaring van geen bezwaar windpark Goyerbrug

Geachte [redacted]

Op 17 mei 2018 heeft u met een brief, kenmerk 500246, aangegeven dat u geen bezwaar heeft tegen de bouw van windpark Goyerbrug. Dit besluit was onder andere gebaseerd op de radarhindertoetsing opgesteld door TNO en verstuurd met briefnummer DHW-TS-2017-01003104418, d.d. 4 december 2017.
Deze toetsing was gebaseerd op een windturbines met worst case afmetingen uit de 4 MW klasse met een maximale ashoogte van 166 m en een maximale rotordiameter van 150 m. De toepassing van een windturbine met worst case afmetingen houdt in dat de berekende effecten op de radars altijd minder zullen zijn, als bij de keuze van de specifieke windturbine het opgewekt vermogen, maximale ashoogte en rotordiameter niet wordt overschreden. De Vestas V150 met een opgewekt maximum vermogen van 4.2 MW, een ashoogte van 166 m en een rotordiameter van 150 m viel daarbij binnen deze worst case klasse.
Recentelijk heeft Vestas besloten dit type windturbine uit te rusten met een zwaardere generator, waardoor het maximum opgewekt vermogen is toegenomen tot 5.6 MW. Omdat de buitenafmetingen van deze turbine niet zijn toegenomen, zal de door TNO berekende radarhinder nog steeds binnen de worst-case berekeningen blijven vallen, ondanks dat het opgewekt vermogen nu boven de oorspronkelijke worst case vermogensklasse uitkomt.

Hoogachtend,

[redacted]

Senior Research Engineer

Op opdrachten aan TNO zijn de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Griffie van de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Den Haag van toepassing. Deze algemene voorwaarden kunt u tevens vinden op www.tno.nl.
Op verzoek zenden wij u deze toe.

Handelsregisternummer 27376655.

Bijlage 10a

General description 4MW platform - Vestas

Restricted
Document no.: 0067-7060 V01
2017-12-01

General Description

4MW Platform



Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 42 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

Table of contents

1 Introduction 5
2 General Description 6
3 Mechanical Design 7
3.1 Rotor 7
3.2 Blades 7
3.3 Blade Bearing 8
3.4 Pitch System 8
3.5 Hub 8
3.6 Main Shaft 9
3.7 Main Bearing Housing 9
3.8 Main Bearing 9
3.9 Gearbox 9
3.10 Generator Bearings 10
3.11 High-Speed Shaft Coupling 10
3.12 Yaw System 10
3.13 Crane 10
3.14 Towers 10
3.15 Nacelle Bedplate and Cover 11
3.16 Thermal Conditioning System 11
3.16.1 Generator and Converter Cooling 12
3.16.2 Gearbox and Hydraulic Cooling 12
3.16.3 Transformer Cooling 12
3.16.4 Nacelle Cooling 12
3.16.5 Optional Air Intake Hatches 12
4 Electrical Design 12
4.1 Generator 12
4.2 Converter 13
4.3 HV Transformer 14
4.3.1 Ecodesign - IEC 50 Hz/60 Hz version 14
4.4 HV Cables 16
4.5 HV Switchgear 16
4.5.1 IEC 50/60Hz version 18
4.5.2 IEEE 60Hz version 19
4.6 AUX System 19
4.7 Wind Sensors 20
4.8 Vestas Multi Processor (VMP) Controller 20
4.9 Uninterruptible Power Supply (UPS) 20
5 Turbine Protection Systems 21
5.1 Braking Concept 21
5.2 Short Circuit Protections 21
5.3 Overspeed Protection 21
5.4 Arc Detection 22
5.5 Smoke Detection 22
5.6 Lightning Protection of Blades, Nacelle, Hub and Tower 22
5.7 EMC 23
5.8 Earthing 23
5.9 Corrosion Protection 24
6 Safety 24
6.1 Access 24
6.2 Escape 24
6.3 Rooms/Working Areas 25
6.4 Floors, Platforms, Standing, and Working Places 25

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

6.5 Service Lift ... 25
6.6 Climbing Facilities ... 25
6.7 Moving Parts, Guards, and Blocking Devices ... 25
6.8 Lights ... 25
6.9 Emergency Stop ... 25
6.10 Power Disconnection ... 25
6.11 Fire Protection/First Aid ... 25
6.12 Warning Signs ... 26
6.13 Manuals and Warnings ... 26
7 Environment ... 26
7.1 Chemicals ... 26
8 Design Codes ... 26
8.1 Design Codes – Structural Design ... 26
9 Colours ... 27
9.1 Nacelle Colour ... 27
9.2 Tower Colour ... 27
9.3 Blade Colour ... 27
10 Operational Envelope and Performance Guidelines ... 28
10.1 Climate and Site Conditions ... 28
10.2 Operational Envelope – Temperature and Altitude ... 28
10.3 Operational Envelope – Temperature and Altitude ... 28
10.4 Operational Envelope – Grid Connection ... 30
10.5 Operational Envelope – Reactive Power Capability in 4.0 MW Mode 0 ... 31
10.6 Operational Envelope – Reactive Power Capability in 4.0 MW Reactive Power Optimized Mode (QO1) ... 32
10.7 Operational Envelope – Reactive Power Capability in 4.2 MW Power Optimized Mode (PO1) ... 33
10.8 Performance – Fault Ride Through ... 34
10.9 Performance – Reactive Current Contribution ... 34
10.9.1 Symmetrical Reactive Current Contribution ... 35
10.9.2 Asymmetrical Reactive Current Contribution ... 35
10.10 Performance – Multiple Voltage Dips ... 35
10.11 Performance – Active and Reactive Power Control ... 35
10.12 Performance – Voltage Control ... 36
10.13 Performance – Frequency Control ... 36
10.14 Distortion – Immunity ... 36
10.15 Main Contributors to Own Consumption ... 36
11 Drawings ... 37
11.1 Structural Design – Illustration of Outer Dimensions ... 37
11.2 Structural Design – Side View Drawing ... 37
12 General Reservations, Notes and Disclaimers ... 38

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

Recipient acknowledges that (i) this General Description is provided for recipient's information only, and, does not create or constitute a warranty, guarantee, promise, commitment, or other representation (Commitment) by Vestas Wind Systems or any of its affiliated or subsidiary companies (Vestas), all of which are disclaimed by Vestas and (ii) any and all Commitments by Vestas to recipient as to this general description (or any of the contents herein) are to be contained exclusively in signed written contracts between recipient and Vestas, and not within this document.

See general reservations, notes and disclaimers (including, section 12, p. 38) to this general description.

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

1 Introduction

The 4MW Platform wind turbine configurations covered by this General Description are listed below with designations according to IEC61400-22.

DIBt 2012 wind classes are also listed where applicable.

Please refer to the Performance Specification for the relevant turbine variant for full wind class definition.

This General Description contains data and descriptions common among the platform variants.

The variant specific performance can be found in the Performance Specifications for the turbine variant and operational mode required.

Turbine Type Class	Turbine Type | Operating Mode
V117-4.0/4.2 MW Strong Wind	V117-4.0 MW IEC IB / IEC IIA 50/60 Hz | Mode 0
	V117-4.0 MW IEC IB / IEC IIA 50/60 Hz | Reactive Power Optimized Mode (QO1)
	V117-4.2 MW IEC S / IEC IIA 50/60 Hz | Power Optimized Mode (PO1)
	V117-3.8 MW IEC IB / IEC IIA 50/60 Hz | Load Optimized Mode (LO1)
	V117-3.6 MW IEC IB / IEC IIA+ 50/60 Hz | Load Optimized Mode (LO2)
V117-4.0/4.2 MW Typhoon	V117-4.0 MW IEC IB-T / IEC IIA-T 50/60 Hz | Mode 0
	V117-4.0 MW IEC IB-T / IEC IIA-T 50/60 Hz | Reactive Power Optim. Mode (QO1)
	V117-4.2 MW IEC S-T / IEC IIA-T 50/60 Hz | Power Optimized Mode (PO1)
	V117-3.8 MW IEC IB-T / IEC IIA-T 50/60 Hz | Load Optimized Mode (LO1)
	V117-3.6 MW IEC IB-T / IEC IIA+-T 50/60 Hz | Load Optimized Mode (LO2)
V136-4.0/4.2 MW	V136-4.0 MW IEC IIB / IEC IIIB 50/60 Hz | Mode 0
	V136-4.0 MW IEC IIB / IEC IIIB 50/60 Hz | Reactive Power Optim. Mode (QO1)
	V136-4.2 MW IEC S / IEC IIIB 50/60 Hz | Power Optimized Mode (PO1)
	V136-3.8 MW IEC IIB / IEC IIIB 50/60 Hz | Load Optimized Mode (LO1)
	V136-3.6 MW IEC IIB / IEC IIIB 50/60 Hz | Load Optimized Mode (LO2)
	V136-4.0 MW DIBt S 50 Hz | Mode 0
	V136-4.0 MW DIBt S 50 Hz | Reactive Power Optimized Mode (QO1)
	V136-4.2 MW DIBt S 50 Hz | Power Optimized Mode (PO1)
	V136-3.8 MW DIBt S 50 Hz | Load Optimized Mode (LO1)
	V136-3.6 MW DIBt S 50 Hz | Load Optimized Mode (LO2)
V150-4.0/4.2 MW	V150-4.0 MW IEC IIIB 50/60 Hz | Mode 0
	V150-4.0 MW IEC IIIB 50/60 Hz | Reactive Power Optim. Mode (QO1)
	V150-4.2 MW IEC S 50/60 Hz | Power Optimized Mode (PO1)
	V150-3.8 MW IEC IIIB / IEC S 50/60 Hz | Load Optimized Mode (LO1)
	V150-3.6 MW IEC IIIB / S 50/60 Hz | Load Optimized Mode (LO2)
	V150-4.0 MW DIBt S 50 Hz | Mode 0

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

Turbine Type Class	Turbine Type | Operating Mode
V150-4.0/4.2 MW (cont'd)	V150-4.0 MW DIBt S 50 Hz | Reactive Power Optimized Mode (QO1)
	V150-4.2 MW DIBt S 50 Hz | Power Optimized Mode (PO1)
	V150-3.8 MW DIBt S 50 Hz | Load Optimized Mode (LO1)
	V150-3.6 MW DIBt S 50 Hz | Load Optimized Mode (LO2)

Table 1-1: 4MW Platform turbine configurations covered.

2 General Description

Vestas 4MW Platform comprises a family of wind turbines sharing a common design basis.

The 4MW Platform family of wind turbines includes V105-3.45/3.6 MW, V112-3.45/3.6 MW, V117-3.45/3.6 MW, V126-3.45 MW LTq, V126-3.45/3.6 MW HTq, V136-3.45/3.6 MW, V117-4.0/4.2 MW Strong Wind, V117-4.0/4.2 MW Typhoon, V136-4.0/4.2 MW and V150-4.0/4.2 MW.

For V105-3.45/3.6 MW, V112-3.45/3.6 MW, V117-3.45/3.6 MW, V126-3.45 MW LTq, V126-3.45/3.6 MW HTq and V136-3.45/3.6 MW, please refer to General Description 0053-3707.

This General Description only applies to V117-4.0/4.2 MW Strong Wind, V117-4.0/4.2 MW Typhoon, V136-4.0/4.2 MW and V150-4.0/4.2 MW.

These turbines are pitch regulated upwind turbines with active yaw and a three-blade rotor.

The turbines covered in this General Description are equipped with rotor with diameters residing in the range 117 m to 150 m and a rated output power of 4.0 MW.

A 4.0 MW Reactive Power Optimized Mode (QO1) is available for all variants.

A 4.2 MW Power Optimized Mode (PO1) is available for all variants.

Also, a 3.8 MW Load Optimized Mode (LO1) and a 3.6 MW Load Optimized Mode (LO2) is available for all variants.

The wind turbine family utilises the OptiTip® concept and a power system based on an induction generator and full-scale converter. With these features, the wind turbine is able to operate the rotor at variable speed and thereby maintain the power output at or near rated power even in high wind speed. At low wind speed, the OptiTip® concept and the power system work together to maximise the power output by operating at the optimal rotor speed and pitch angle.

Operating the wind turbine in 4.0 MW Reactive Power Optimized Mode (QO1) is achieved by applying an extended ambient temperature derate strategy compared with 4.0 MW Mode 0 operation.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

Operating the wind turbine in 4.2 MW Power Optimized Mode (PO1) is achieved by applying an extended ambient temperature derate strategy and reduced reactive power capability compared with 4.0 MW Mode 0 operation.

3 Mechanical Design

3.1 Rotor

The wind turbine is equipped with a rotor consisting of three blades and a hub. The blades are controlled by the microprocessor pitch control system OptiTip®. Based on the prevailing wind conditions, the blades are continuously positioned to optimise the pitch angle.

Rotor	V117	V136	V150
Diameter	117 m	136 m	150 m
Swept Area	10751 m^2	14527 m^2	17671 m^2
Speed, Dynamic Operation Range	6.7-17.5	5.6-14.0	4.9-12.0
Rotational Direction	Clockwise (front view)		
Orientation	Upwind		
Tilt	6°		
Hub Coning	4°	4°	5.5°
No. of Blades	3		
Aerodynamic Brakes	Full feathering		

Table 3-1: Rotor data

3.2 Blades

The blades are made of carbon and fibreglass and consist of two airfoil shells bonded to a supporting beam or with embedded structure.

Blades	V117	V136	V150
Type Description	Airfoil shells bonded to supporting beam	Prepreg or infused structural airfoil shell	Prepreg or infused structural airfoil shell
Blade Length	57.15 m	66.66 m	73.66 m
Material	Fibreglass reinforced epoxy, carbon fibres and Solid Metal Tip (SMT)		
Blade Connection	Steel roots inserted		
Airfoils	High-lift profile		
Maximum Chord	4.0 m	4.1 m	4.2 m
Chord at 90% blade radius	1.1 m	1.2 m	1.4 m

Table 3-2: Blades data

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

3.3 Blade Bearing

The blade bearings allow the blades to operate at varying pitch angles.

Blade Bearing	
Blade bearing type	Double-row four-point contact ball bearings
Lubrication	Manual grease lubrication

Table 3-3: Blade bearing data

3.4 Pitch System

The turbine is equipped with a pitch system for each blade and a distributor block, all located in the hub. Each pitch system is connected to the distributor block with flexible hoses. The distributor block is connected to the pipes of the hydraulic rotating transfer unit in the hub by means of three hoses (pressure line, return line and drain line).

Each pitch system consists of a hydraulic cylinder mounted to the hub and a piston rod mounted to the blade bearing via a torque arm shaft. Valves facilitating operation of the pitch cylinder are installed on a pitch block bolted directly onto the cylinder.

Pitch System	
Type	Hydraulic
Number	1 per blade
Range	-10° to 95°

Table 3-4: Pitch system data

Hydraulic System	
Main Pump	Two redundant internal-gear oil pumps
Pressure	260 bar
Filtration	3 µm (absolute)

Table 3-5: Hydraulic system data.

3.5 Hub

The hub supports the three blades and transfers the reaction loads to the main bearing and the torque to the gearbox. The hub structure also supports blade bearings and pitch cylinders.

Hub	
Type	Cast ball shell hub
Material	Cast iron

Table 3-6: Hub data

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

3.6 Main Shaft

The main shaft transfers the reaction forces to the main bearing and the torque to the gearbox.

Main Shaft	
Type Description	Hollow shaft
Material	Cast iron or forged steel

Table 3-7: Main shaft data

3.7 Main Bearing Housing

The main bearing housing covers the main bearing and is the first connection point for the drive train system to the bedplate.

Main Bearing Housing	
Material	Cast iron

Table 3-8: Main bearing housing data

3.8 Main Bearing

The main bearing carries all thrust loads.

Main Bearing	
Type	Double-row spherical roller bearing
Lubrication	Automatic grease lubrication

Table 3-9: Main bearing data

3.9 Gearbox

The main gear converts the low-speed rotation of the rotor to high-speed generator rotation.

The disc brake is mounted on the high-speed shaft. The gearbox lubrication system is a pressure-fed system.

Gearbox	
Type	Planetary stages + one helical stage
Gear House Material	Cast
Lubrication System	Pressure oil lubrication
Backup Lubrication System	Oil sump filled from external gravity tank
Total Gear Oil Volume	1000-1500
Oil Cleanliness Codes	ISO 4406-/15/12
Shaft Seals	Labyrinth

Table 3-10: Gearbox data

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

3.10 Generator Bearings

The bearings are grease lubricated and grease is supplied continuously from an automatic lubrication unit.

3.11 High-Speed Shaft Coupling

The coupling transmits the torque of the gearbox high-speed output shaft to the generator input shaft.

The coupling consists of two 4-link laminate packages and a fibreglass intermediate tube with two metal flanges.

The coupling is fitted to two-armed hubs on the brake disc and the generator hub.

3.12 Yaw System

The yaw system is an active system based on a robust pre-tensioned plain yaw-bearing concept with PETP as friction material.

Yaw System	
Type	Plain bearing system
Material	Forged yaw ring heat-treated. Plain bearings PETP
Yawing Speed (50 Hz)	0.45°/sec.
Yawing Speed (60 Hz)	0.55°/sec.

Table 3-11: Yaw system data

Yaw Gear	
Type	Multiple stages geared
Ratio Total	944:1
Rotational Speed at Full Load	1.4 rpm at output shaft

Table 3-12: Yaw gear data

3.13 Crane

The nacelle houses the internal safe working load (SWL) service crane. The crane is a single system hoist.

Crane	
Lifting Capacity	Maximum 800 kg

Table 3-13: Crane data

3.14 Towers

Tubular towers with flange connections, certified according to relevant type approvals, are available in different standard heights. The towers are designed with the majority of internal welded connections replaced by magnet supports to create a predominantly smooth-walled tower.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

Magnets provide load support in a horizontal direction and internals, such as platforms, ladders, etc., are supported vertically (that is, in the gravitational direction) by a mechanical connection. The smooth tower design reduces the required steel thickness, rendering the tower lighter compared to one with all internals welded to the tower shells.

Available hub heights are listed in the Performance Specification for each turbine variant. Designated hub heights include a distance from the foundation section to the ground level of approximately 0.2 m depending on the thickness of the bottom flange and a distance from tower top flange to centre of the hub of 2.2 m.

Towers	
Type	Cylindrical/conical tubular

Table 3-14: Tower structure data

3.15 Nacelle Bedplate and Cover

The nacelle cover is made of fibreglass. Hatches are positioned in the floor for lowering or hoisting equipment to the nacelle and evacuation of personnel. The roof section is equipped with wind sensors and skylights.

The skylights can be opened from inside the nacelle to access the roof and from outside to access the nacelle. Access from the tower to the nacelle is through the yaw system.

The nacelle bedplate is in two parts and consists of a cast iron front part and a girder structure rear part. The front of the nacelle bedplate is the foundation for the drive train and transmits forces from the rotor to the tower through the yaw system. The bottom surface is machined and connected to the yaw bearing and the yaw gears are bolted to the front nacelle bedplate.

The crane girders are attached to the top structure. The lower beams of the girder structure are connected at the rear end. The rear part of the bedplate serves as the foundation for controller panels, the cooling system and transformer. The nacelle cover is installed on the nacelle bedplate.

Type Description	Material
Nacelle Cover	GRP
Bedplate Front	Cast iron
Bedplate Rear	Girder structure

Table 3-15: Nacelle bedplate and cover data

3.16 Thermal Conditioning System

The thermal conditioning system consists of a few robust components:

- The Vestas CoolerTop® located on top of the rear end of the nacelle. The CoolerTop® is a free flow cooler, thus ensuring that there are no electrical components in the thermal conditioning system located outside the nacelle.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

- The CoolerTop® comes as standard in a “naked” form, with no side cover panels. Side cover panels are available as an option.
- The Liquid Cooling System, which serves the gearbox, hydraulic systems, generator and converter is driven by an electrical pumping system.
- The transformer forced air cooling comprised of an electrical fan.

3.16.1 Generator and Converter Cooling

The generator and converter cooling systems operate in parallel. A dynamic flow valve mounted in the generator cooling circuit divides the cooling liquid flow. The cooling liquid removes heat from the generator and converter unit using a free-air flow radiator placed on the top of the nacelle. In addition to the generator, converter unit and radiator, the circulation system includes an electrical pump and a three-way thermostatic valve.

3.16.2 Gearbox and Hydraulic Cooling

The gearbox and hydraulic cooling systems are coupled in parallel. A dynamic flow valve mounted in the gearbox cooling circuit divides the cooling flow. The cooling liquid removes heat from the gearbox and the hydraulic power unit through heat exchangers and a free-air flow radiator placed on the top of the nacelle.

In addition to the heat exchangers and the radiator, the circulation system includes an electrical pump and a three-way thermostatic valve.

3.16.3 Transformer Cooling

The transformer is equipped with forced-air cooling. The ventilator system consists of a central fan, located below the converter and an air duct leading the air to locations beneath and between the high voltage and low voltage windings of the transformer.

3.16.4 Nacelle Cooling

Hot air generated by mechanical and electrical equipment is dissipated from the nacelle by a fan system located in the nacelle.

3.16.5 Optional Air Intake Hatches

Specific air intakes in the nacelle can optionally be fitted with hatches which can be operated as a part of the thermal control strategy. In case of lost grid to the turbine, the hatches will automatically be closed.

4 Electrical Design

4.1 Generator

The generator is a three-phase asynchronous induction generator with cage rotor that is connected to the grid through a full-scale converter. The generator housing allows the circulation of cooling air within the stator and rotor.

The air-to-water heat exchange occurs in an external heat exchanger.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

Generator	
Type	Asynchronous with cage rotor
Rated Power [P_N]	4250 / 4450 kW
Frequency [f_N]	0-100 Hz
Voltage, Stator [U_{NS}]	3 x 800 V (at rated speed)
Number of Poles	6
Winding Type	Form with VPI (Vacuum Pressurized Impregnation)
Winding Connection	Delta
Rated rpm	1450-1550 rpm
Overspeed Limit Acc. to IEC (2 minutes)	2400 rpm
Generator Bearing	Hybrid/ceramic
Temperature Sensors, Stator	3 PT100 sensors placed at hot spots and 3 as back-up
Temperature Sensors, Bearings	1 per bearing
Insulation Class	H
Enclosure	IP54

Table 4-1: Generator data

4.2 Converter

The converter is a full-scale converter system controlling both the generator and the power quality delivered to the grid. The converter consists of 3 machine-side converter units and 3 line-side converter units operating in parallel with a common controller.

The converter controls conversion of variable frequency AC power from the generator into fixed frequency AC power with desired active and reactive power levels (and other grid connection parameters) suitable for the grid.

The converter is located in the nacelle and has a grid side voltage rating of 720 V. The generator side voltage rating is up to 800 V dependent on generator speed.

Converter	
Rated Apparent Power [S_N]	5100 kVA
Rated Grid Voltage	3 x 720 V
Rated Generator Voltage	3 x 800 V
Rated Grid Current	4100 A (≤30°C ambient) / 4150 (≤20°C ambient)
Rated Generator Current	3600 A (≤30°C ambient) / 3650 (≤20°C ambient)
Enclosure	IP54

Table 4-2: Converter data

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

4.3 HV Transformer

The step-up HV transformer is located in a separate locked room in the back of the nacelle.

The transformer is a three-phase, two-winding, dry-type transformer that is self-extinguishing. The windings are delta-connected on the high-voltage side unless otherwise specified.

The transformer comes in different versions depending on the market where it is intended to be installed.

- For 50 and 60 Hz regions the transformer is as default designed according to IEC standards, but also complying to European Ecodesign regulation No 548/2014 set by the European Commission. Refer to Table 4-3.

4.3.1 Ecodesign - IEC 50 Hz/60 Hz version

Transformer			
Type description	Ecodesign dry-type cast resin transformer.		
Basic layout	3 phase, 2 winding transformer.		
Applied standards	IEC 60076-11, IEC 60076-16, IEC 61936-1, Commission Regulation No 548/2014.		
Cooling method	AF		
Rated power	4700 kVA		
Rated voltage, turbine side			
U_m 1.1kV	0.720 kV		
Rated voltage, grid side			
U_m 24.0kV	19.1-22.0 kV		
U_m 36.0kV	22.1-33.0 kV		
U_m 40.5kV	33.1-36.0 kV		
Insulation level AC / LI / LIC			
U_m 1.1kV	3^1 / - / - kV		
U_m 24.0kV	50^1 / 125 / 125 kV		
U_m 36.0kV	70^1 / 170 / 170 kV		
U_m 40.5kV	80^1 / 170 / 170 kV		
Off-circuit tap changer	±2 x 2.5 %		
Frequency	50 Hz / 60 Hz		
Vector group	Dyn5		
Peak Efficiency Index (PEI) [2]	Ecodesign requirement		
U_m 24.0kV	~ 99.348		
U_m 36.0kV	~ 99.348		
U_m 40.5kV	~ 99.158		
No-load loss [2]			
U_m 24.0kV	~ 8.2 kW		
U_m 36.0kV	~ 8.2 kW		
U_m 40.5kV	~ 9.8 kW		
Load loss @ power consumption HV, 120°C	**@4700kVA[2]**		
U_m 24.0kV	~ 29.0 kW		
U_m 36.0kV	~ 29.0 kW		

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

Transformer			
U_m 40.5kV	~ 37.45 kW		
No-load reactive power [3]	~20 kVAr		
Full load reactive power [3]	~390 kVAr		
No-load current [3]	~0.5 %		
Positive sequence short-circuit impedance @ rated power, 120°C [4]	9.0 %		
Positive sequence short-circuit resistance@ rated power, 120°C [3]	~0.8 %		
Zero sequence short-circuit impedance@ rated power, 120°C [3]	~8.2 %		
Zero sequence short-circuit resistance@ rated power, 120°C [3]	~0.7 %		
Inrush peak current [3]			
Dyn5	5-8 x $\hat{I}_n$		
YNyn0	8-12 x $\hat{I}_n$		
Half crest time [3]	~ 0.6 s		
Sound power level	≤ 80 dB(A)		
Average temperature rise at max altitude	≤90 K		
Max altitude [5]	2000 m		
Insulation class	155 (F)		
Environmental class	E2		
Climatic class	C2		
Fire behaviour class	F1		
Corrosion class	C4		
Weight	≤10500 kg		
Temperature monitoring	PT100 sensors in LV windings and core		
Overvoltage protection	Surge arresters on HV terminals		
Temporary earthing	3 x Ø20 mm earthing ball points		

Table 4-3: Transformer data for Ecodesign IEC 50 Hz/60 Hz version.

NOTE

[1] @1000m. According to IEC 60076-11, AC test voltage is altitude dependent.
[2] For Ecodesign transformers, PEI is the legal requirement and is calculated according to the Commission Regulation based on rated power, no-load and load losses. Losses are maximum values and will not simultaneously occur in a specific design as this will be incompliant with the PEI requirement. All values are preliminary.
[3] Based on an average of calculated values across voltages and manufacturers. All values are preliminary.
[4] Subjected to standard IEC tolerances. All values are preliminary.
[5] Transformer max altitude may be adjusted to match turbine location. All values are preliminary.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

4.4 HV Cables

The high-voltage cable runs from the transformer in the nacelle down the tower to the HV switchgear located at the bottom of the tower. The high-voltage cable is a four-core, rubber-insulated, halogen-free, high-voltage cable.

HV Cables	
High-Voltage Cable Insulation Compound	Improved ethylene-propylene (EP) based material-EPR or high modulus or hard grade ethylene-propylene rubber-HEPR
Pre-terminated	HV termination in transformer end. T-Connector Type-C in switchgear end.
Maximum Voltage	24 kV for 19.1-22.0 kV rated voltage 42 kV for 22.1-36.0 kV rated voltage
Conductor Cross Sections	3x70 / 70 mm^2 (Single PE core) 3x70 + 3x70/3 mm^2 (Split PE core)

Table 4-4: HV cables data

4.5 HV Switchgear

A gas insulated switchgear is installed in the bottom of the tower as an integrated part of the turbine. Its controls are integrated with the turbine safety system, which monitors the condition of the switchgear and high voltage safety related devices in the turbine. This system is named ‘Ready to Protect’ and ensures all protection devices are operational, whenever high voltage components in the turbine are energised. To ensure that the switchgear is always ready to trip, it is equipped with redundant trip circuits consisting of an active trip coil and an undervoltage trip coil.

In case of grid outage the circuit breaker will disconnect the turbine from the grid after an adjustable time.

When grid returns, all relevant protection devices will automatically be powered up via UPS.

When all the protection devices are operational, the circuit breaker will re-close after an adjustable time. The re-close functionality can furthermore be used to implement a sequential energization of a wind park, in order to avoid simultaneous inrush currents from all turbines once grid returns after an outage.

In case the circuit breaker has tripped due to a fault detection, the circuit breaker will be blocked for re-connection until a manual reset is performed.

In order to avoid unauthorized access to the transformer room during live condition, the earthing switch of the circuit breaker, contains a trapped-key interlock system with its counterpart installed on the access door to the transformer room.

The switchgear is available in three variants with increasing features, see Table 4-5. Beside the increase in features, the switchgear can be configured depending on the number of grid cables planned to enter the individual turbine. The design

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

of the switchgear solution is optimized such grid cables can be connected to the switchgear even before the tower is installed and still maintain its protection toward weather conditions and internal condensation due to a gas tight packing.

The switchgear is available in an IEC version and in an IEEE version. The IEEE version is however only available in the highest voltage class. The electrical parameters of the switchgear are seen in Table 4-6 for the IEC version and in Table 4-7 for the IEEE version.

HV Switchgear			
Variant	**Basic**	**Streamline**	**Standard**
IEC standards	○	⊙	⊙
IEEE standards	⊙	○	⊙
Vacuum circuit breaker panel	⊙	⊙	⊙
Overcurrent, short-circuit and earth fault protection	⊙	⊙	⊙
Disconnector / earthing switch in circuit breaker panel	⊙	⊙	⊙
Voltage Presence Indicator System for circuit breaker	⊙	⊙	⊙
Voltage Presence Indicator System for grid cables	⊙	⊙	⊙
Double grid cable connection	⊙	⊙	⊙
Triple grid cable connection	⊙	○	○
Preconfigured relay settings	⊙	⊙	⊙
Turbine safety system integration	⊙	⊙	⊙
Redundant trip coil circuits	⊙	⊙	⊙
Trip coil supervision	⊙	⊙	⊙
Pendant remote control from outside of tower	⊙	⊙	⊙
Sequential energization	⊙	⊙	⊙
Reclose blocking function	⊙	⊙	⊙
Heating elements	⊙	⊙	⊙
Trapped-key interlock system for circuit breaker panel	⊙	⊙	⊙
Motor operation of circuit breaker	⊙	⊙	⊙
Cable panel for grid cables (configurable)	○	⊙	⊙
Switch disconnector panels for grid cables – max three panels (configurable)	○	⊙	⊙
Earthing switch for grid cables	○	⊙	⊙
Internal arc classification	○	⊙	⊙
Supervision on MCB’s	○	⊙	⊙

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

HV Switchgear			
Variant	**Basic**	**Streamline**	**Standard**
Motor operation of switch disconnector	○	○	⊙
SCADA operation and feedback of circuit breaker	○	○	⊙
SCADA operation and feedback of switch disconnector	○	○	⊙

Table 4-5: HV switchgear variants and features

4.5.1 IEC 50/60Hz version

HV Switchgear	
Type description	Gas Insulated Switchgear
Applied standards	IEC 62271-103 IEC 62271-1, 62271-100, 62271-102, 62271-200, IEC 60694
Insulation medium	SF_6
Rated voltage	
U_r 24.0kV	19.1-22.0 kV
U_r 36.0kV	22.1-33.0 kV
U_r 40.5kV	33.1-36.0 kV
Rated insulation level AC // LI Common value / across isolation distance	
U_r 24.0kV	50 / 60 // 125 / 145 kV
U_r 36.0kV	70 / 80 // 170 / 195 kV
U_r 40.5kV	85 / 90 // 185 / 215 kV
Rated frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated normal current	630 A
Rated Short-time withstand current	
U_r 24.0kV	20 kA
U_r 36.0kV	25 kA
U_r 40.5kV	25 kA
Rated peak withstand current 50 / 60 Hz	
U_r 24.0kV	50 / 52 kA
U_r 36.0kV	62.5 / 65 kA
U_r 40.5kV	62.5 / 65 kA
Rated duration of short-circuit	1 s
Internal arc classification (option)	
U_r 24.0kV	IAC A FLR 20 kA, 1 s
U_r 36.0kV	IAC A FLR 25 kA, 1 s
U_r 40.5kV	IAC A FLR 25 kA, 1 s
Connection interface	Outside cone plug-in bushings, IEC interface C1.
Loss of service continuity category	LSC2
Ingress protection	
Gas tank	IP 65
Enclosure	IP 2X
LV cabinet	IP 3X

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

HV Switchgear	
Corrosion class	C3

Table 4-6: HV switchgear data for IEC version

4.5.2 IEEE 60Hz version

HV Switchgear	
Type description	Gas Insulated Switchgear
Applied standards	IEEE 37.20.3, IEEE C37.20.4, IEC 62271-200, ISO 12944.
Insulation medium	SF_6
Rated voltage	
U_r 38.0kV	22.1-36.0 kV
Rated insulation level AC / LI	70 / 150 kV
Rated frequency	60 Hz
Rated normal current	600 A
Rated Short-time withstand current	25 kA
Rated peak withstand current	65 kA
Rated duration of short-circuit	1 s
Internal arc classification (option)	IAC A FLR 25 kA, 1 s
Connection interface grid cables	Outside cone plug-in bushings, IEEE 386 interface type deadbreak, 600A.
Ingress protection	
Gas tank	NEMA 4X / IP 65
Enclosure	NEMA 2 / IP 2X
LV cabinet	NEMA 2 / IP 3X
Corrosion class	C3

Table 4-7: HV switchgear data for IEEE version

4.6 AUX System

The AUX system is supplied from a separate 650/400/230 V transformer located in the nacelle inside the converter cabinet. All motors, pumps, fans and heaters are supplied from this system.

230 V consumers are generally supplied from a 400/230 V transformer located in the tower base. Internal heating and ventilation of cabinets as well as specific option 230 V consumers are supplied from the auxiliary transformer in the converter cabinet.

Power Sockets	
Single Phase (Nacelle)	230 V (16 A) (standard) 110 V (16 A) (option) 2 x 55 V (16 A) (option)
Single Phase (Tower Platforms)	230 V (10 A) (standard) 110 V (16 A) (option) 2 x 55 V (16 A) (option)
Three Phase (Nacelle and Tower Base)	3 x 400 V (16 A)

Table 4-8: AUX system data

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

4.7 Wind Sensors

The turbine is equipped with two ultrasonic wind sensors. The sensors have built-in heaters to minimise interference from ice and snow. The wind sensors are redundant, and the turbine is able to operate with one sensor only.

4.8 Vestas Multi Processor (VMP) Controller

The turbine is controlled and monitored by the VMP8000 control system.

VMP8000 is a multiprocessor control system comprised of main controller, distributed control nodes, distributed IO nodes and ethernet switches and other network equipment. The main controller is placed in the tower bottom of the turbine. It runs the control algorithms of the turbine, as well as all IO communication.

The communications network is a time triggered Ethernet network (TTEthernet).

The VMP8000 control system serves the following main functions:

- Monitoring and supervision of overall operation.
- Synchronizing of the generator to the grid during connection sequence.
- Operating the wind turbine during various fault situations.
- Automatic yawing of the nacelle.
- OptiTip® - blade pitch control.
- Reactive power control and variable speed operation.
- Noise emission control.
- Monitoring of ambient conditions.
- Monitoring of the grid.
- Monitoring of the smoke detection system.

4.9 Uninterruptible Power Supply (UPS)

During grid outage, an UPS system will ensure power supply for specific components.

The UPS system is built by 3 subsystems:

1. 230V AC UPS for all power backup to nacelle and hub control systems
2. 24V DC UPS for power backup to tower base control systems and optional SCADA Power Plant Controller.
3. 230V AC UPS for power backup to internal lights in tower and nacelle. Internal light in the hub is fed from built-in batteries in the light armature.

UPS		
Backup Time	**Standard**	**Optional**
Control System* **(230V AC and 24V DC UPS)**	15 min	Up to 400 min**

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

UPS		
Internal Lights **(230V AC UPS)**	30 min	60 min***
Optional SCADA Power Plant Controller **(24V DC UPS)**	N/A	48 hours****

Table 4-9: UPS data

**The control system includes: the turbine controller (VMP8000), HV switchgear functions, and remote control system.*

***Requires upgrade of the 230V UPS for control system with extra batteries.*

****Requires upgrade of the 230V UPS for internal light with extra batteries.*

*****Requires upgrade of the 24V DC UPS with extra batteries.*

NOTE For alternative backup times, consult Vestas.

5 Turbine Protection Systems

5.1 Braking Concept

The main brake on the turbine is aerodynamic. Stopping the turbine is done by full feathering the three blades (individually turning each blade). Each blade has a hydraulic accumulator to supply power for turning the blade.

In addition, there is a mechanical disc brake on the high-speed shaft of the gearbox with a dedicated hydraulic system. The mechanical brake is only used as a parking brake and when activating the emergency stop buttons.

5.2 Short Circuit Protections

Breakers	Breaker for Aux. Power.	Breaker 1 for Converter Modules	Breaker 2 for Converter Modules
Breaking Capacity Icu, Ics	TBD	TBD	TBD
Making Capacity Icm	TBD	TBD	TBD

Table 5-1: Short circuit protection data

5.3 Overspeed Protection

The generator rpm and the main shaft rpm are registered by inductive sensors and calculated by the wind turbine controller to protect against overspeed and rotating errors.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

The safety-related partition of the VMP8000 control system monitors the rotor rpm. In case of an overspeed situation, the safety-related partition of the VMP8000 control system activates the emergency feathered position (full feathering) of the three blades independently of the non-safety related partition of VMP8000 control system.

Overspeed Protection	
Sensors Type	Inductive
Trip Level (variant dependent)	12.0-17.5 rpm / 2000 (generator rpm)

Table 5-2: Overspeed protection data

5.4 Arc Detection

The turbine is equipped with an Arc Detection system including multiple optical arc detection sensors placed in the HV transformer compartment and the converter cabinet. The Arc Detection system is connected to the turbine safety system ensuring immediate opening of the HV switchgear if an arc is detected.

5.5 Smoke Detection

The turbine is equipped with a Smoke Detection system including multiple smoke detection sensors placed in the nacelle (above the disc brake), in the transformer compartment, in main electrical cabinets in the nacelle and above the HV switchgear in the tower base. The Smoke Detection system is connected to the turbine safety system ensuring immediate opening of the HV switchgear if smoke is detected.

5.6 Lightning Protection of Blades, Nacelle, Hub and Tower

The Lightning Protection System (LPS) helps protect the wind turbine against the physical damage caused by lightning strikes. The LPS consists of five main parts:

- Lightning receptors. All lightning receptor surfaces on the blades are unpainted, excluding the Solid Metal Tips (SMT).
- Down conducting system (a system to conduct the lightning current down through the wind turbine to help avoid or minimise damage to the LPS itself or other parts of the wind turbine).
- Protection against overvoltage and overcurrent.
- Shielding against magnetic and electrical fields.
- Earthing system.

V136 blades and V150 blades:

Lightning Protection Design Parameters			**Protection Level I**
Current Peak Value	i_{max}	[kA]	200
Impulse Charge	$Q_{impulse}$	[C]	100
Long Duration Charge	Q_{long}	[C]	200

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

Lightning Protection Design Parameters			Protection Level I
Total Charge	Q_{total}	[C]	300
Specific Energy	W/R	[MJ/Ω]	10
Average Steepness	di/dt	[kA/µs]	200

Table 5-3: Lightning protection design parameters (IEC)

Hub/Nacelle/Tower/Foundation and V117 blades:

Lightning Protection Design Parameters			Protection Level I
Current Peak Value	i_{max}	[kA]	200
Impulse Charge	$Q_{impulse}$	[C]	200
Long Duration Charge	Q_{long}	[C]	600
Total Charge	Q_{total}	[C]	800
Specific Energy	W/R	[MJ/Ω]	20
Average Steepness	di/dt	[kA/µs]	200

Table 5-4: Lightning protection design parameters (IEC & JIS)

NOTE The Lightning Protection System is designed according to IEC and JIS standards (see section 8 Design Codes, p. 28).

5.7 EMC

The turbine and related equipment fulfils the EU Electromagnetic Compatibility (EMC) legislation:

- DIRECTIVE 2014/30/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

5.8 Earthing

The Vestas Earthing System consists of a number of individual earthing electrodes interconnected as one joint earthing system.

The Vestas Earthing System includes the TN-system and the Lightning Protection System for each wind turbine. It works as an earthing system for the medium voltage distribution system within the wind farm.

The Vestas Earthing System is adapted for the different types of turbine foundations. A separate set of documents describe the earthing system in detail, depending on the type of foundation.

In terms of lightning protection of the wind turbine, Vestas has no separate requirements for a certain minimum resistance to remote earth (measured in ohms) for this system. The earthing for the lightning protection system is based on the design and construction of the Vestas Earthing System.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

A primary part of the Vestas Earthing System is the main earth bonding bar placed where all cables enter the wind turbine. All earthing electrodes are connected to this main earth bonding bar. Additionally, equipotential connections are made to all cables entering or leaving the wind turbine.

Requirements in the Vestas Earthing System specifications and work descriptions are minimum requirements from Vestas and IEC. Local and national requirements, as well as project requirements, may require additional measures.

5.9 Corrosion Protection

Classification of corrosion protection is according to ISO 12944-2.

Corrosion Protection	External Areas	Internal Areas
Nacelle	C5-M	C3
Hub	C5-M	C3
Tower	C5-I	C3

Table 5-5: Corrosion protection data for nacelle, hub, and tower

6 Safety

The safety specifications in this section provide limited general information about the safety features of the turbine and are not a substitute for Buyer and its agents taking all appropriate safety precautions, including but not limited to (a) complying with all applicable safety, operation, maintenance, and service agreements, instructions, and requirements, (b) complying with all safety-related laws, regulations, and ordinances, and (c) conducting all appropriate safety training and education.

6.1 Access

Access to the turbine from the outside is through a door located at the entrance platform approximately 3 meter above ground level. The door is equipped with a lock. Access to the top platform in the tower is by a ladder or service lift. Access to the nacelle from the top platform is by ladder. Access to the transformer room in the nacelle is controlled with a lock. Unauthorised access to electrical switchboards and power panels in the turbine is prohibited according to IEC 60204-1 2006.

6.2 Escape

In addition to the normal access routes, alternative escape routes from the nacelle are through the crane hatch, from the spinner by opening the nose cone, or from the roof of the nacelle. Rescue equipment is placed in the nacelle.

The hatch in the roof can be opened from both the inside and outside. Escape from the service lift is by ladder.

An emergency response plan, placed in the turbine, describes evacuation and escape routes.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

6.3 Rooms/Working Areas

The tower and nacelle are equipped with power sockets for electrical tools for service and maintenance of the turbine.

6.4 Floors, Platforms, Standing, and Working Places

All floors have anti-slip surfaces.

There is one floor per tower section.

Rest platforms are provided at intervals of 9 metres along the tower ladder between platforms.

Foot supports are placed in the turbine for maintenance and service purposes.

6.5 Service Lift

The turbine is delivered with a service lift installed as an option.

6.6 Climbing Facilities

A ladder with a fall arrest system (rigid rail) is installed through the tower.

There are anchor points in the tower, nacelle and hub, and on the roof for attaching fall arrest equipment (full-body harness). Over the crane hatch there is an anchor point for the emergency descent equipment. Anchor points are coloured yellow and are calculated and tested to 22.2 kN.

6.7 Moving Parts, Guards, and Blocking Devices

All moving parts in the nacelle are shielded.

The turbine is equipped with a rotor lock to block the rotor and drive train.

Blocking the pitch of the cylinder can be done with mechanical tools in the hub.

6.8 Lights

The turbine is equipped with lights in the tower, nacelle and hub.

There is emergency light in case of the loss of electrical power.

6.9 Emergency Stop

There are emergency stop buttons in the nacelle, hub and bottom of the tower.

6.10 Power Disconnection

The turbine is equipped with breakers to allow for disconnection from all power sources during inspection or maintenance. The switches are marked with signs and are located in the nacelle and bottom of the tower.

6.11 Fire Protection/First Aid

A handheld 5-6 kg CO_2 fire extinguisher, first aid kit and fire blanket are required to be located in the nacelle during service and maintenance.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

- A handheld 5-6 kg CO_2 fire extinguisher is required only during service and maintenance activities, unless a permanently mounted fire extinguisher located in the nacelle is mandatorily required by authorities.
- First aid kits are required only during service and maintenance activities.
- Fire blankets are required only during non-electrical hot work activities.

6.12 Warning Signs

Warning signs placed inside or on the turbine must be reviewed before operating or servicing the turbine.

6.13 Manuals and Warnings

The Vestas Corporate OH&S Manual and manuals for operation, maintenance and service of the turbine provide additional safety rules and information for operating, servicing or maintaining the turbine.

7 Environment

7.1 Chemicals

Chemicals used in the turbine are evaluated according to the Vestas Wind Systems A/S Environmental System certified according to ISO 14001:2015. The following chemicals are used in the turbine:

- Anti-freeze to help prevent the cooling system from freezing.
- Gear oil for lubricating the gearbox.
- Hydraulic oil to pitch the blades and operate the brake.
- Grease to lubricate bearings.
- Various cleaning agents and chemicals for maintenance of the turbine.

8 Design Codes

8.1 Design Codes – Structural Design

The turbine design has been developed and tested with regard to, but not limited to, the following main standards:

Design Codes	
Nacelle and Hub	IEC 61400-1 Edition 3 EN 50308
Tower	IEC 61400-1 Edition 3 Eurocode 3
Blades	DNV-OS-J102 IEC 1024-1 IEC 60721-2-4 IEC 61400 (Part 1, 12 and 23) IEC WT 01 IEC DEFU R25

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Design Codes	
	ISO 2813 DS/EN ISO 12944-2
Gearbox	ISO 81400-4
Generator	IEC 60034
Transformer	IEC 60076-11, IEC 60076-16, CENELEC HD637 S1
Lightning Protection	IEC 62305-1: 2006 IEC 62305-3: 2006 IEC 62305-4: 2006 IEC 61400-24:2010 JIS C 1400-24 2014
Rotating Electrical Machines	IEC 34
Safety of Machinery, Safety-related Parts of Control Systems	IEC 13849-1
Safety of Machinery – Electrical Equipment of Machines	IEC 60204-1

Table 8-1: Design codes

9 Colours

9.1 Nacelle Colour

Colour of Vestas Nacelles	
Standard Nacelle Colour	RAL 7035 (light grey)
Standard Logo	Vestas

Table 9-1: Colour, nacelle

9.2 Tower Colour

Colour of Vestas Tower Section		
	External:	**Internal:**
Standard Tower Colour	RAL 7035 (light grey)	RAL 9001 (cream white)

Table 9-2: Colour, tower

9.3 Blade Colour

Blade Colour	
Standard Blade Colour	RAL 7035 (light grey). All lightning receptor surfaces on the blades are unpainted, excluding the Solid Metal Tips (SMT).

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

Blade Colour	
Tip-End Colour Variants	RAL 2009 (traffic orange), RAL 3020 (traffic red)
Gloss	< 30% DS/EN ISO 2813

Table 9-3: Colour, blades

10 Operational Envelope and Performance Guidelines

Actual climate and site conditions have many variables and should be considered in evaluating actual turbine performance. The design and operating parameters set forth in this section do not constitute warranties, guarantees, or representations as to turbine performance at actual sites.

10.1 Climate and Site Conditions

Values refer to hub height:

Extreme Design Parameters	
Wind Climate	**All**
Ambient Temperature Interval (Standard Temperature Turbine)	-40° to +50°C

Table 10-1: Extreme design parameters

10.2 Operational Envelope – Temperature and Altitude

Values below refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine.

Operational Envelope – Temperature	
Ambient Temperature Interval (Standard Turbine)	-20° to +45°C
Ambient Temperature Interval (Low Temperature Turbine)	-30° to +45°C

Table 10-2: Operational envelope – temperature

NOTE The wind turbine will stop producing power at ambient temperatures above 45°C.

For the low temperature options of the wind turbine, consult Vestas.

The turbine is designed for use at altitudes up to 1000 m above sea level as standard and optional up to 2000 m above sea level.

10.3 Operational Envelope – Temperature and Altitude

Values below refer to hub height and are determined by the sensors and control system of the turbine. At ambient temperatures above the thresholds shown for each operating mode in Figure 10-1 below, the turbine will maintain derated production. Additional derating will take place at altitudes above 1000 m.a.s.l.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

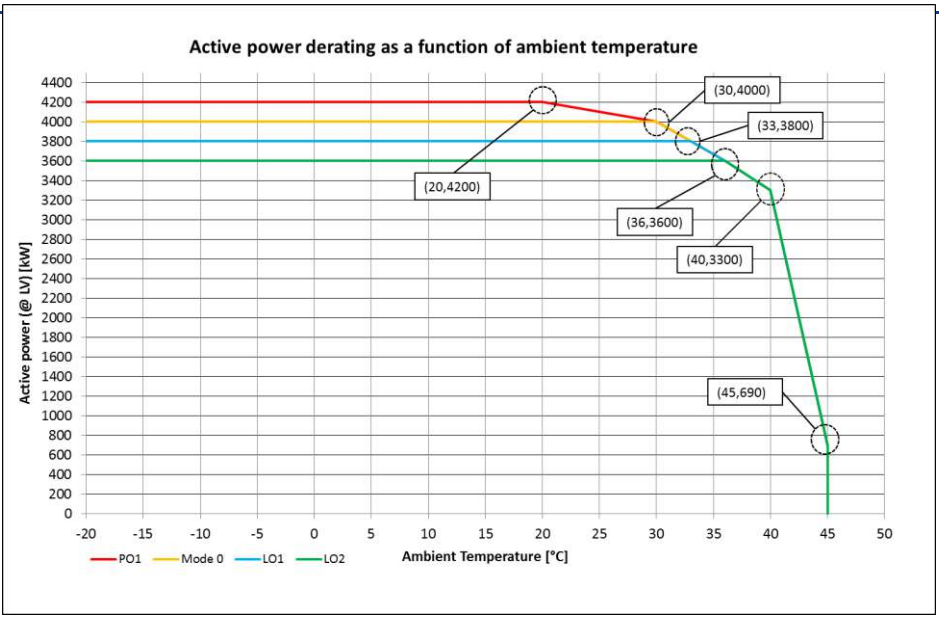


Figure 10-1: Temperature dependant derated operation.

NOTE All derating settings are preliminary and subject to change.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

10.4 Operational Envelope – Grid Connection

Operational Envelope – Grid Connection		
Nominal Phase Voltage	[U_{NP}]	720 V
Nominal Frequency	[f_N]	50/60 Hz
Maximum Frequency Gradient	±4 Hz/sec.	
Maximum Negative Sequence Voltage	3% (connection) 2% (operation)	
Minimum Required Short Circuit Ratio at Turbine HV Connection	5.0 (contact Vestas for lower SCR levels)	
Maximum Short Circuit Current Contribution	1.05 p.u. (continuous) 1.45 p.u. (peak)	

Table 10-3: Operational envelope – grid connection

The generator and the converter will be disconnected if*:

Protection Settings	
Voltage Above 110% of Nominal for 1800 Seconds**	792 V
Voltage Above 116% of Nominal for 60 Seconds	835 V
Voltage Above 125% of Nominal for 2 Seconds	900 V
Voltage Above 136% of Nominal for 0.150 Seconds	979 V
Voltage Below 90% of Nominal for 180 Seconds (FRT)**	648 V
Voltage Below 85% of Nominal for 12 Seconds (FRT)	612 V
Voltage Below 80% of Nominal for 4 Seconds (FRT)	576 V
Frequency is Above 106% of Nominal for 0.2 Seconds	53/63.6 Hz
Frequency is Below 94% of Nominal for 0.2 Seconds	47/56.4 Hz

Table 10-4: Generator and converter disconnecting values

NOTE

* Over the turbine lifetime, grid drop-outs are to occur at an average of no more than 50 times a year.

** The turbine may be configured for continuous operation @ +/- 13 % voltage. Reactive power capability is limited for these widened settings to an extent that is yet to be determined.

All protection settings are preliminary and subject to change.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

10.5 Operational Envelope – Reactive Power Capability in 4.0 MW Mode 0

The turbine has a reactive power capability in 4.0 MW Mode 0 on the low voltage side of the HV transformer as illustrated in Figure 10-2:

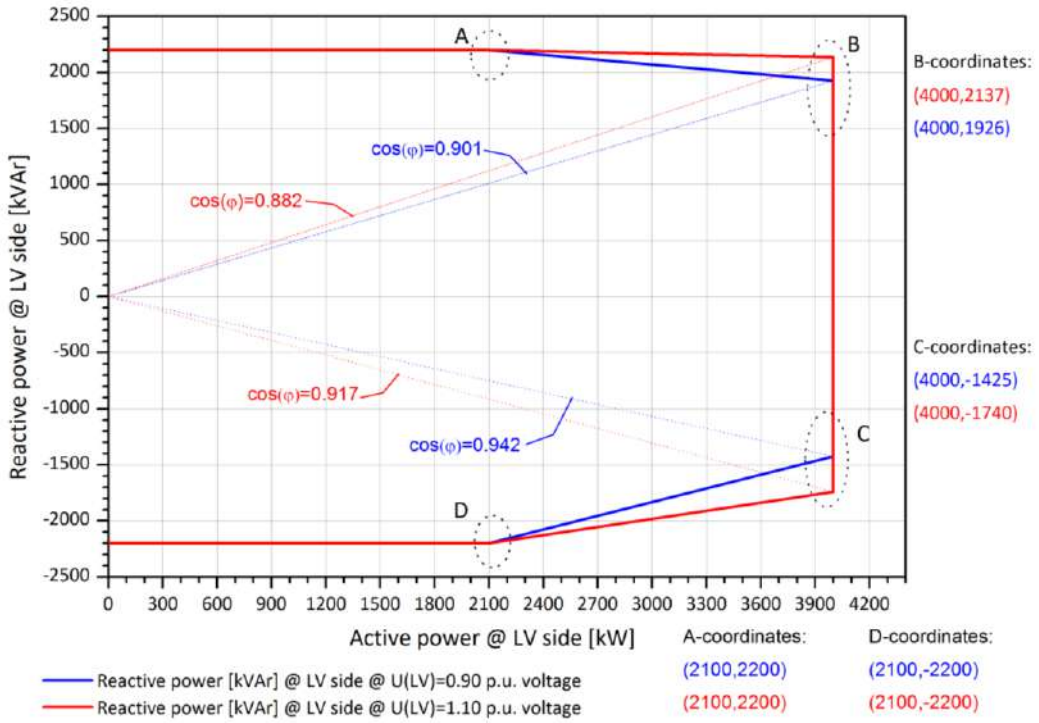


Figure 10-2: Reactive power capability for 4.0 MW Mode 0.

When operating at 4.0 MW nominal power at LV side of the HV transformer, the reactive power capability on the high voltage side of the HV transformer is approximately:

- cosφ(HV) = 0.93/0.91 capacitive/inductive @ U(HV) = 0.90 p.u. voltage
- cosφ(HV) = 0.95/0.89 capacitive/inductive @ U(HV) = 1.10 p.u. voltage

Reactive power is produced by the full-scale converter. Traditional capacitors are, therefore, not used in the turbine.

The turbine is able to maintain the reactive power capability at low wind with no active power production.

NOTE

4.0 MW Mode 0 derates above +30°C ambient temperature for ≤1000 m.a.s.l. according to Figure 10-1.

All reactive power capabilities are preliminary and subject to change.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

10.6 Operational Envelope – Reactive Power Capability in 4.0 MW Reactive Power Optimized Mode (QO1)

An optional, extended reactive power capability is available with 4.0 MW Reactive Power Optimized Mode (QO1) when ambient temperature is below +20°C for ≤1000 m.a.s.l. The reactive power capability is as seen in Figure 10-3:

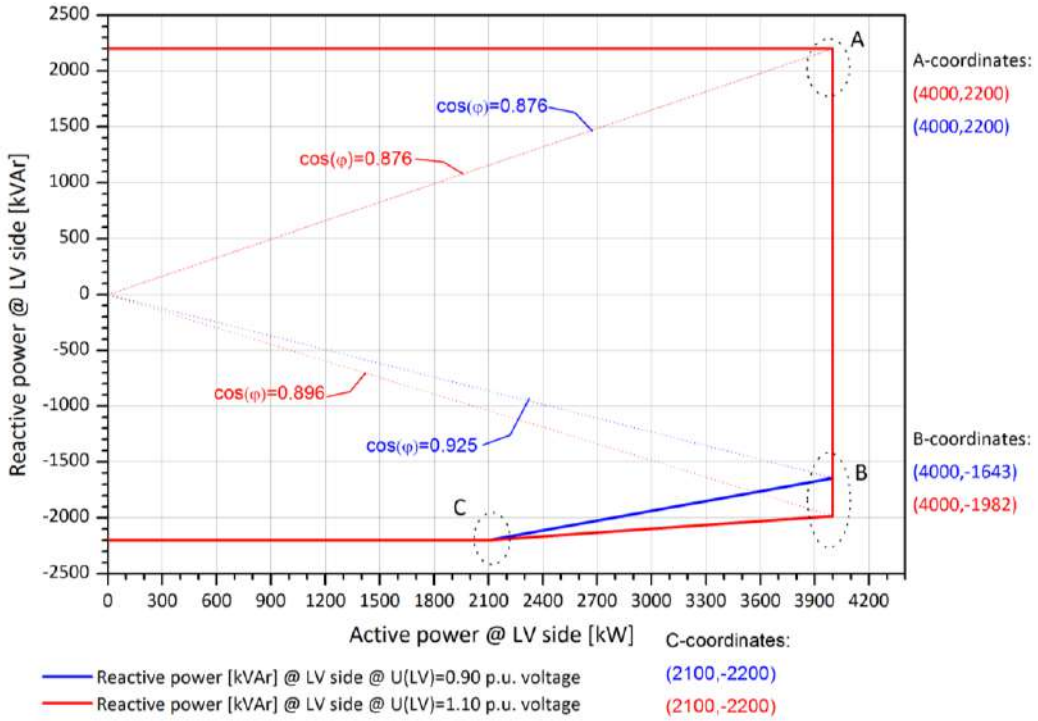


Figure 10-3: Reactive power capability for 4.0 MW Reactive Power Optimized Mode (QO1).

When operating at 4.0 MW in Reactive Power Optimized Mode (QO1) at LV side of the HV transformer, the reactive power capability on the high voltage side of the HV transformer is approximately:

- cosφ(HV) = 0.91/0.90 capacitive/inductive @ U(HV) = 0.90 p.u. voltage
- cosφ(HV) = 0.94/0.87 capacitive/inductive @ U(HV) = 1.10 p.u. voltage

The turbine is able to maintain the reactive power capability at low wind with no active power production.

NOTE

4.0 MW Reactive Power Optimized Mode (QO1) derates reactive power linearly above +20°C ambient temperature for ≤1000 m.a.s.l. to converge with the reactive power capability of 4.0 MW Mode 0 in Figure 10-2 at +30°C.

All reactive power capabilities are preliminary and subject to change.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

10.7 Operational Envelope – Reactive Power Capability in 4.2 MW Power Optimized Mode (PO1)

The reactive power capability for the 4.2 MW Power Optimized Mode (PO1) is as illustrated in Figure 10-4:

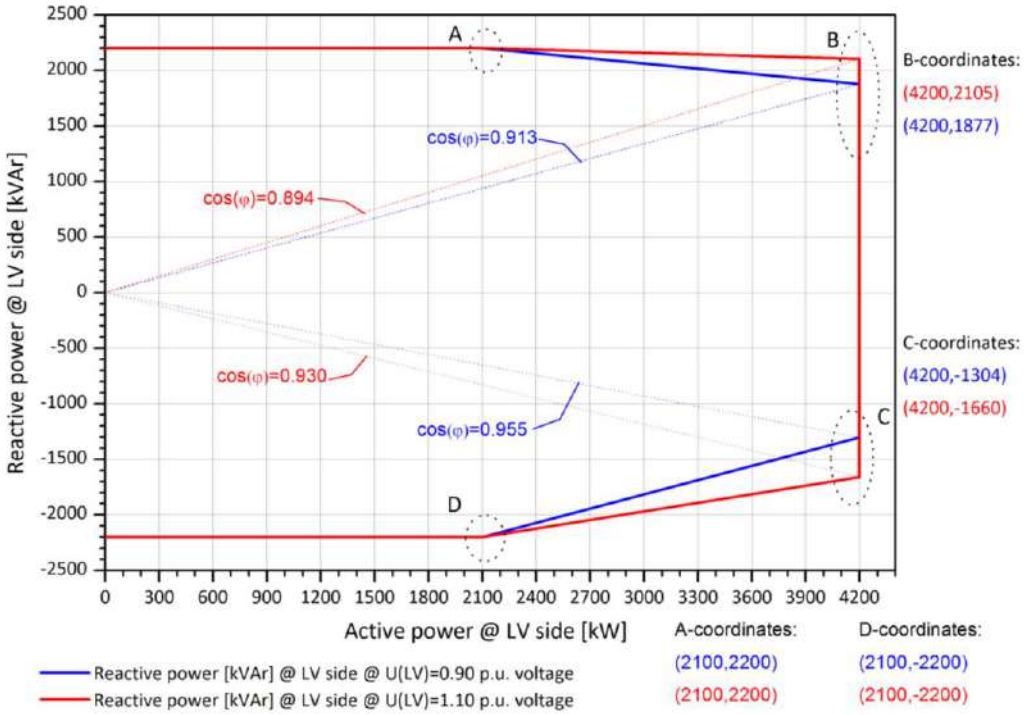


Figure 10-4: Reactive power capability for 4.2 MW Power Optimized Mode (PO1).

When operating at 4.2 MW in Power Optimized Mode (PO1) at LV side of the HV transformer, the reactive power capability on the high voltage side of the HV transformer is approximately:

- cosφ(HV) = 0.95/0.92 capacitive/inductive @ U(HV) = 0.90 p.u. voltage
- cosφ(HV) = 0.96/0.91 capacitive/inductive @ U(HV) = 1.10 p.u. voltage

The turbine is able to maintain the reactive power capability at low wind with no active power production.

NOTE

4.2 MW Power Optimized Mode (PO1) derates above +20°C ambient temperature for ≤1000 m.a.s.l. according to Figure 10-1.

4.2 MW Power Optimized Mode (PO1) is mutually exclusive with 4.0 MW Reactive Power Optimized Mode (QO1) (since Q is traded for P).

All reactive power capabilities are preliminary and subject to change.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

10.8 Performance – Fault Ride Through

The turbine is equipped with a full-scale converter to gain better control of the wind turbine during grid faults. The turbine control system continues to run during grid faults.

The turbine is designed to stay connected during grid disturbances within the voltage tolerance curve as illustrated below:

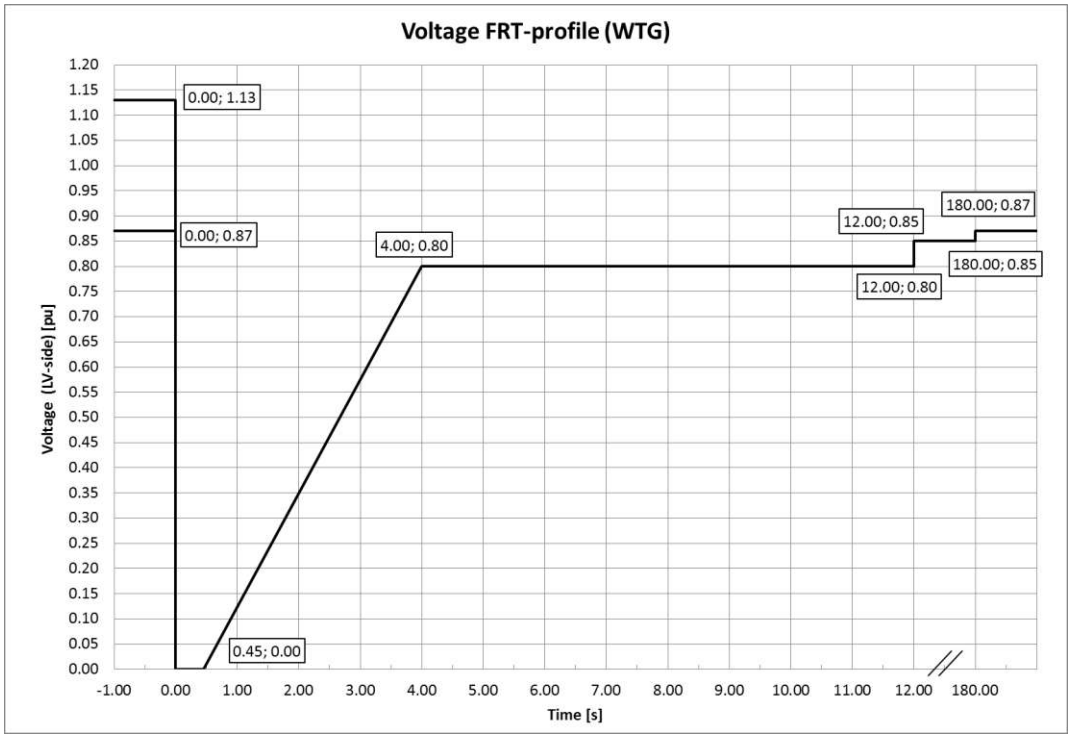


Figure 10-5: Low voltage tolerance curve for symmetrical and asymmetrical faults, where U represents voltage as measured on the grid.

For grid disturbances outside the tolerance curve in Figure 10-5, the turbine will be disconnected from the grid.

NOTE

All fault ride through capability values are preliminary and subject to change.

Power Recovery Time	
Power Recovery to 90% of Pre-Fault Level	Maximum 0.1 seconds

Table 10-5: Power recovery time

10.9 Performance – Reactive Current Contribution

The reactive current contribution depends on whether the fault applied to the turbine is symmetrical or asymmetrical.

NOTE

All reactive current contribution values are preliminary and subject to change.

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

10.9.1 Symmetrical Reactive Current Contribution

During symmetrical voltage dips, the wind farm will inject reactive current to support the grid voltage. The reactive current injected is a function of the measured grid voltage.

The default value gives a reactive current part of 1 p.u. of the rated active current at the high voltage side of the HV transformer. Figure 10-6, indicates the reactive current contribution as a function of the voltage. The reactive current contribution is independent from the actual wind conditions and pre-fault power level. As seen in Figure 10-6, the default current injection slope is 2% reactive current increase per 1% voltage decrease. The slope can be parameterized between 0 and 10 to adapt to site specific requirements.

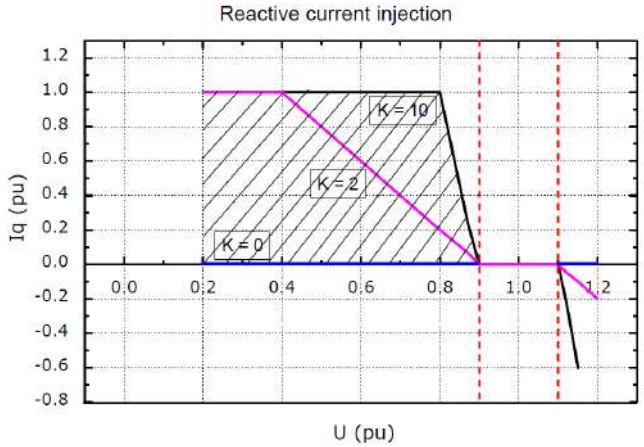


Figure 10-6: Reactive current injection

10.9.2 Asymmetrical Reactive Current Contribution

The injected current is based on the measured positive sequence voltage and the used K-factor. During asymmetrical voltage dips, the reactive current injection is limited to approximate 0.4 p.u. to limit the potential voltage increase on the healthy phases.

10.10 Performance – Multiple Voltage Dips

The turbine is designed to handle re-closure events and multiple voltage dips within a short period of time due to the fact that voltage dips are not evenly distributed during the year. For example, the turbine is designed to handle 10 voltage dips of duration of 200 ms, down to 20% voltage, within 30 minutes.

10.11 Performance – Active and Reactive Power Control

The turbine is designed for control of active and reactive power via the VestasOnline® SCADA system.

Maximum Ramp Rates for External Control	
Active Power	0.1 p.u./sec for max. power level change of 0.3 p.u. 0.3 p.u./sec for max. power level change of 0.1 p.u.
Reactive Power	20 p.u./sec

Table 10-6: Active/reactive power ramp rates (values are preliminary)

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

To support grid stability the turbine is capable to stay connected to the grid at active power references down to 10 % of nominal power for the turbine. For active power references below 10 % the turbine may disconnect from the grid.

10.12 Performance – Voltage Control

The turbine is designed for integration with VestasOnline® voltage control by utilising the turbine reactive power capability.

10.13 Performance – Frequency Control

The turbine can be configured to perform frequency control by decreasing the output power as a linear function of the grid frequency (over frequency). Dead band and slope for the frequency control function are configurable.

10.14 Distortion – Immunity

The turbine is able to connect with a pre-connection (background) voltage distortion level at the grid interface of 8% and operate with a post-connection voltage distortion level of 8%.

10.15 Main Contributors to Own Consumption

The consumption of electrical power by the wind turbine is defined as the power used by the wind turbine when it is not providing energy to the grid. This is defined in the control system as Production Generator 0 (zero).

The components in Table 10-7 have the largest influence on the own consumption of the wind turbine (the average own consumption depends on the actual conditions, the climate, the wind turbine output, the cut-off hours, etc.).

The VMP8000 control system has a hibernate mode that reduces own consumption when possible. Similarly, cooling pumps may be turned off when the turbine idles.

Main contributors to Own Consumption	
Hydraulic Motor	2 x 15 (V117) / 18.5 kW (V136 + V150) (master-slave)
Yaw Motors	Maximum 21 kW in total
Water Heating	10 kW
Water Pumps	2.2 + 5.5 kW
Oil Heating	7.9 kW
Oil Pump for Gearbox Lubrication	12.5 kW
Controller Including Heating Elements for the Hydraulics and all Controllers	Approximately 3 kW
HV Transformer No-load Loss	See section 4.3 HV Transformer, p. 14

Table 10-7: Main contributors to own consumption data (values are preliminary).

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

11 Drawings

11.1 Structural Design – Illustration of Outer Dimensions

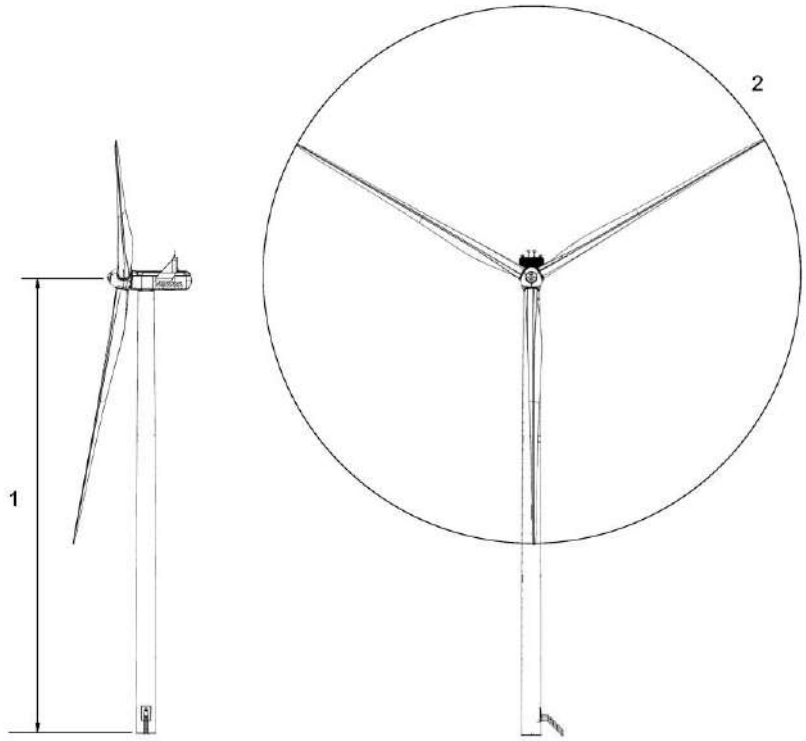


Figure 11-1: Illustration of outer dimensions – structure

1 Hub heights: See Performance Specification

2 Rotor diameter: 117-150 m

11.2 Structural Design – Side View Drawing

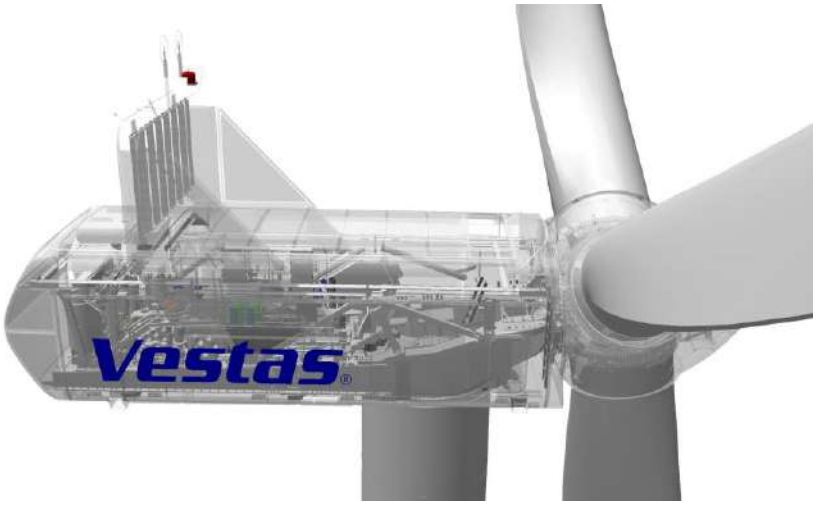


Figure 11-2: Side-view drawing

T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

VESTAS PROPRIETARY NOTICE

Original Instruction: T05 0067-7060 VER 01

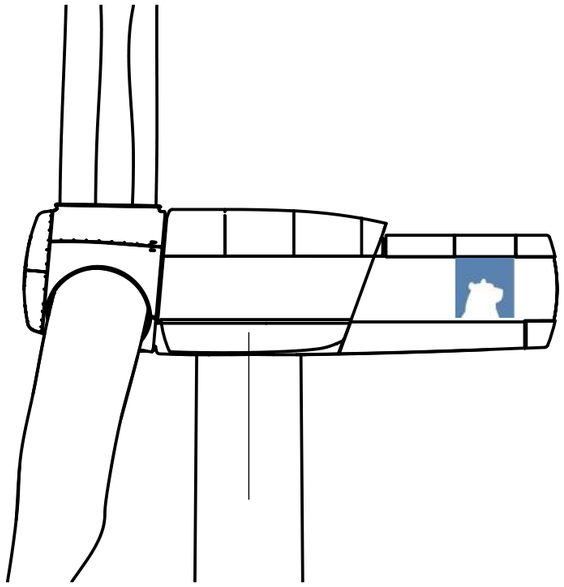
12 General Reservations, Notes and Disclaimers

- © 2017 Vestas Wind Systems A/S. This document is created by Vestas Wind Systems A/S and/or its affiliates and contains copyrighted material, trademarks, and other proprietary information. All rights reserved. No part of the document may be reproduced or copied in any form or by any means – such as graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, taping, or information storage and retrieval systems – without the prior written permission of Vestas Wind Systems A/S. The use of this document is prohibited unless specifically permitted by Vestas Wind Systems A/S. Trademarks, copyright or other notices may not be altered or removed from the document.
- The general descriptions in this document apply to the current version of the 4MW Platform wind turbines. Updated versions of the 4MW Platform wind turbines, which may be manufactured in the future, may differ from this general description. In the event that Vestas supplies an updated version of a specific 4MW Platform wind turbine, Vestas will provide an updated general description applicable to the updated version.
- Vestas recommends that the grid be as close to nominal as possible with limited variation in frequency and voltage.
- A certain time allowance for turbine warm-up must be expected following grid dropout and/or periods of very low ambient temperature.
- All listed start/stop parameters (e. g. wind speeds and temperatures) are equipped with hysteresis control. This can, in certain borderline situations, result in turbine stops even though the ambient conditions are within the listed operation parameters.
- The earthing system must comply with the minimum requirements from Vestas, and be in accordance with local and national requirements and codes of standards.
- This document, General Description, is not an offer for sale, and does not contain any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method). Any guarantee, warranty and/or verification of the power curve and noise (including, without limitation, the power curve and noise verification method) must be agreed to separately in writing.

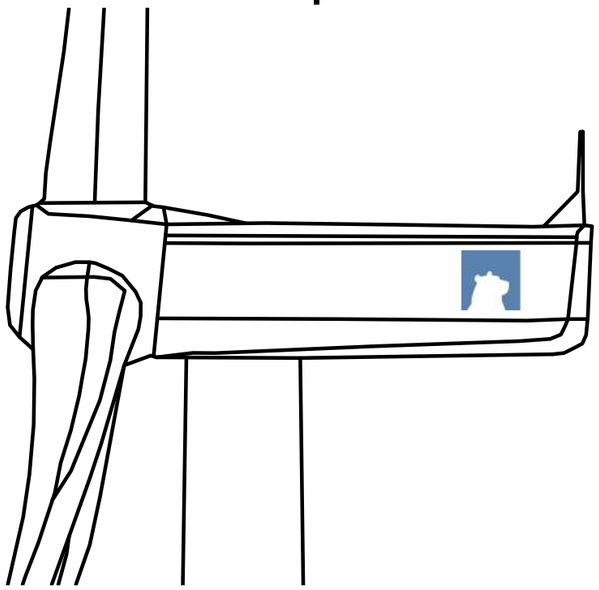
T05 0067-7060 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-05-07 by MHEIT

Bijlage 10b

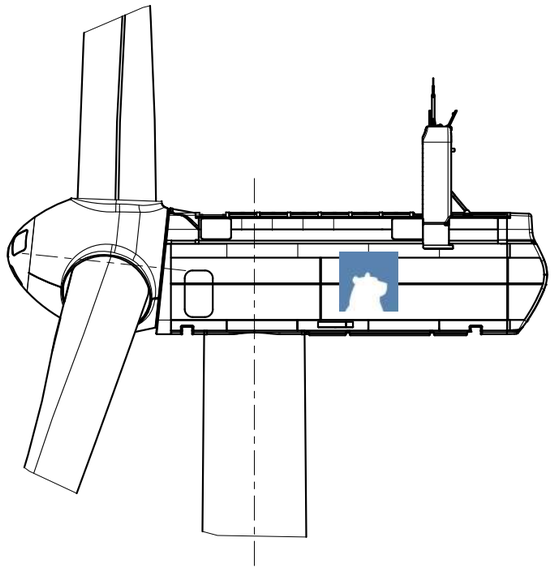
Voor- en zijaanzichten – Mug Ingenieursbureau



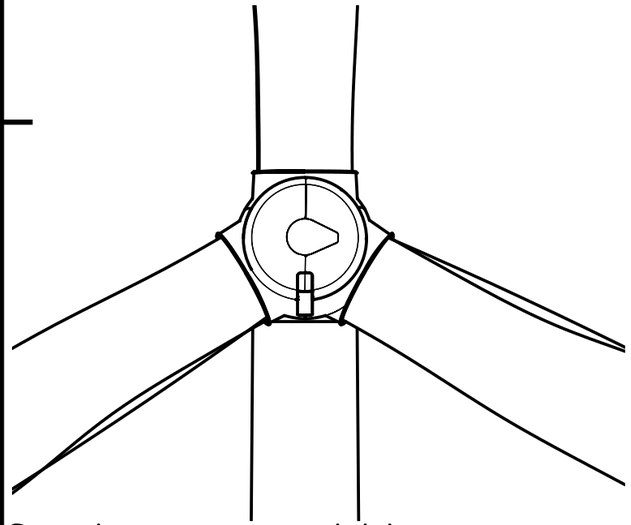
Senvion zijaanzicht



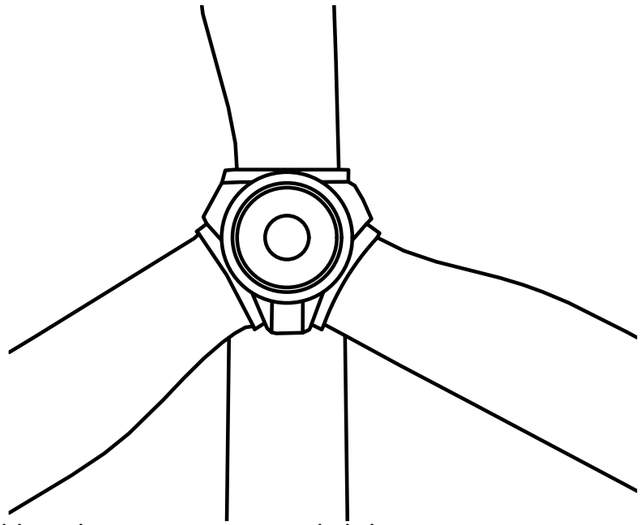
Nordex zijaanzicht



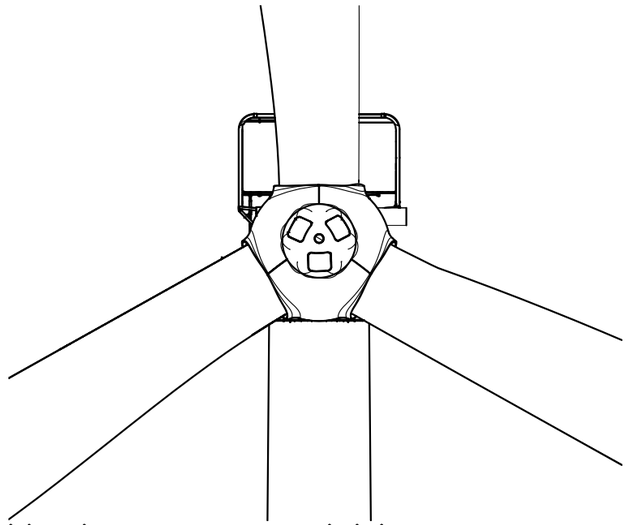
Vestas zijaanzicht



Senvion vooraanzicht



Nordex vooraanzicht



Vestas vooraanzicht

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
0	BBo	PvH	Eerste uitgave	07-09-2018

Project:
Windpark Goyerbrug

Opdrachtgever:
Windpark Goyerbrug bv

Onderdeel:
Voor- en zijaanzichten gondelhuizen

Projectnummer: 70188718
Tekeningnummer: 09-001
Schaal: 1:200
Formaat: A3
Blad: 01 van 01

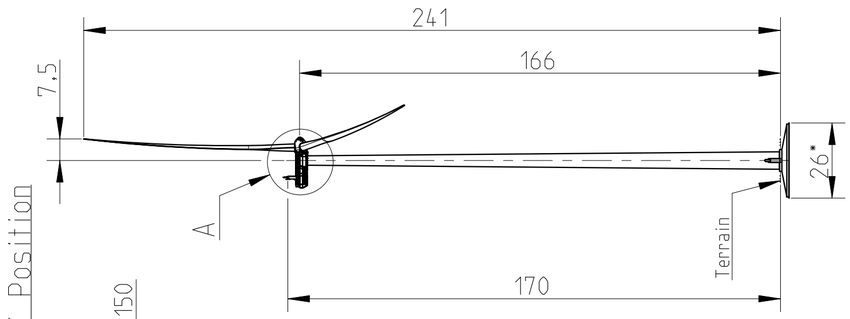
DEFINITIEF

PRAKTISCHE DENKERS

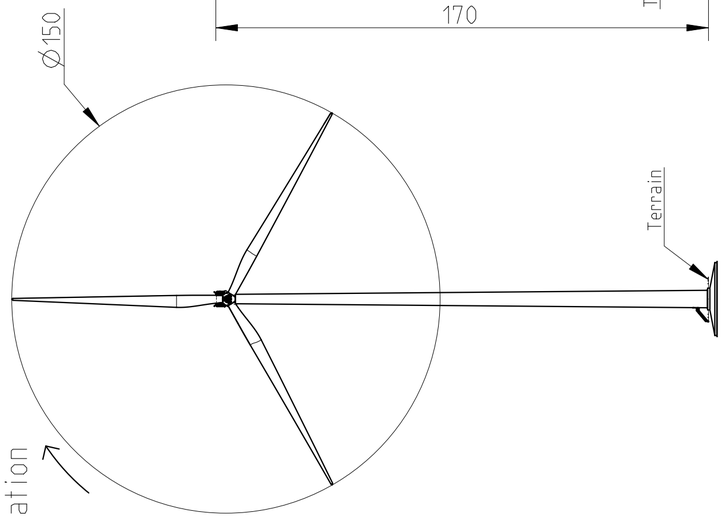
Bijlage 10c

Aanzichten - Vestas

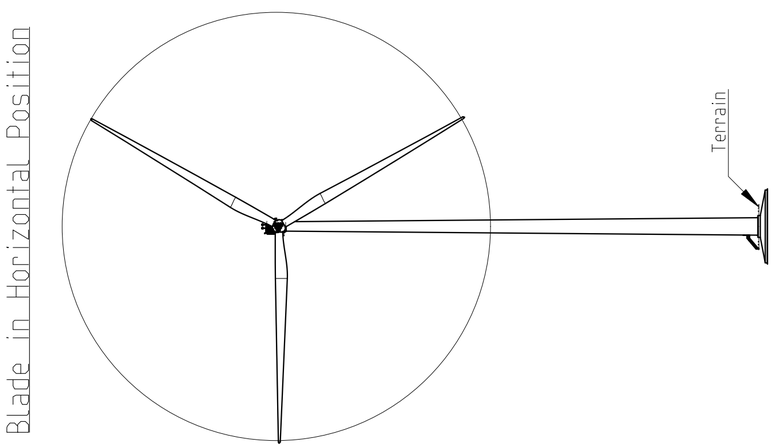
RESTRICTED



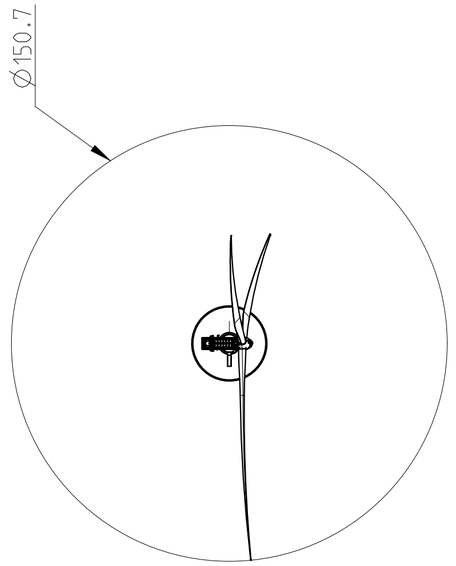
Blade in Inverted-Y Position

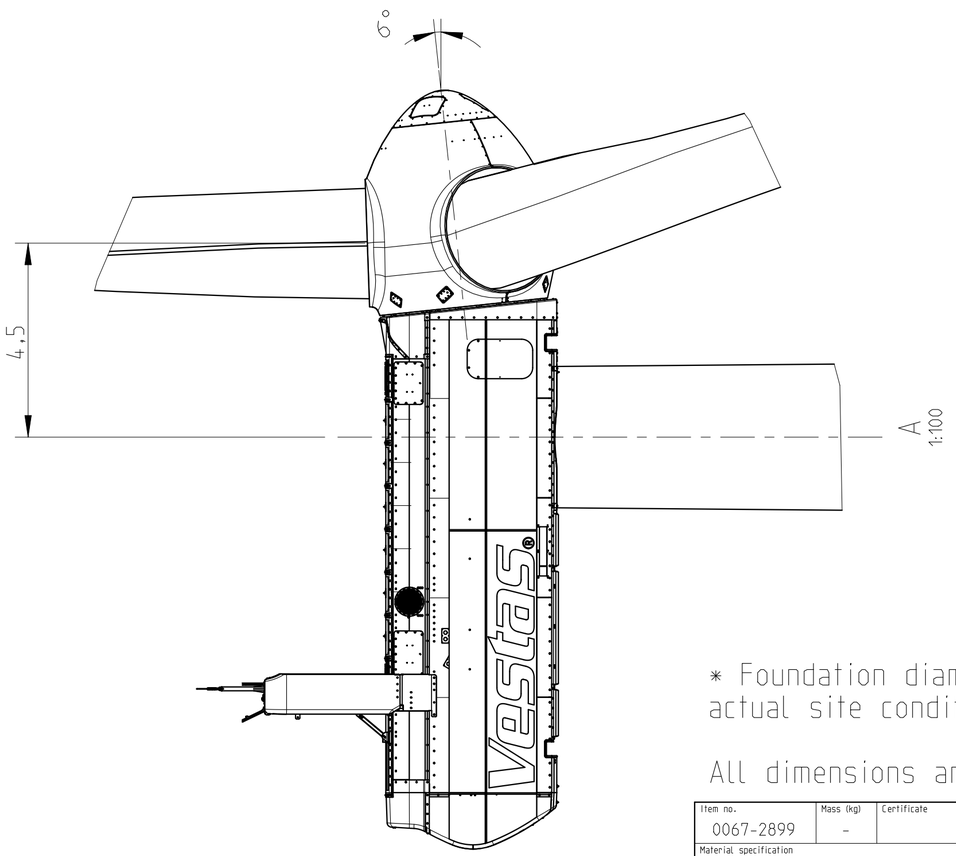


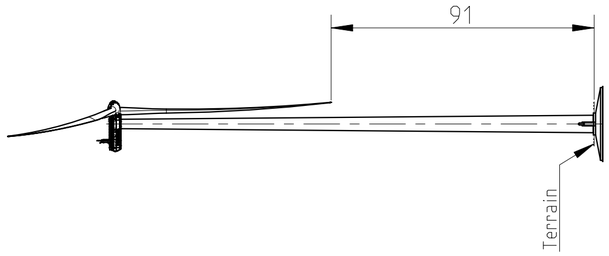
Direction of Rotation



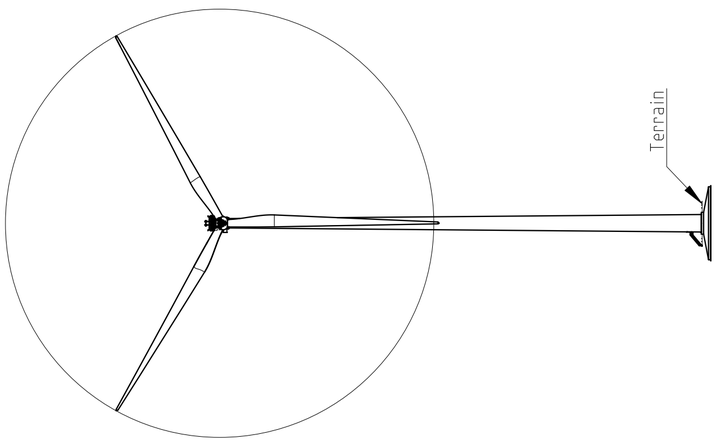
Blade in Horizontal Position







Blade in Y Position



* Foundation diameter is indicative and depends on actual site condition

All dimensions are shown in meters

Item no.	Mass (kg)	Certificate	Format	Status	Revised by	Created date	Created by
0067-2899	-	-	A2	-	-	-	-
Material specification			Scale	Change no.	PDM ver.	Reviewed date	Reviewed by
-			1:1500		-	-	-
			Proj.	Item description			
			Pro/E	V150 HH166			
				-			
Vestas® vestas.com			Metric Dimensions shown in mm unless otherwise specified	Replaces / Copy of	Drawing no.	Ver.	Sheet
				-	0067-2899	1	1 of 1

WARNING: PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL INFORMATION.
This document and the information set forth herein are confidential and proprietary to Vestas Wind Systems A/S. It contains trade secrets, and independent economic value, actual or potential, may be derived from the document/information not being generally known. In consideration of you receiving this document you agree (I) to keep the information secret (II) only to use the information for the purpose specifically agreed with Vestas (III) not to disclose directly or indirectly any part of the information to any third party and (IV) not to make copies or reproductions thereof by whatsoever means or undertake any qualitative or quantitative analysis, reverse engineering or replication.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

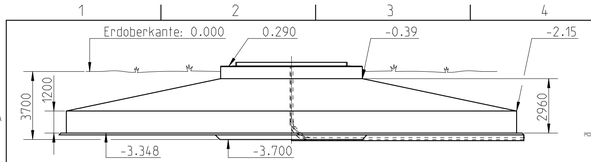
Original Instruction: T05 0067-2899 VER 01

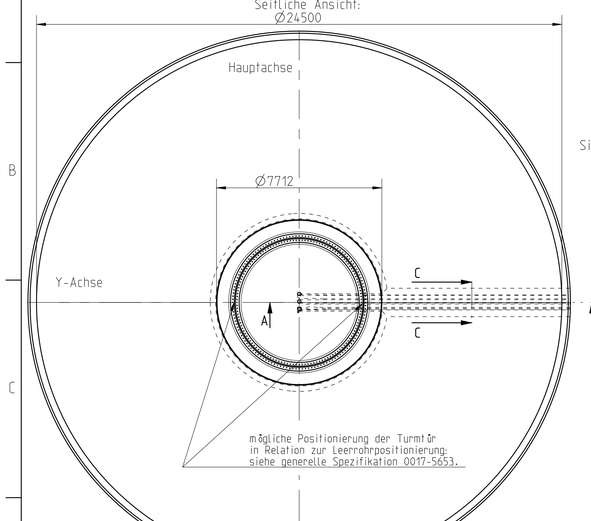
T05 0067-2899 Ver 01 - Approved - Exported from DMS: 2018-04-19 by JAVHO

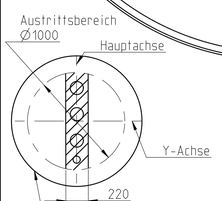
Bijlage 11

Principe tekening fundering - Vestas

CONFIDENTIAL



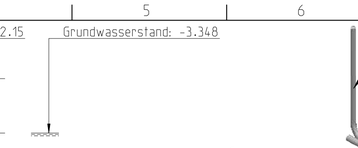


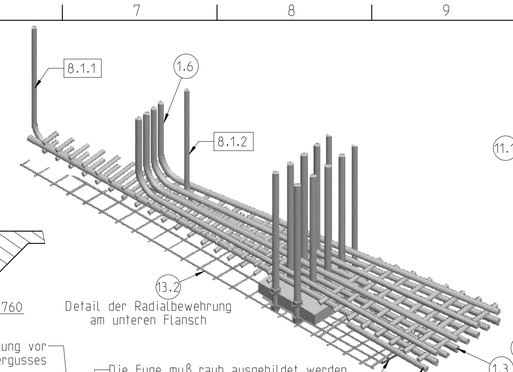


Draufsicht: Leerrohrführung im Sockelbereich
Alle Leerrohre sind entlang der Hauptachse
innerhalb des Austrittsbereiches anzuordnen

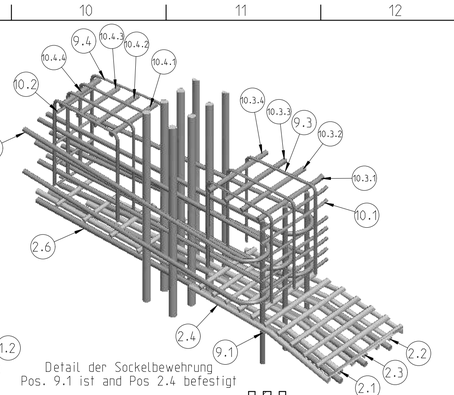
Draufsicht:

max. Leehrrohrhöhe über Betonoberkante: 25mm (siehe generelle Spezifikation 0017-5653). Schutzvorkehrungen zwecks Vermeidung einer Beschädigung der Hochspannungs-Kabel (z.B. während des Schneidens der Leerrohre) sowie zwecks Vermeidung eines Beton- bzw. Wassereintritts sind zu treffen.





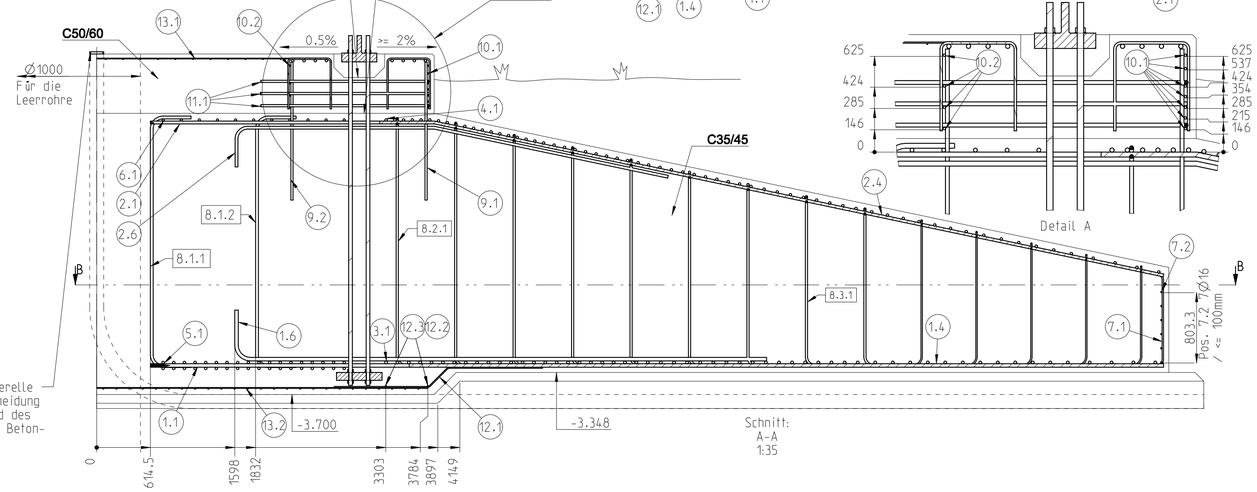
Detail der Radialbewehrung
am unteren Flansch



Detail der Sockelbewehrung
Pos. 9.1 ist and Pos 2.4 befestigt

Hochdruckreinigung vor
Einbringung des (Ultra-)Hochfestvergusses

Die Fuge muß rauh ausgebildet werden
Detail A



Schnitt:
A-A
1:35

Detail A

Information für den Prüfer:

Fundamentlastenheft: 0071-9515, Statischer Nachweis: 0072-5729

Einzuhaltende Boden- und Baugrundeigenschaften (vergl. Bodengutachten):

Annahme für den Boden: wirksamer Reibungswinkel = 30° oder undrainierte Kohäsion cu = 60 kN/m².
Min. Wichte des Bodens = 18 / 8 kN/m³, min. Wichte der Bodenauflast = 18 / 8 kN/m³.
Max. Grundwasserspiegel: 3.348 m unter Geländeoberkante.
Drainage ist an die örtliche Umgebung und Bodenverhältnisse anzupassen.
Min. erf. dyn. Bodendrehfedersteifigkeit: 120 GNm/rad (>> 80 GNm/rad gem. Fundamentlastenheft 0071-9515)
Äquivalent zu einem dynamischen Steifemodul Es,dyn von 69000 kN/m² (ν = 0.35) für Sand oder
88000 kN/m² (ν = 0.40) für Ton. Für weitere Auskünfte: siehe Statik.
Min. erf. stat. Drehfedersteifigkeit: 27.1 GNm/rad äquivalent zu einem statischen Steifemodul Es,stat
von 16000 kN/m² (ν = 0.35) für Sand oder 20000 kN/m² (ν = 0.40) für Ton. Für weitere Auskünfte: siehe Statik.
Max. plastische Bodenpressung: 211 kN/m², konstant über Ersatzfläche, mit einem Sicherheitsbeiwert
von 1.35 für Wind, 0.9 für Turmeigengewicht und Bodenauflast, 1.0 für Fundamenteigengewicht.
Max. elastische Bodenpressung 250 kN/m² mit einem Sicherheitsbeiwert von 1.0 für alle Lasten.

Charakteristische Fundamentschnittgrößen (Gamma = 1.0) in Unterkante (UK) Fundament:

Bemessungssituation BS-P:	Bemessungssituation BS-A (jeweils nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN 1054):
min V = 42134 kN	min V = 42134 kN (Turm, Fundament (24 kN/m³), Bodenauflast, Auftrieb)
max V = 42252 kN	max V = 42252 kN (Turm, Fundament (24 kN/m³), Bodenauflast)
max H = 978 kN	max H = 1415 kN (Horizontallast)
max Mres = 174856 kNm	max Mres = 209849 kNm (Resultierendes Biegemoment)
max Mz = 9652 kNm	max Mz = 9688 kNm (Torsionsmoment)

Spezifikationen:

Alle auszuführenden Arbeiten nach DIN EN 1992-1/NA, DIN EN 206-1/DIN 1045-2 und DIN EN 13670/1045-3
Erdarbeiten nach DIN EN 1997-1 i. V. m. DIN 1054
Allgemeine Beschreibung: 0009-1994, Lebensdauer: 20 Jahre.

Genehmigungszeichnung des Ankerkorbes 0072-5433.V00:

Der Ankerkorb wird einschl. der Justierfüße von Vestas geliefert. Der Ankerkorb ist mit den Justierfüßen mittig auf der Sauberkeitsschicht zu plazieren und vertikal sowie horizontal einzujustieren. Während der Betonage, die gleichmäßig und in einem Guß bzw. innerhalb und außerhalb des Ankerkorbes gleichzeitig zu erfolgen hat, sind Maßnahmen zu treffen, die einen Versatz des Ankerkorbes ausschließen. Hierbei ist sicherzustellen, dass die Ankerplatte vollständig von verdichtetem Beton umgeben ist. Die max. zulässige Abweichung vom Horizontalplan nach der Betonierung beträgt +/- 4 mm. Gewicht des Ankerkorbes: 22994 kg.
Vorspannen der Anker nach Angaben auf der Zeichnung des Ankerkorbes 0072-5433.V00

Beton:

Betonarbeiten nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2 und DIN EN 13670/1045-3
Der Beton C35/45 und C50/60 wird nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2 hergestellt und geliefert.
Festigkeitsklasse: C35/45 für Platte, C50/60 für Sockel; Umweltklasse: XC4 / XD1 / XS1 / XF3 / XA1
Max. Korngröße des Zuschlags im Bereich unterer und oberer Bewehrung: 16 mm (übrige Bereiche max. 32 mm)
Sauberkeitsschicht min. 100 mm.
Kriech- und schwindarmer Beton für Außenbauteile, Betonrezeptur mit möglichst geringer Hydratationswärmeentwicklung, zusätzliche Anforderungen gem. DAfStb-RiLi "Massige Bauteile aus Beton" beachten
Der Frischbeton ist fachgerecht einzubringen und zu verdichten, so dass die Bewehrung und die Ankerplatte dicht von Beton umhüllt ist. Der Beton darf sich beim Einbringen nicht entmischen.
Die Fundamentoberfläche außerhalb des Ankerkorbes ist zu glätten.
Die Betonoberflächen sind gem. den Betoneigenschaften u. Witterungsverhältnissen fachgerecht nachzubehandeln.
Min. Betondichte nach Stabilitätsberechnung: 2191 kg/m3.
Gew. Betonüberdeckung: Cnom = 60 mm mit Schalung oder Cnom = 110 mm bei Schüttung gegen Erdreich.
Qualitätssicherungsmaßnahmen nach DIN EN 206-1/DIN 1045-2.

Bewehrung:

Betonstabstahl B500B nach DIN 488. Bewehrungsstäbe im Bereich d. Ankerkorbes sollten diesen nicht berühren.

(Ultra-)Hochfestverguss (Vergussmörtel bzw. Vergussbeton):

Min. Druckfestigkeit C80/95; hergest. nach DAfStb-RiLi „... Vergussbeton u. Vergussm. 11/2011; schwindfrei
Min. Druckfestigkeit zum Zeitpunkt des Vorspannens: 70 N/mm² und nach 1 Tag: 10 N/mm².
Vorspannkraft: 471 kN entspricht 42% von Fuk der Güte 10.9 für M42 Anker, Längung zw. 6.4 und 7.3 mm.

Leerrohr- bzw. Kabelführung (HDPE Hillrohre) - keine Vestas Lieferung:

Siehe generelle Spezifikation "Switchgear installation vs foundation tubes" 0017-5653.
Siehe ortsspezifische Angaben zur Kabelführung hinsichtlich Anzahl und Größe die Leerrohre.

Blitzschutz:

Siehe "Vestas Earthing System", insbes. Beschreibung 0019-2575 "Earthing on anchor cage foundation".
Zur Ankerkorblieferung gehören Kupferleitungen, Bolzen, Muttern und Scheiben.

Bewehrungsliste: 0072-5731

Radialbewehrung unten, Pos. 1.1-1.6:

1.1 33 Stck. Ø40 x 11576 mm, zwischen den Ankern.
1.2 33 Stck. Ø40 x 10625 mm, zwischen den Ankern.
1.3 66 Stck. Ø40 x 9900 mm, zwischen den Ankern.
1.4 132 Stck. Ø40 x 8619 mm, außerhalb der Anker.
1.5 264 Stck. Ø16 x 5253 mm, außerhalb der Anker.
1.6 132 Stck. Ø40 x 6530 mm, oberhalb von 1.1-1.3.

Radialbewehrung oben, Pos. 2.1-2.6:

2.1 33 Stck. Ø32 x 11756 mm, zwischen den Ankern.
2.2 33 Stck. Ø32 x 10806 mm, zwischen den Ankern.
2.3 66 Stck. Ø32 x 10081 mm, zwischen den Ankern.
2.4 132 Stck. Ø32 x 9136 mm, außerhalb der Anker.
2.5 0 Stck. Ø16 x 12455 mm, außerhalb der Anker.
2.6 132 Stck. Ø32 x 5367 mm, unterhalb von 2.1-2.3.

Ringbewehrung außerhalb der Anker unten:

3.1 ø32 Ring Ø6612, 3 Stck. L=8369 mm, Außenring Nr. 1.
3.56 ø32 Ring Ø24192, 7 Stck. L=12302 mm, Außenring Nr. 1.56.
Siehe Bewehrungsliste Seite 3.9

Ringbewehrung außerhalb der Anker oben:

4.1 ø28 Ring Ø6612, 4 Stck. L=6999 mm, Außenring Nr. 1.
4.63 ø28 Ring Ø24272, 7 Stck. L=12699 mm, Außenring Nr. 63.
Siehe Bewehrungsliste Seite 3.11

Ringbewehrung innerhalb der Anker unten, 1 Lage ober- und 1 Lage unterhalb von Pos 1:

5.1 ø28 Ring Ø1517, 2 x 1 = 2 Stck. L=6030 mm, Innenring Nr. 1.
5.18 ø28 Ring Ø5656, 2 x 3 = 6 Stck. L=7187 mm, Innenring Nr. 18.
5.i ø28 Ring Ø1274 + 243 x i, i = 1-18, Nr. i. Anzahl der Ringe: 36 (siehe Bewehrungsliste Seite 3.13)

Ringbewehrung innerhalb der Anker oben, 1 Lage oberhalb von Pos 2:

6.1 ø25 Ring Ø1517, 1 x 1 = 1 Stck. L=6378 mm, Innenring Nr. 1.
6.11 ø25 Ring Ø5656, 1 x 3 = 3 Stck. L=7535 mm, Innenring Nr. 11.
6.i ø25 Ring Ø1103 + 414 x i, i = 1-11, Nr. i. Anzahl der Ringe: 11 (siehe Bewehrungsliste Seite 3.13)

Randbewehrung:

7.1 528 Stck. ø16 x 1402 mm, an der Fundamentaußenkante.
7.2 7 Ringe ø16 x Ø24332, 7 x 6 = 42 Stck. L=13772mm, an der Fundamentaußenkante für Pos. 7.1.

Schubbewehrung und Haarnadeln - siehe Bewehrungsliste für exakte Länge von Pos. 8.2 bis 8.5:

8.1 66 Stck. ø32 x 3626 mm Schubbewehrung innerhalb der Anker (Zone 1) - C-Eisen.
8.2 375 Stck. ø25 x ca. 5725 mm (Mittelwert) Schubbewehrung in Durchstanzzone (Zone 2) - Schubbügel.
8.3 393 Stck. ø16 x ca. 3608 mm (Mittelwert) Schubbewehrung in Schubzone (Zone 3) - Schubbügel.
8.4 375 Stck. ø25 x ca. 2739 mm (Mittelwert) Haarnadeln für Zone 2.
8.5 393 Stck. ø16 x ca. 1922 mm (Mittelwert) Haarnadeln für Zone 3.

Vertikalbewehrung im Sockelbereich:

9.1 132 Stck ø25 x 1575 mm (außerhalb der Anker).
9.2 33 Stck. ø25 x 1575 mm (innerhalb der Anker).
9.3 132 Stck. ø20 x 1586 mm (Bügel außerhalb der Anker).
9.4 132 Stck. ø20 x 1589 mm (Bügel innerhalb der Anker).

Horizontalringe im Sockelbereich:

10.1 7 Ringe ø20 x Ø7572, 7 x 4 = 28 Stck. L=7237mm, außerhalb für Pos. 9.1.
10.2 4 Ringe ø20 x Ø4422, 4 x 3 = 12 Stck. L=5921mm, innerhalb für Pos. 9.2.
10.3.1 1 Ring ø28 x Ø7512, 1 x 4 = 4 Stck. L=7706mm, Ring 1 unter Pos. 9.3.
10.3.2 1 Ring ø28 x Ø7258, 1 x 4 = 4 Stck. L=7506mm, Ring 2 unter Pos. 9.3.
10.3.3 1 Ring ø28 x Ø7004, 1 x 4 = 4 Stck. L=7307mm, Ring 3 unter Pos. 9.3.
10.3.4 1 Ring ø28 x Ø6750, 1 x 4 = 4 Stck. L=7107mm, Ring 4 unter Pos. 9.3.
10.4.1 1 Ring ø28 x Ø5250, 1 x 3 = 3 Stck. L=7304mm, Ring 1 unter Pos. 9.4.
10.4.2 1 Ring ø28 x Ø4994, 1 x 3 = 3 Stck. L=7036mm, Ring 2 unter Pos. 9.4.
10.4.3 1 Ring ø28 x Ø4738, 1 x 3 = 3 Stck. L=6768mm, Ring 3 unter Pos. 9.4.
10.4.4 1 Ring ø28 x Ø4482, 1 x 3 = 3 Stck. L=6500mm, Ring 4 unter Pos. 9.4.

Steckbügel unterhalb der Vergussmörtelrinne (Spaltzugbewehrung):

11.1 198 Stck. ø25 x 3689 mm gebogen 183.1 Grad.

Z-Eisen unterhalb der Ankerplatte (am Übergang zur Vertiefung):

12.1 132 Stck. ø12 x 2467 mm, zwischen den Ankern (siehe Bewehrungsliste Seite 3.8).
12.2 1 Ring ø12 x Ø7567, 1 x 3 = 3 Stck. L=8466mm, Ringbewehrung oberhalb der Z-Eisen Pos. 12.1.
12.3 1 Ring ø12 x Ø8606, 1 x 3 = 3 Stck. L=7460mm, Ringbewehrung oberhalb der Z-Eisen Pos. 12.1.

Rißbewehrung im Kernbereich:

13.1 ø4467 Bewehrungsnetz Q636A oder gleichwertig oben im Sockel anordnen und zurechtschneiden.
13.2 ø7567 Bewehrungsnetz Q636A oder gleichwertig unten i. d. Vertiefung anordnen und zurechtschneiden.

Toleranzen:

Alle Maße ohne Toleranz: +/- 10 mm

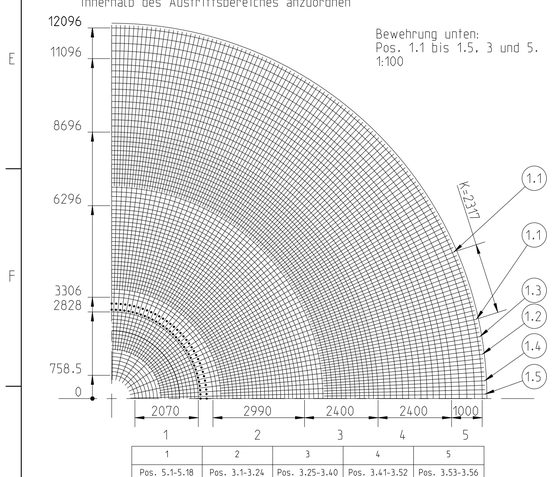
Anmerkungen:

Montagebewehrung ist in der Bewehrungsliste nicht berücksichtigt.
Alle Maße in mm. Bewehrung in Kreuzungspunktem in adäquater Anzahl mit Bindedraht fixieren.
Der Ankerkorb ist so zu platzieren, dass die zukünftige Turmtür und die Leerrohre im Sockelaustrittsbereich entlang der Hauptachse ausgerichtet sind.
Verankerungslänge (Grundmaß) für C35/45: Lb = 35.05 x Ø für gute Verbundbedingungen (VB I).
Verankerungslänge (Grundmaß) für C35/45: Lb = 50.08 x Ø für mäßige Verbundbedingungen (VB II).
Übergreifungslänge: Ls = 1.4 x Lb. Schweißen im Bewehrungsstäbe und Ankern nicht gestattet.
Min. Biegerollendurchmesser: 7 x Ø für Ø >= 20 mm, 4 x Ø für Ø < 20 mm.
Max. 30% gestoßene Stäbe je Querschnitt. Nach Möglichkeit alle Stöße versetzt zueinander anzuordnen.

Verankerungslängen, Biegerollendurchmesser und Übergreifungslängen:

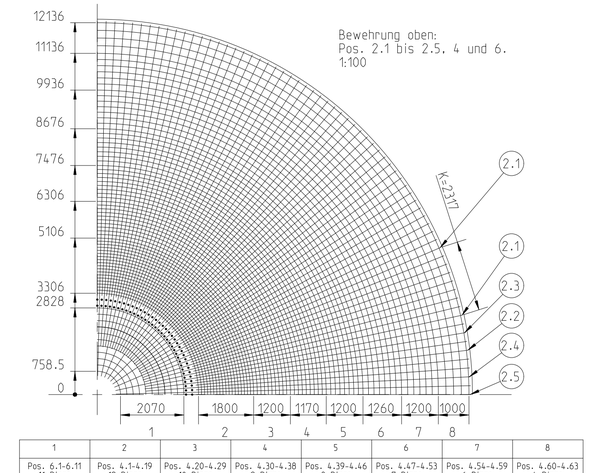
Stab	Verankerungslänge	Übergreifungslänge	Biegerollendurchmesser-Ø	Anmerkung
Ø40	1402	1963	280	Radialbewehrung unten (Pos 1)
Ø32	1274	2064	625	Radialbewehrung oben (Pos 2)
Ø32	1032	1445	224	Ringbewehrung außerhalb der Anker unten (Pos 3)
Ø28	1290	1806	196	Ringbewehrung außerhalb der Anker oben (Pos 4)
Ø28	903	1264	196	Ringbewehrung innerhalb der Anker unten (Pos 5)
Ø25	1152	1612	175	Ringbewehrung innerhalb der Anker oben (Pos 6)
Ø20	921	1290	140	Ringbewehrung im Sockelbereich (Pos 10)

Sauberkeitsschicht 51 m3, Beton 1000 m3, Verguss 2.07m3, Bewehrung 120 t



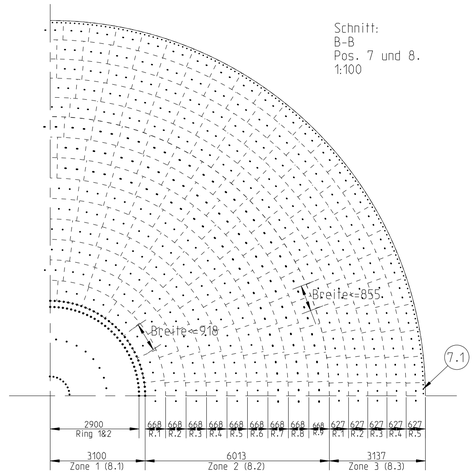
Bewehrung unten:
Pos. 1.1 bis 1.5, 3 und 5.
1:100

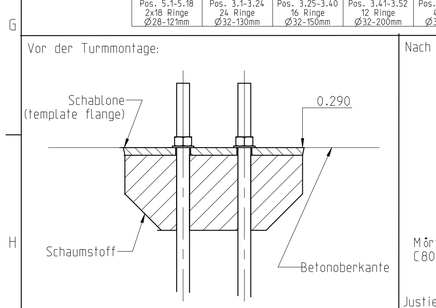
1	2	3	4	5
Pos. 5.1-5.18 2x18 Ringe Ø28-12mm	Pos. 3.1-3.24 24 Ringe Ø32-130mm	Pos. 3.25-3.40 16 Ringe Ø32-150mm	Pos. 3.41-3.52 12 Ringe Ø32-200mm	Pos. 3.53-3.56 4 Ringe Ø32-250mm

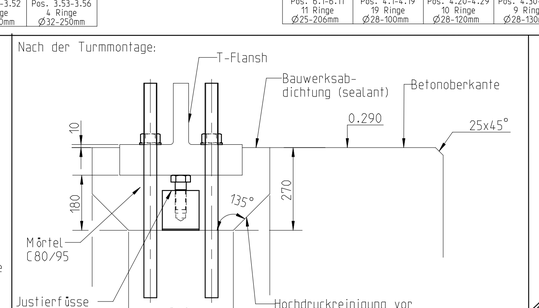


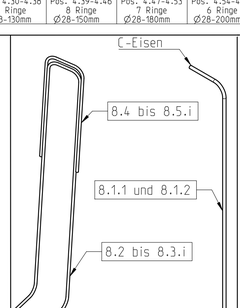
Bewehrung oben:
Pos. 2.1 bis 2.5, 4 und 6.
1:100

1	2	3	4	5	6	7	8
Pos. 6.1-6.11 11 Ringe Ø25-206mm	Pos. 4.1-4.19 19 Ringe Ø28-100mm	Pos. 4.20-4.29 10 Ringe Ø28-120mm	Pos. 4.30-4.38 9 Ringe Ø28-130mm	Pos. 4.39-4.46 8 Ringe Ø28-150mm	Pos. 4.47-4.53 7 Ringe Ø28-180mm	Pos. 4.54-4.59 6 Ringe Ø28-200mm	Pos. 4.60-4.63 4 Ringe Ø28-250mm









Anzahl und Höhe der C-Eisen, Schubbügel und Haarnadeln (siehe auch Bewehrungsliste)

	Zone 1 C-Eisen Ø32			Zone 2 Ø25					Zone 3 Ø16				
	Anzahl	Pos.	C-Eisen Höhe	Anzahl	i	Schubb ügel Höhe Pos. 8.2.i	i	Haarnadeln Höhe Pos. 8.4.i	Anzahl	i	Schubb ügel Höhe Pos. 8.3.i	i	Haarnadeln Höhe Pos. 8.5.i
Ring 1	33	8.1.1	2872	23	1	2780	1	1225	69	1	1612	1	818
Ring 2	33	8.1.2	2872	28	2	2728	2	1225	74	2	1480	2	818
Ring 3	-	-		33	3	2588	3	1225	79	3	1349	3	818
Ring 4	-	-		37	4	2448	4	1225	83	4	1217	4	818
Ring 5	-	-		42	5	2308	5	1225	88	5	1086	5	818
Ring 6	-	-		46	6	2168	6	1225	0	-	-	-	-
Ring 7	-	-		51	7	2028	7	1225	0	-	-	-	-
Ring 8	-	-		55	8	1888	8	1225	0	-	-	-	-
Ring 9	-	-		60	9	1748	9	1225	0	-	-	-	-
Ring 10	-	-		0	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Ring 11	-	-		0	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Ring 12	-	-		0	-	-	-	-	0	-	-	-	-

Item no.	Mass (kg)	Certificate	Format	Status	Revised by	Created date	Created by
0072-5730	-	-	A1	Approved	-	2018-02-02	
Material specification			Scale	Change no.	PDM ver.	Reviewed date	Reviewed by
-			1:35	447922	0.2	09.02.2018	
-			Proj.	Item description			
			Pro/E	V150 4.0/4.2MW 166M MK3 DIBTS DLGWL GWS in UK Fundament			
Vestas vestas.com			Metric Dimensions shown in mm unless otherwise specified	Replaces / Copy of -	Drawing no. 0072-5730	Ver. 0	Sheet 1 of 1

WARNING: PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL INFORMATION.
This document and the information set forth herein are confidential and proprietary to Vestas Wind Systems A/S. It contains trade secrets, and independent economic value, actual or potential, may be derived from the document/information not being generally known. In consideration of you receiving this document you agree (i) to keep the information secret (ii) only to use the information for the purpose specifically agreed with Vestas (iii) not to disclose directly or indirectly any part of the information to any third party and (iv) not to make copies or reproductions thereof by whatsoever means or undertake any qualitative or quantitative analysis, reverse engineering or replication.

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.

T07 0072-5730 Ver 00 - Approved - Exported from DMS: 2018-02-14 by IRW

Bijlage 12a

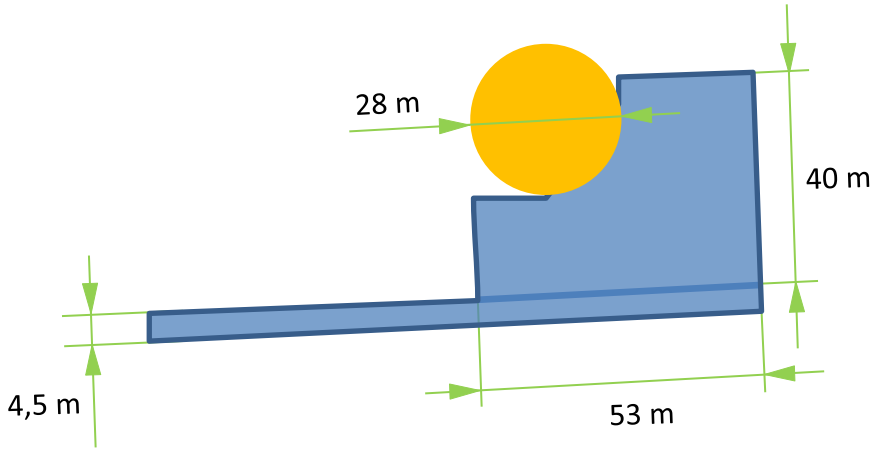
Weg en kraanopstelplaatsen – Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG - OVERZICHT WEGEN EN KRAANOPSTELPLAATSEN

Leeswijzer:
dit document geeft een overzicht van de wegen en kraanopstelplaatsen van Windpark Goyerbrug. Uit dit document is de grootte en de locatie van de tijdelijke en permanente kraanopstelplaatsen en de wegen op te maken. De letters in de kaarten zijn referentiepunten die op de laatste pagina van dit document samengevat worden met de bijbehorende XY-coördinaten.

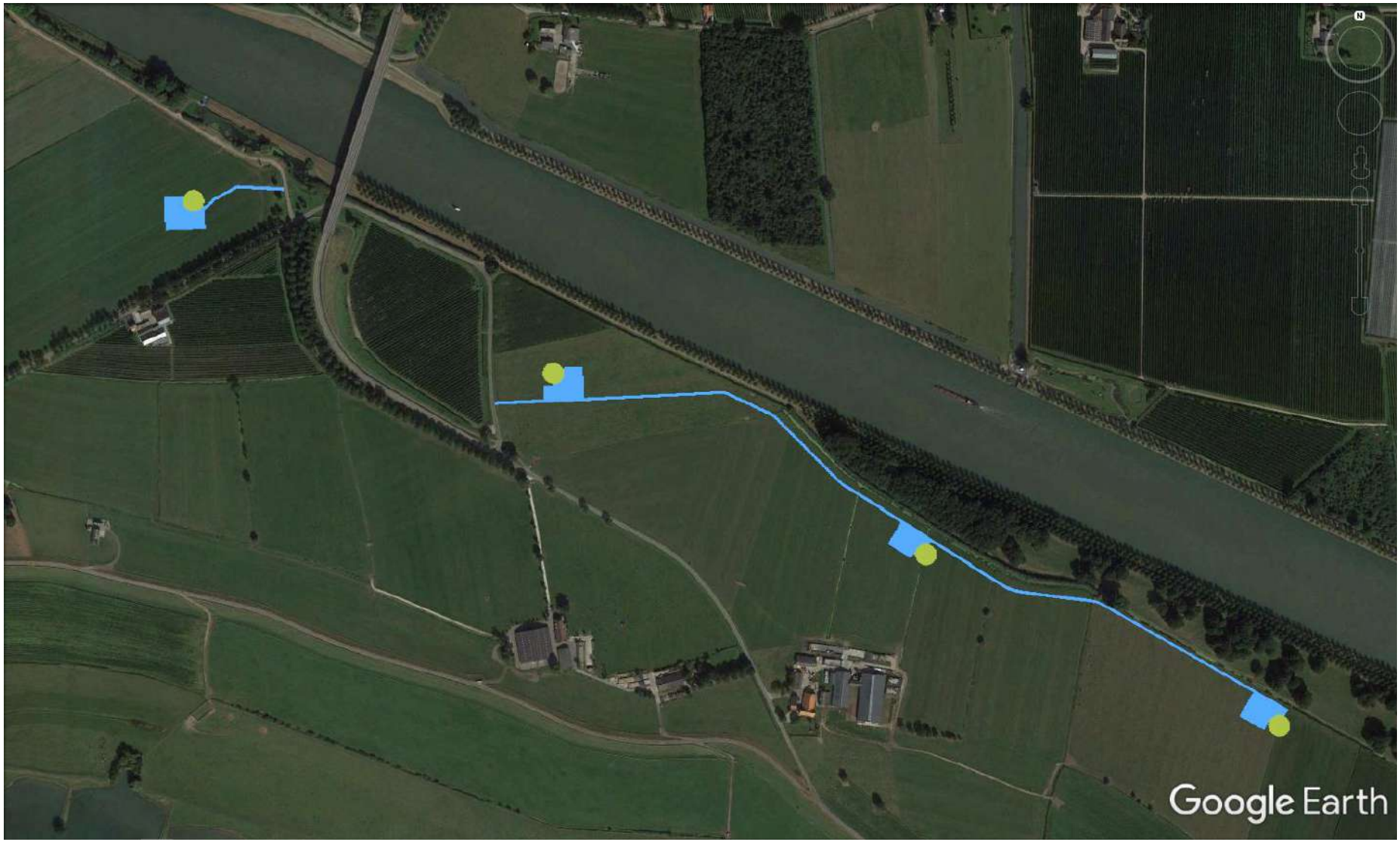
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG – ALGEMENE MAATVOERING WEGEN EN KRAANOPSTELPLAATSEN



NB: kraanopstelplaatsen zullen specifiek ontworpen worden waardoor algemene maatvoering kan afwijken.

WINDPARK GOYERBRUG, WEGEN EN KRAANOPSTELPLAATSEN (PERMANENT)



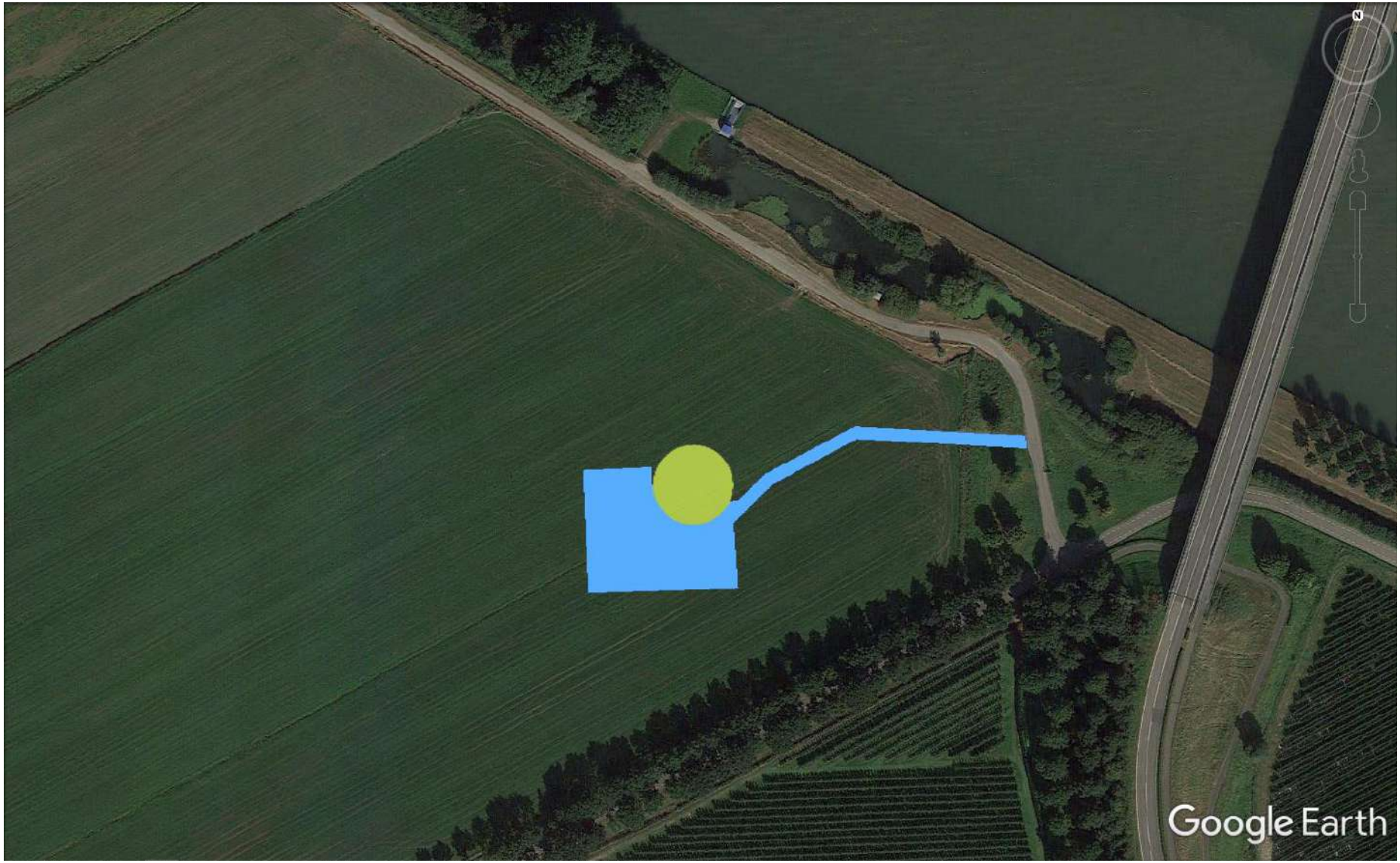
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, WEGEN EN KRAANOPSTELPLAATSEN (TIJDELIJK EN PERMANENT)



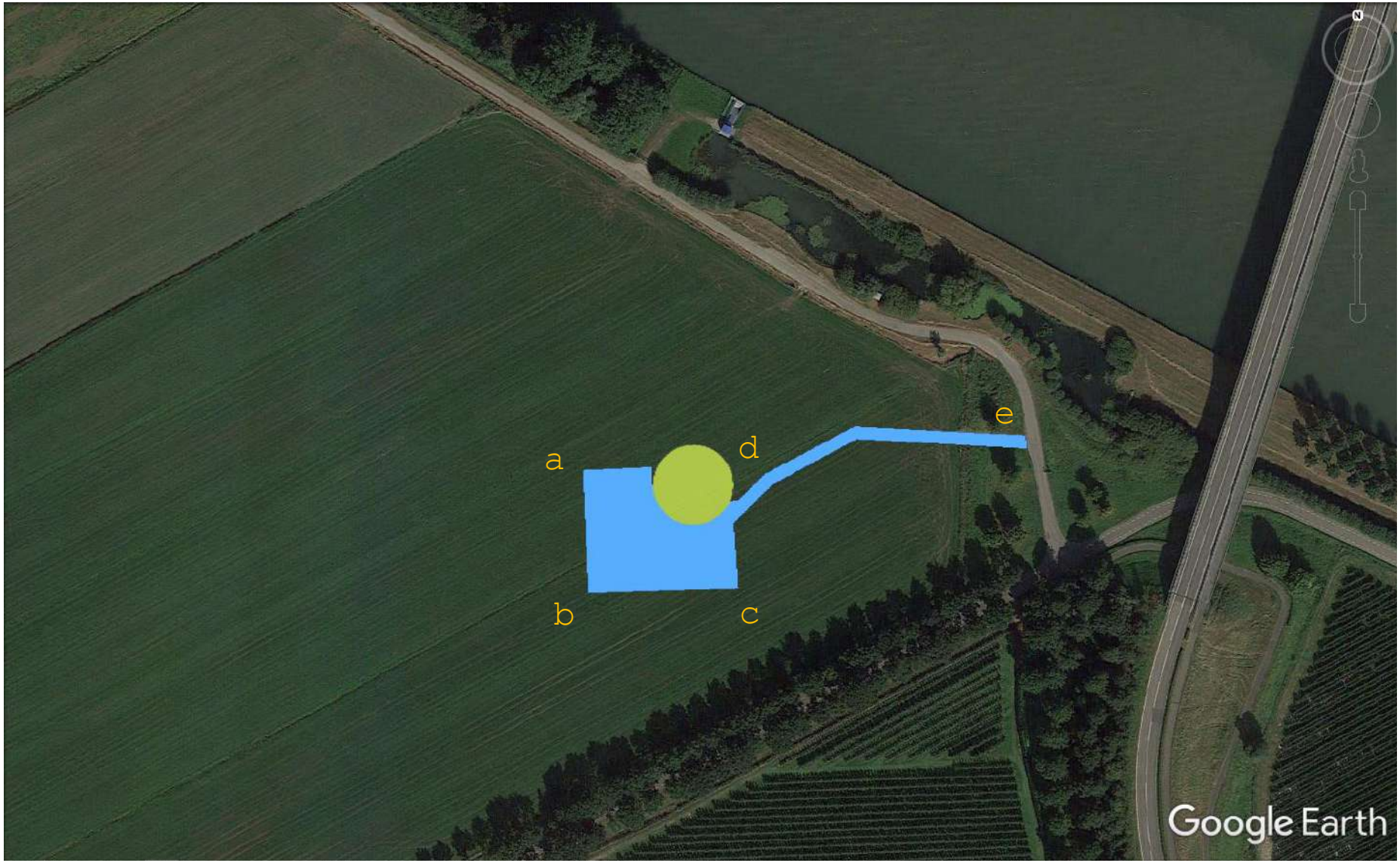
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 1 (PERMANENT)



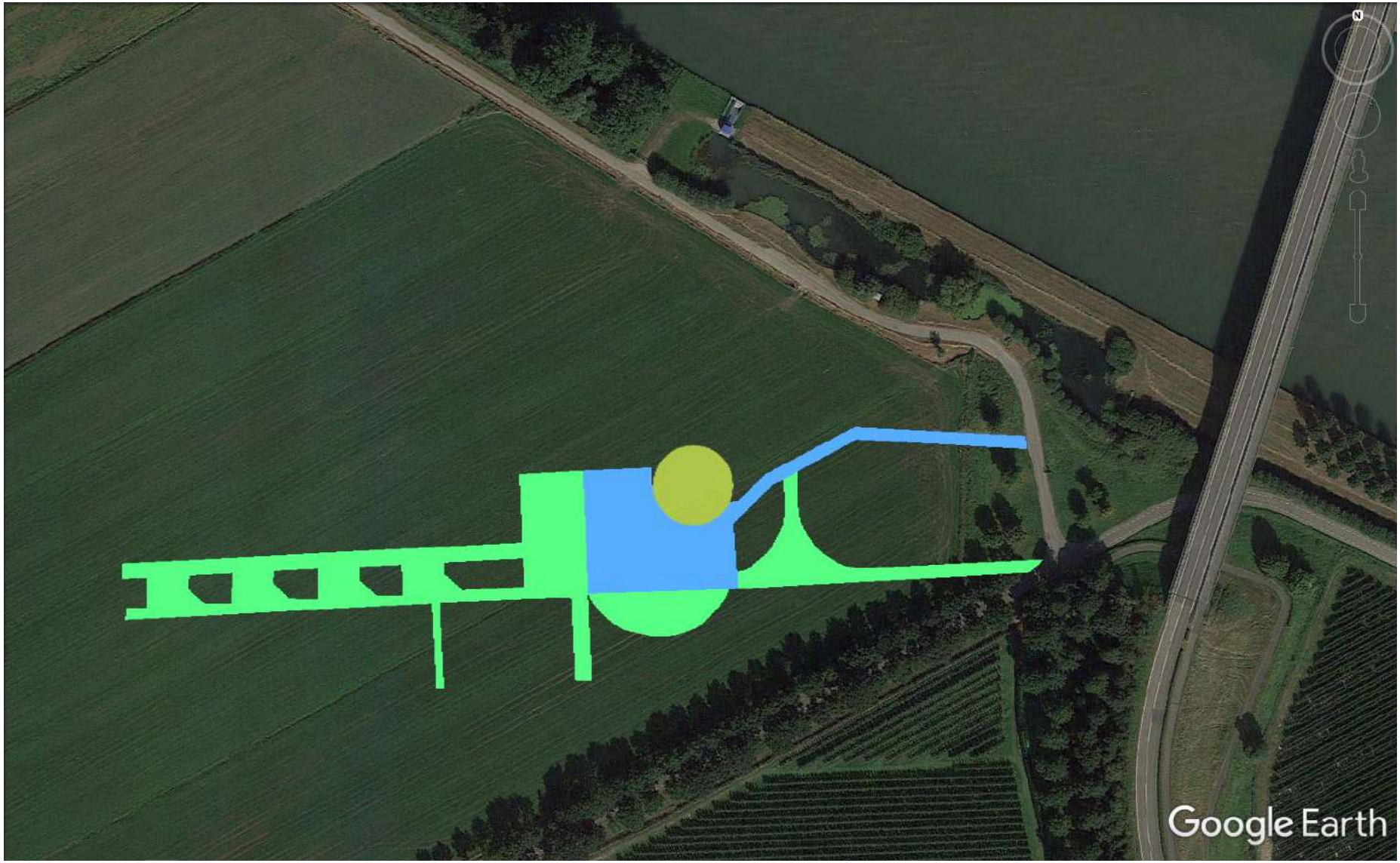
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 1 (PERMANENT)



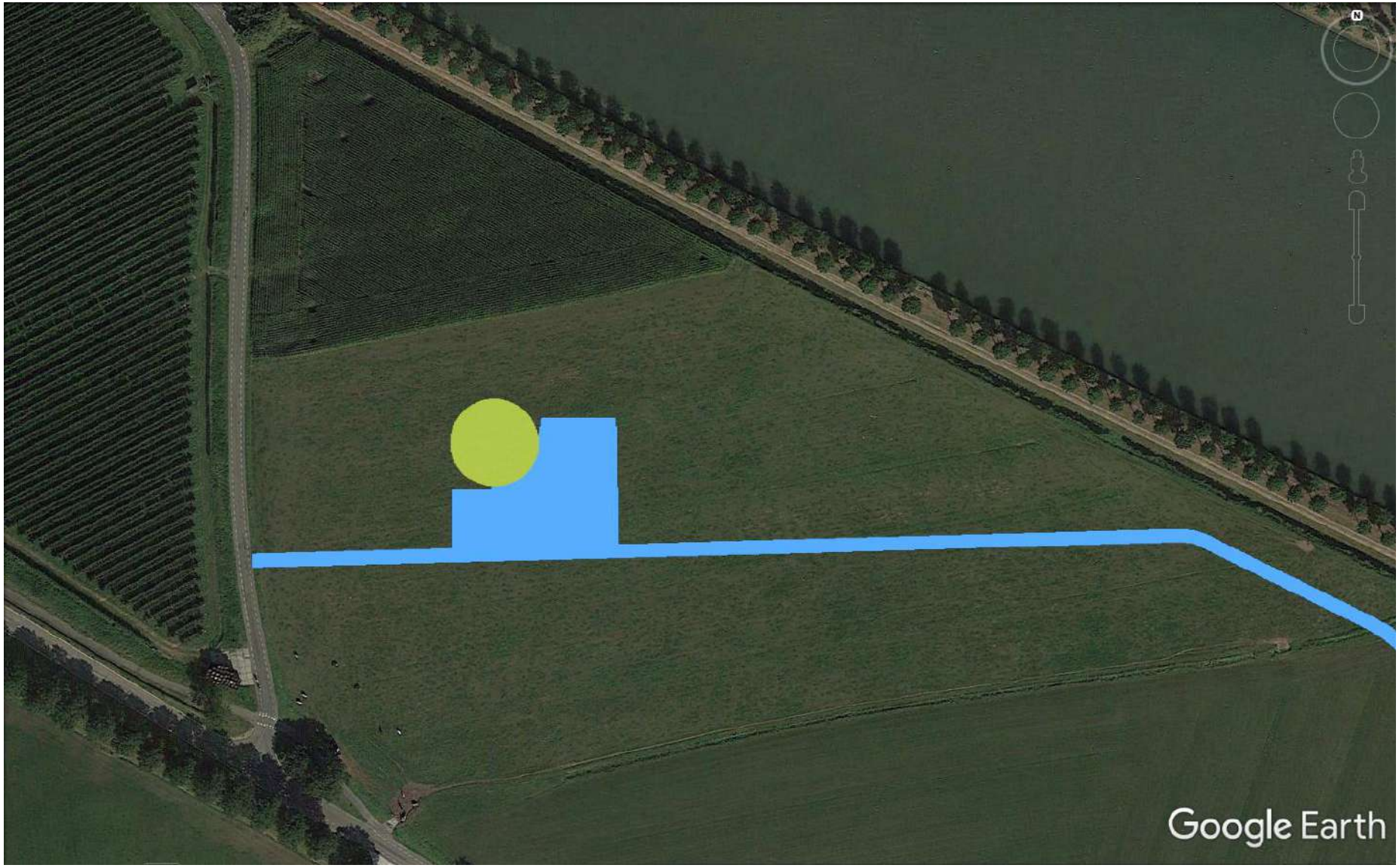
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 1 (TIJDELIJK EN PERMANENT)



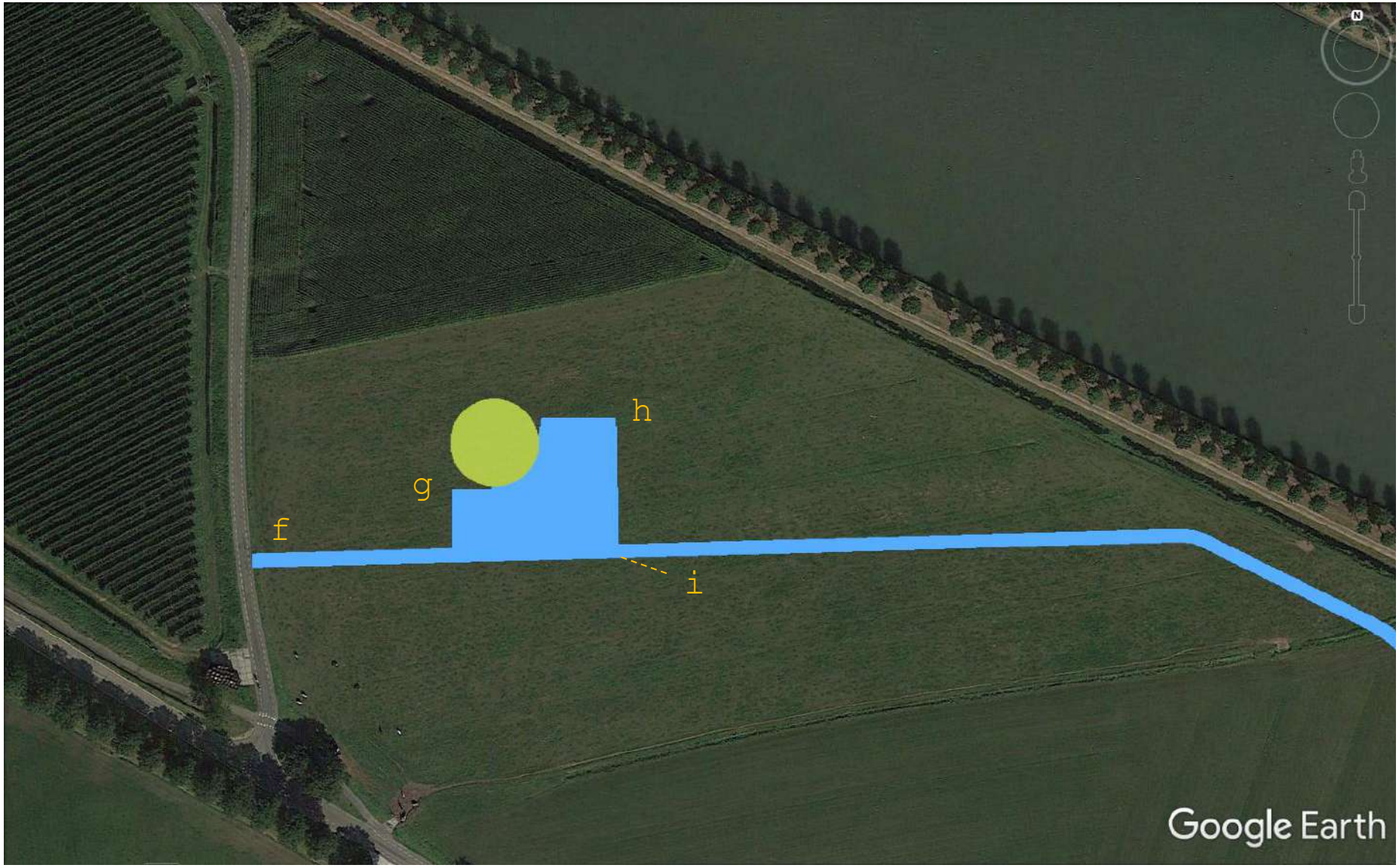
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 2 (PERMANENT)



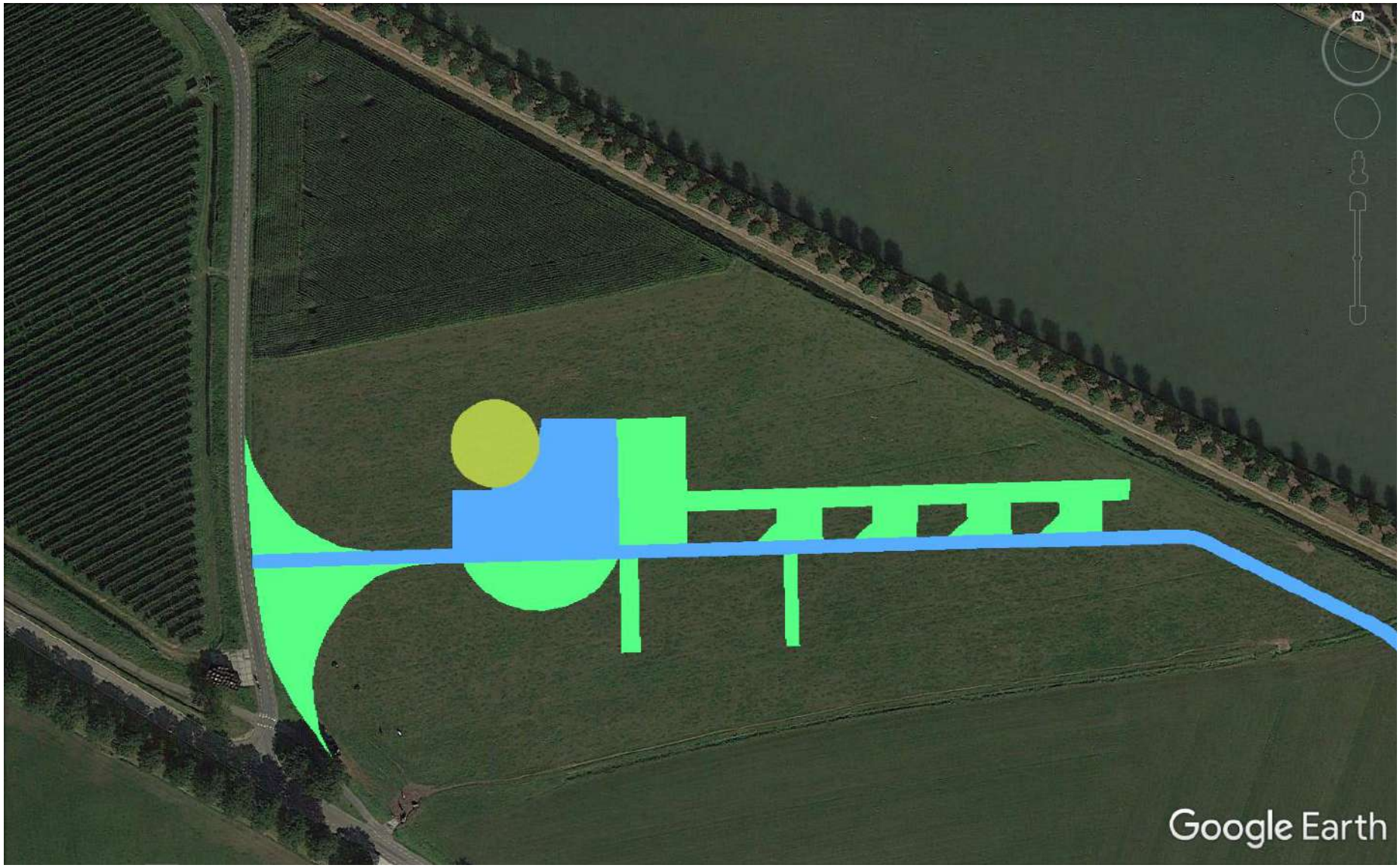
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 2 (PERMANENT)



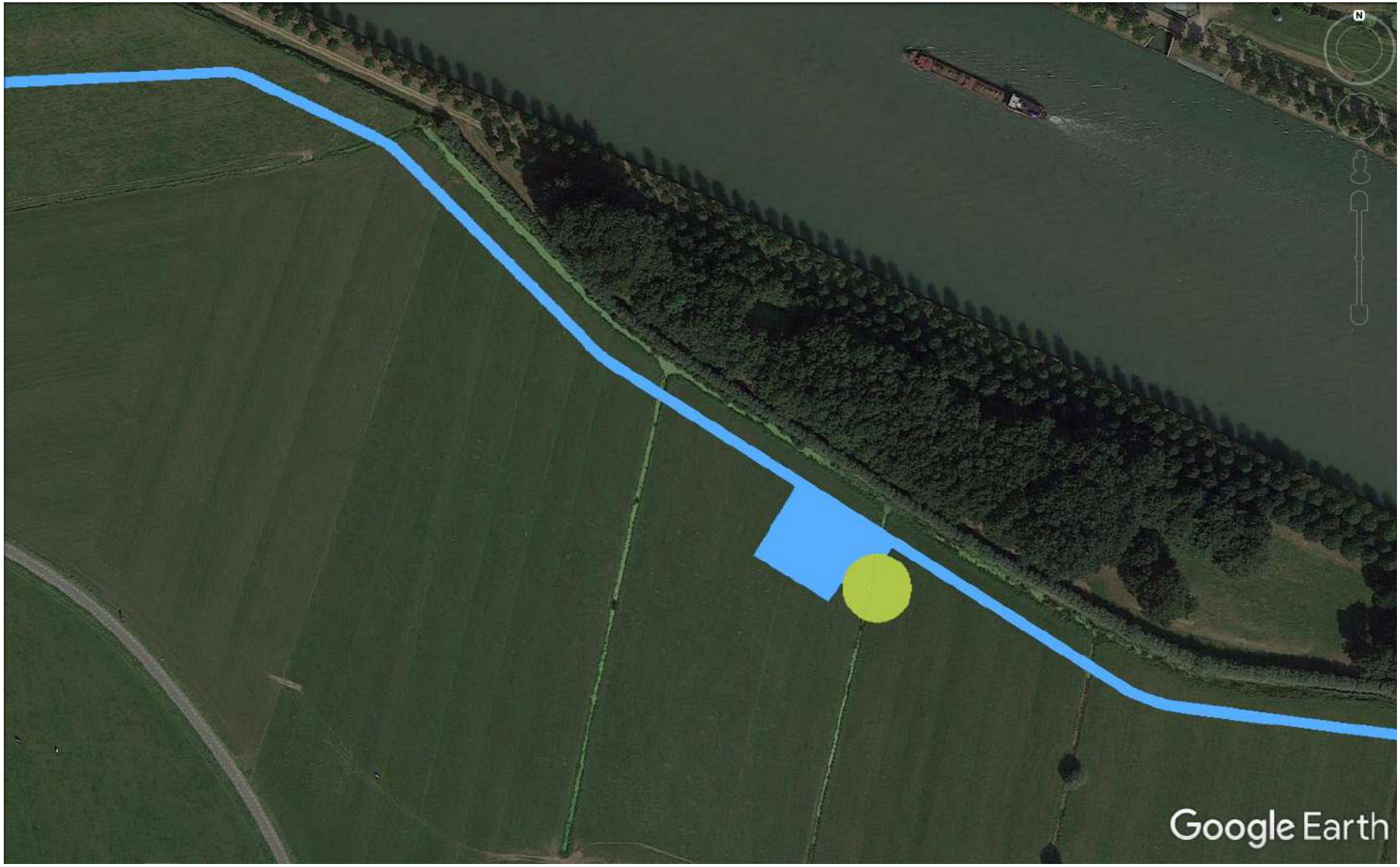
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 2 (TIJDELIJK EN PERMANENT)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 3 (PERMANENT)



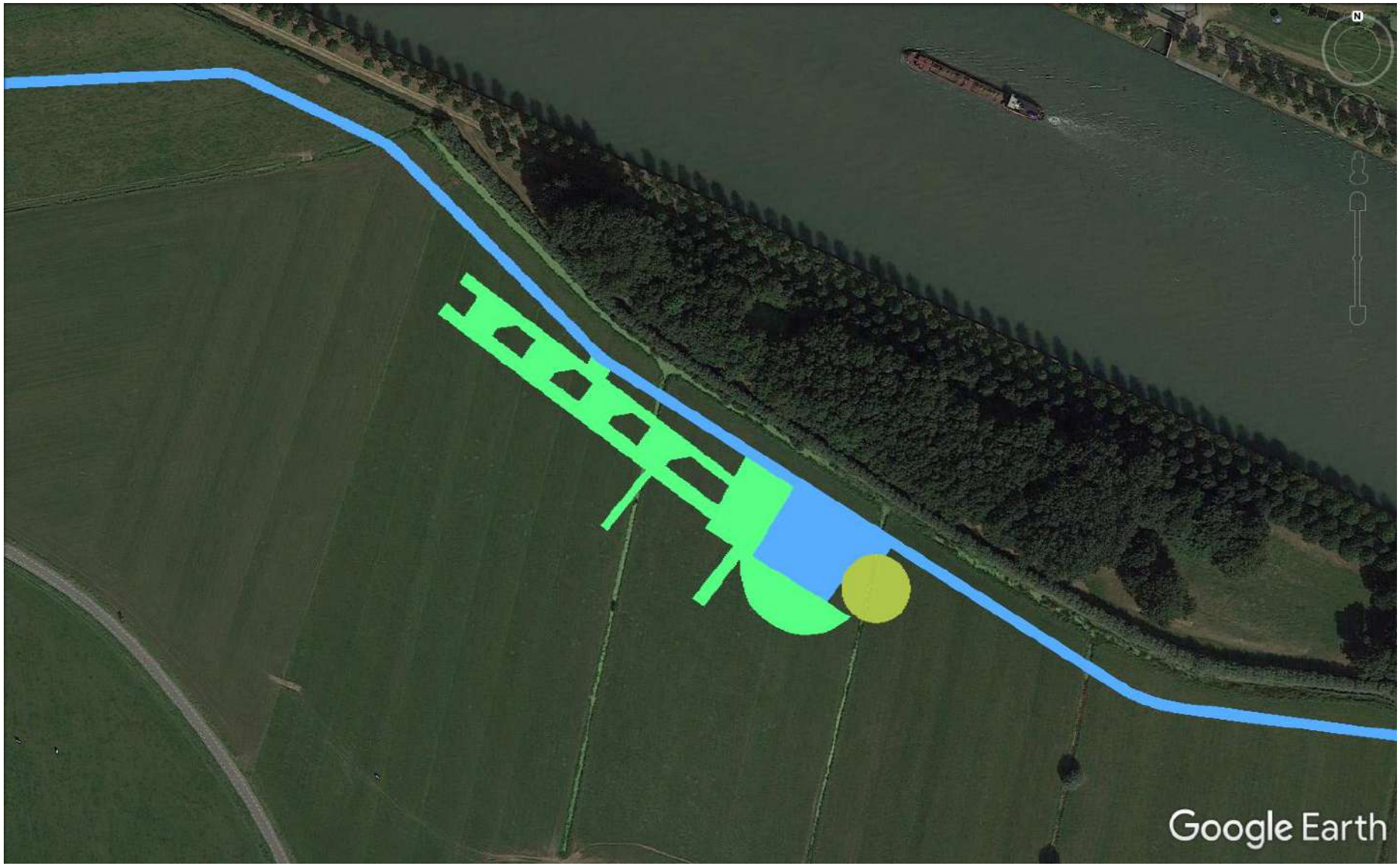
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 3 (PERMANENT)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 3 (TIJDELIJK EN PERMANENT)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 4 (PERMANENT)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 4 (PERMANENT)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, TOEGANGSWEG EN KRAANOPSTELPLAATS BIJ TURBINE 4 (TIJDELIJK EN PERMANENT)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, coördinaten

Referentiepunt	Turbine:	X-coördinaat	Y-coördinaat
a:	1	51.987122°	5.243774°
b:	1	51.986735°	5.243805°
c:	1	51.986749°	5.244578°
d:	1	51.987114°	5.244716°
e:	1	51.987233°	5.246053°
f:	2	51.984740°	5.250040°
g:	2	51.984756°	5.251749°
h:	2	51.985150°	5.251717°
i:	2	51.984747°	5.251745°
j:	3	51.984818°	5.254407°
k:	3	51.984572°	5.255260°
l:	3	51.983801°	5.256636°
m:	3	51.983080°	5.257467°
n:	3	51.982911°	5.257909°
o:	3	51.983367°	5.257753°
p:	3	51.982566°	5.259873°
q:	4	51.982379°	5.261469°
r:	4	51.981078°	5.264119°
s:	4	51.981080°	5.264988°
t:	4	51.981159°	5.265070°

Bijlage 12b

Duikers, sloten en compensatiegebied – Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG – DUIKERS, SLOTEN, COMPENSATIEGEBIED

Leeswijzer:
dit document geeft een overzicht van de aanpassingen die nodig zijn aan de nabij gelegen sloten. Sommige sloten zullen deels worden omgelegd. Andere sloten krijgen één of meerdere duikers. Op de laatste twee pagina's staat een samenvatting met de noodzakelijke aanpassingen.

WINDPARK GOYERBRUG – DUIKERS, SLOTEN, COMPENSATIEGEBIED

LEGENDA:

- permanente verharding
- tijdelijke verharding
- compensatiegebied (ivm permanente verharding)
- permanente duiker
- tijdelijke duiker
- opwaardering bestaande duiker
- permanente sloot
- tijdelijke sloot
- gedempte sloot
- tijdelijk gedempte sloot

NB: het verleggen van watergangen, het laten toenemen van verhard oppervlak, het graven en dempen van oppervlaktewater, het lozen van hemelwater op het oppervlaktewater en het aanbrengen van dammen met duikers, is vergunningsplichting. Na vooroverleg is de watervergunning aangevraagd.

Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 1 (permanent)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 1 incl compensatiemaatregelen (permanent)



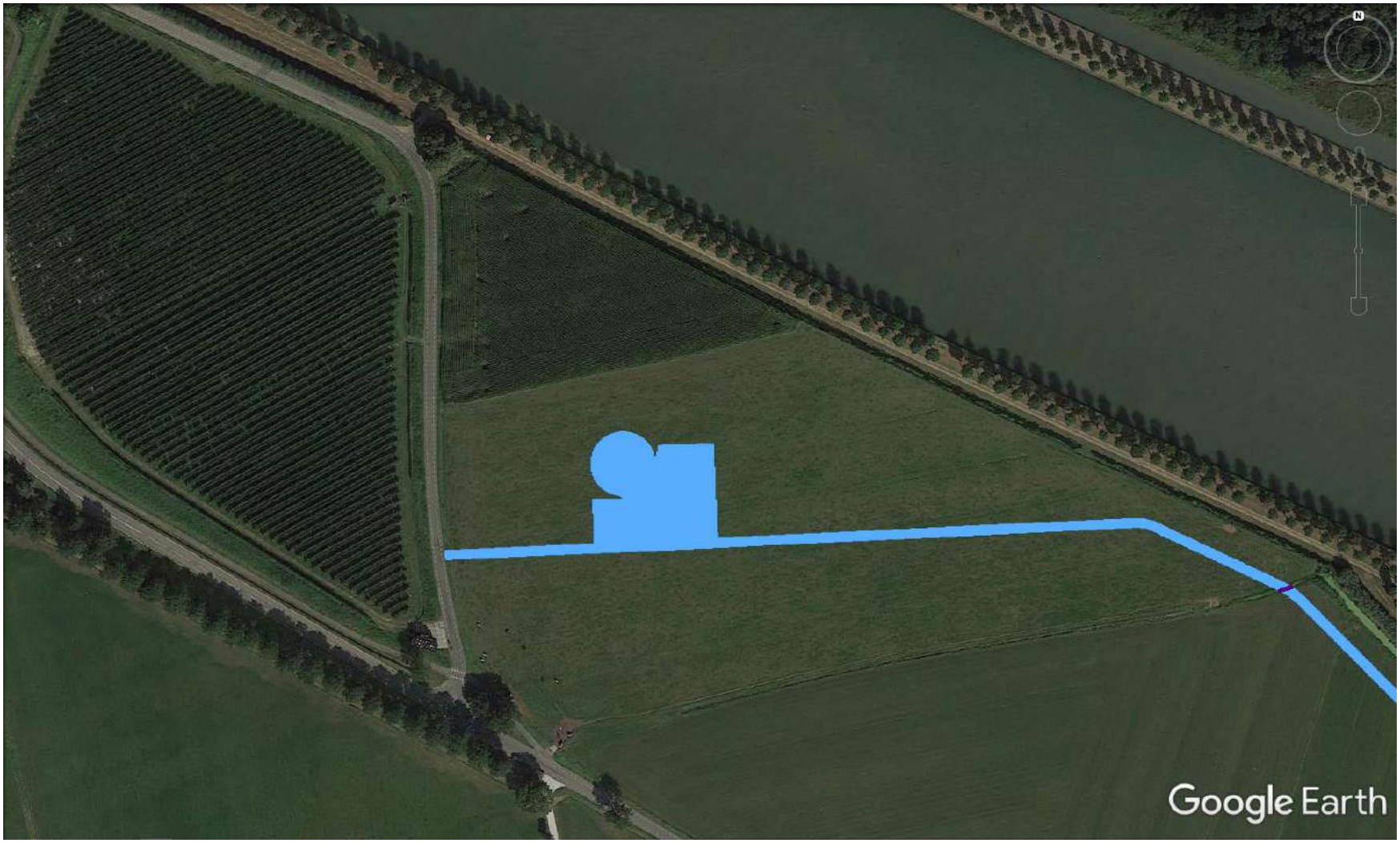
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 1 (tijdelijk en permanent)



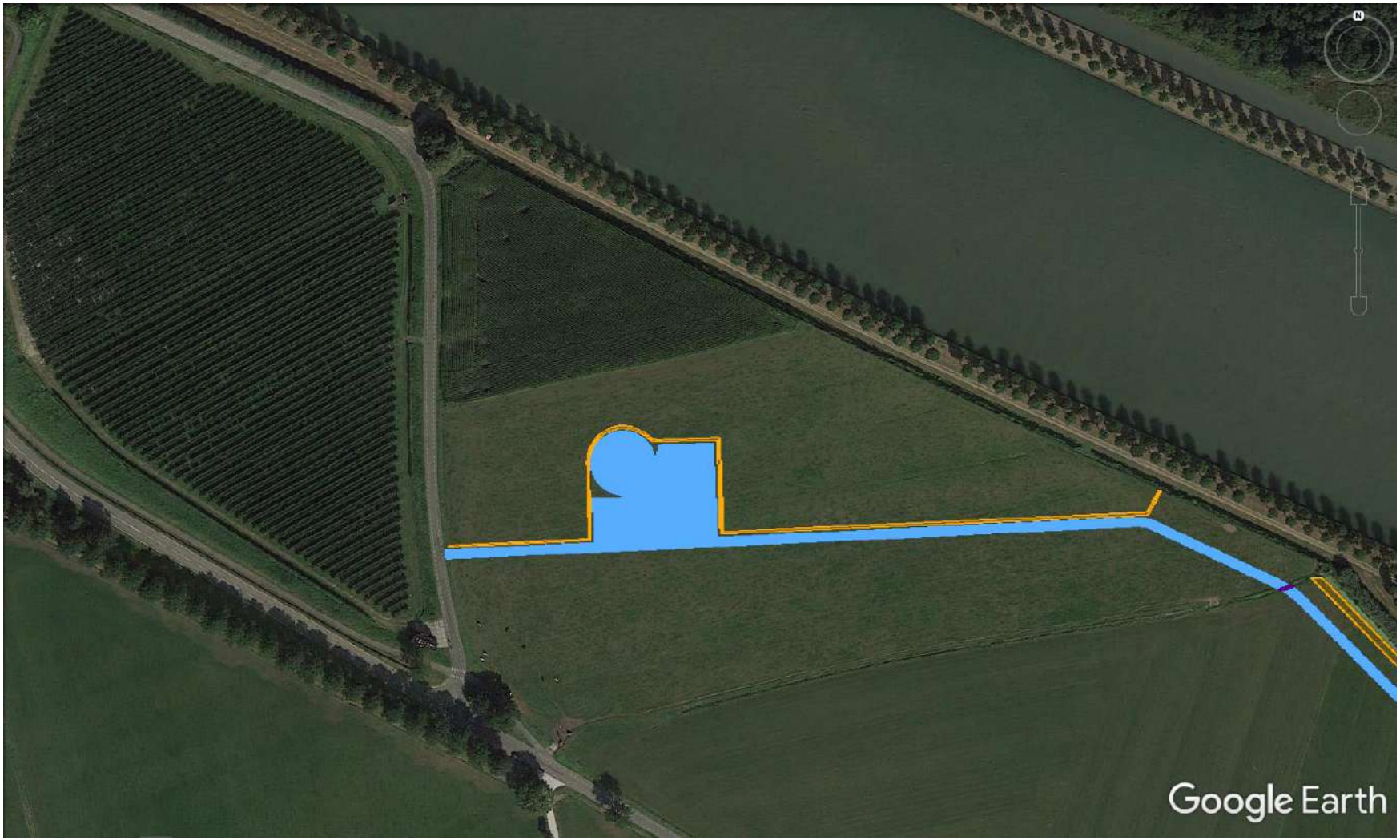
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 2 (permanent)



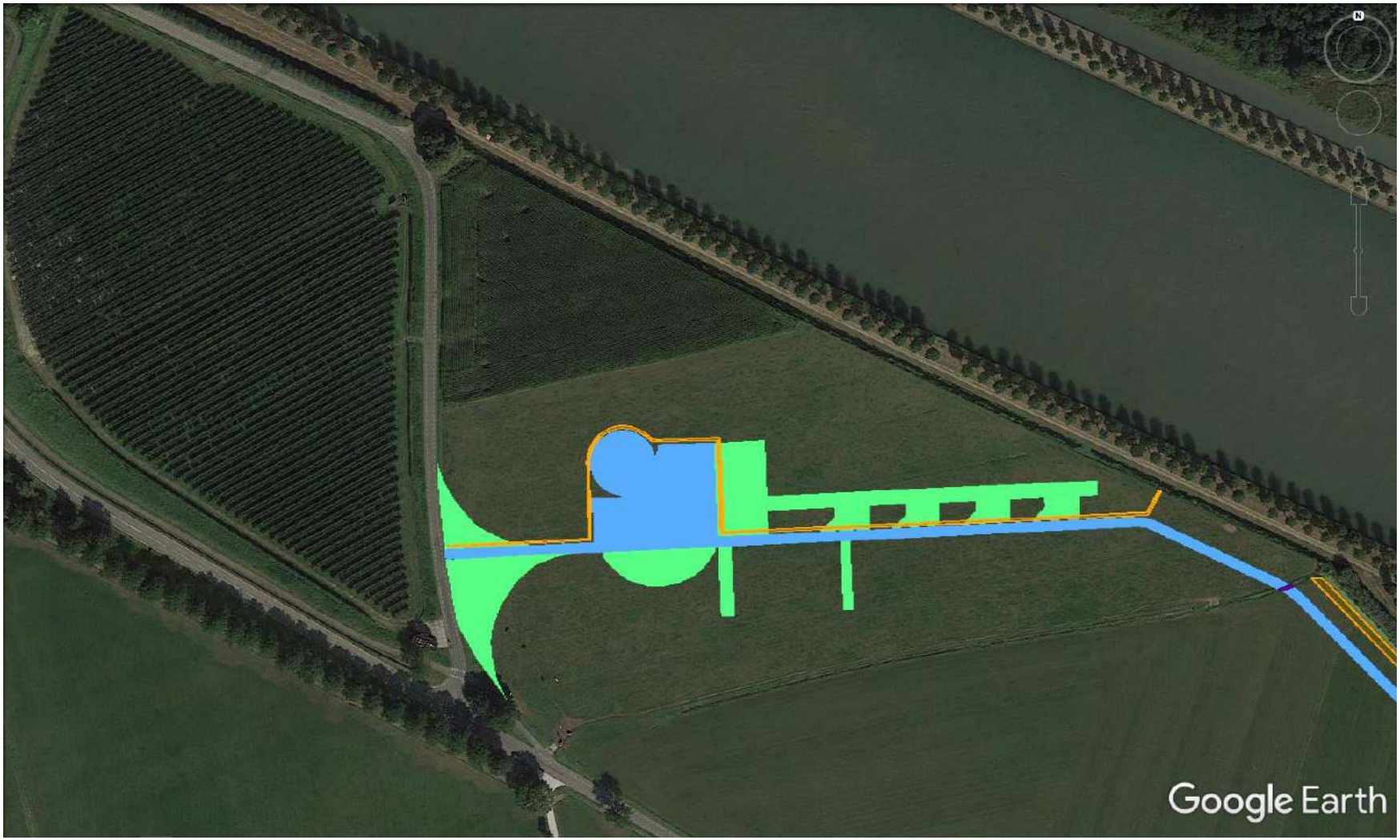
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 2 incl compensatiemaatregelen (permanent)



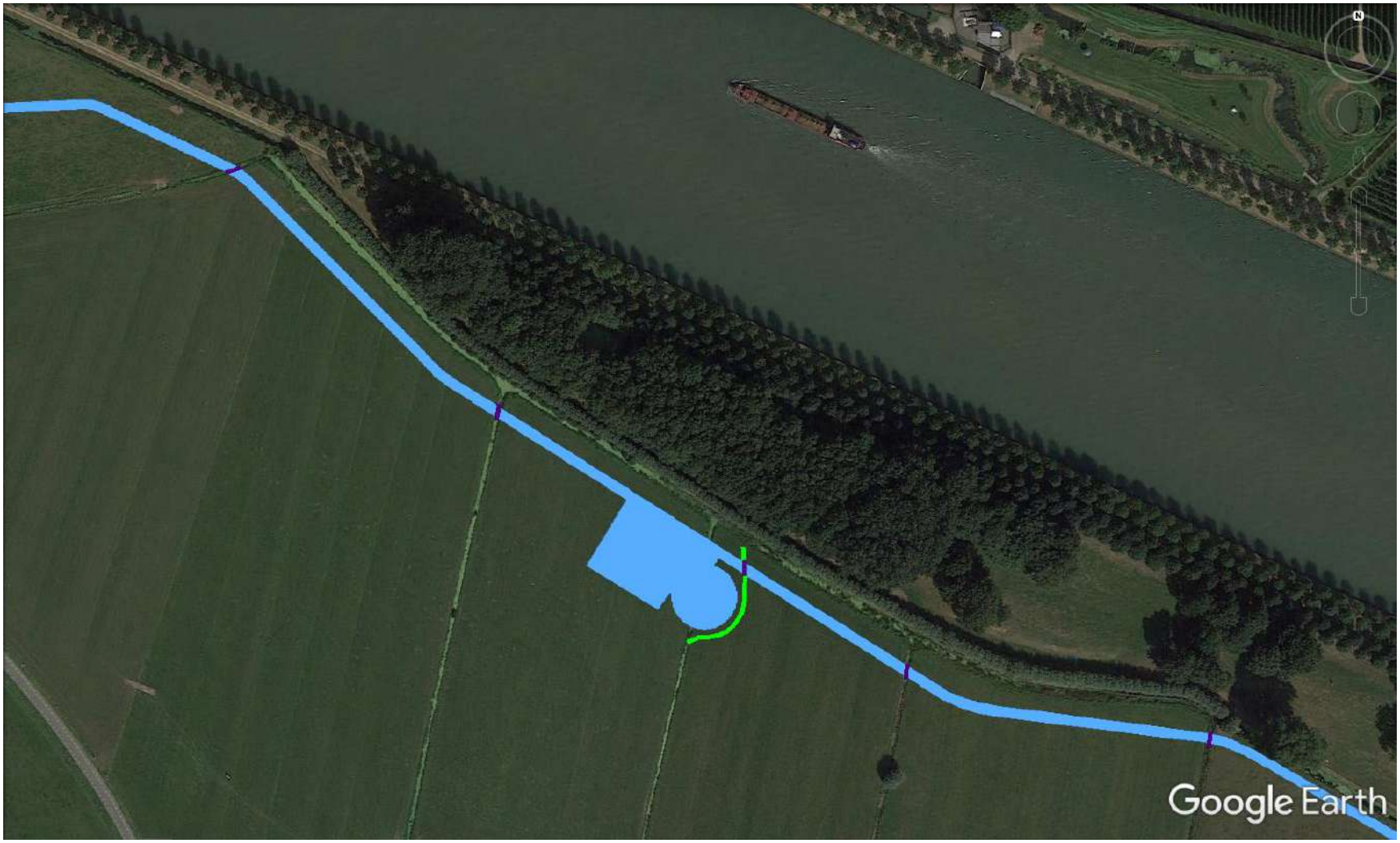
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 2 (tijdelijk en permanent)



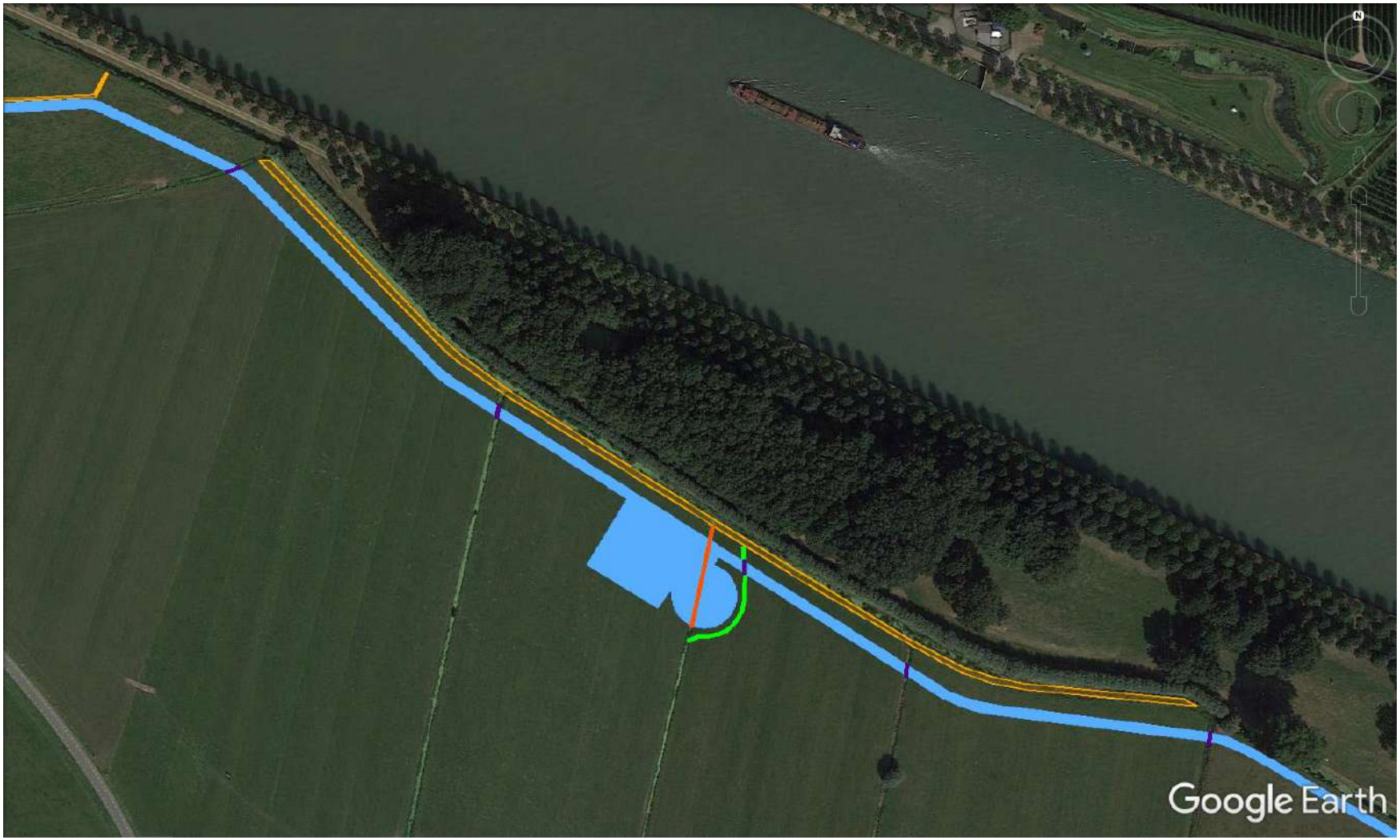
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 3 (permanent)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 3 incl compensatiemaatregelen (permanent)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 3 (tijdelijk en permanent)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 4 (permanent)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 4 incl compensatiemaatregelen (permanent)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, NABIJ TURBINE 4 (tijdelijk en permanent)

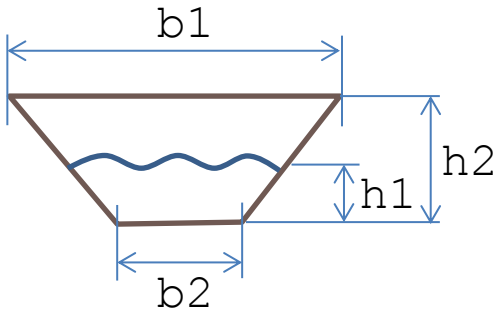


Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, DWARSPROFIELEN WATERGANGEN



Dwarsprofielen watergangen – opnamemoment 12.12.2018				
#	b1 [m]	b2 [m]	h1 [m]	h2 [m]
1	1,9	0,8	0,06	0,6
2	3,0	1,1	0,00	1,0
3	4,0	0,1	0,00	1,0
4	2,5	1,5	0,07	0,9
5	2,5	1,5	0,07	0,9



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, SAMENVATTING DUIKERS, SLOTEN, COMPENSATIEGEBIED

permanente duikers: 6 stuks

tijdelijke duikers: 5 stuks

opwaardering bestaande duikers: 1 stuk

permanente sloot: circa 214 meter

tijdelijke sloot: circa 72 meter

gedempte sloot: 150 meter

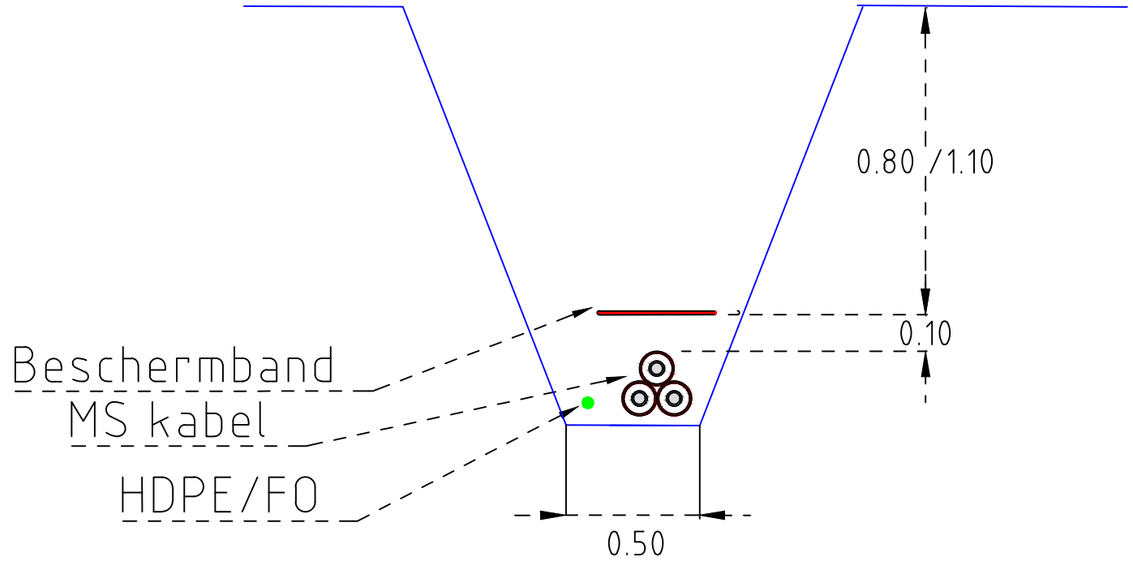
tijdelijk gedempte sloot: 28 meter

WINDPARK GOYERBRUG, SAMENVATTING DUIKERS, SLOTEN, COMPENSATIEGEBIED

Permanente en tijdelijke oppervlakten Windpark Goyerbrug	Type	Oppervlakte in m²	Oppervlakte compensatiegebied
Verharding WTG 1	Permanent	2.421	
Verharding weg WTG 1	Permanent	523	
Verharding WTG 1	Tijdelijk	4.829	
Verharding WTG 2	Permanent	2.201	
Verharding weg WTG 2	Permanent	538	
Verharding WTG 2	Tijdelijk	4.718	
Verharding WTG 3	Permanent	1.878	
Verharding weg WTG 3	Permanent	3.003	
Verharding WTG 3	Tijdelijk	3.977	
Verharding WTG 4	Permanent	2.105	
Verharding weg WTG 4	Permanent	1.690	
Verharding WTG 4	Tijdelijk	4.439	
TOTAAL	Permanent	14.359	2.154
TOTAAL	Tijdelijk	17.963	
Compensatiepercentage: 15%		Compensatie bij WTG 1	442
		Compensatie bij WTG 2	411
		Compensatie bij WTG 3	732
		Compensatie bij WTG 4	569

Bijlage 13a

Principe tekening kabelsleuf – Van den Heuvel



1	04-09-2018	1e opzet	H.d.G	R.B	DO
VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING	GETEK.	GEZIEN	STATUS

OPDRACHTGEVER:

Windpark Goyerbrug

REFERENTIE TEKENINGEN:

PROJECT: Principedetail sleufdoorsnede

PROJECTNUMMER:	SCHAAL:	FORMAAT:
184201	NVT	A3
TEK.NR.:	BLAD:	VERSIE:
184201-1	1	1

AUTOCAD

Bijlage 13b

Kabeltracé – Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG – KABELTRACE WINDPARK GOYERBRUG

Leeswijzer:
dit document geeft een overzicht van de elektrische parkinfrastructuur van Windpark Goyerbrug. Uit dit document is het kabeltrace van de interne parkbekabeling alsmede de locatie van het inkoopstation op te maken. De letters in de kaarten zijn referentiepunten die op de laatste pagina van dit document samengevat worden met de bijbehorende XY-coördinaten.

Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, KABELTRACE INTERNE PARKBEKABELING



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, KABELTRACE TURBINE 1 – TURBINE 2



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, KABELTRACE TURBINE 2 – TURBINE 3



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, KABELTRACE TURBINE 3 – TURBINE 4



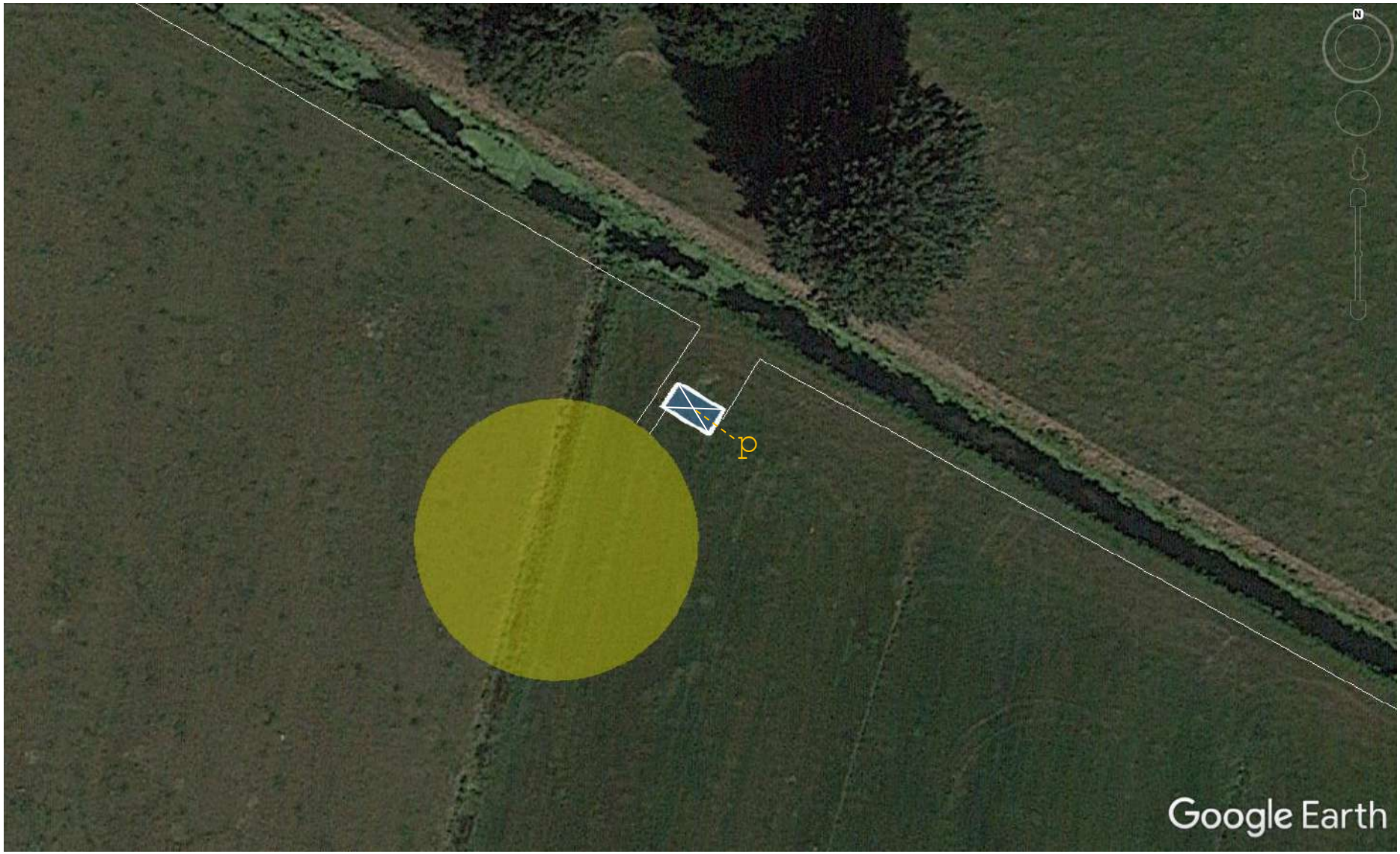
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, KABELTRACE VANAF INKOOPSTATION (STEDIN)



Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, INKOOPSTATION



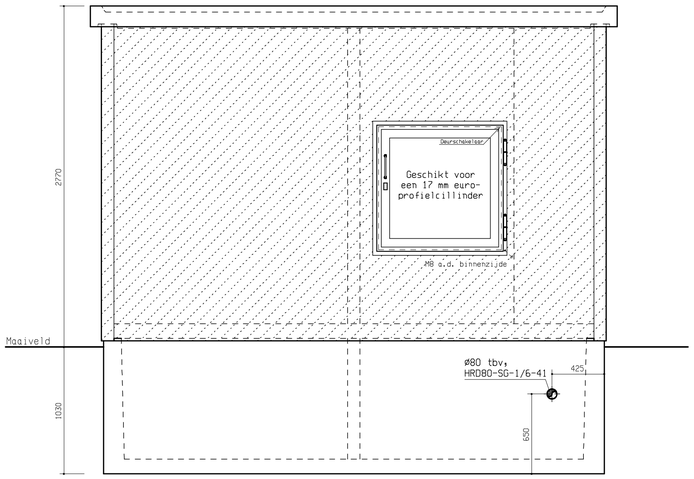
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, coördinaten

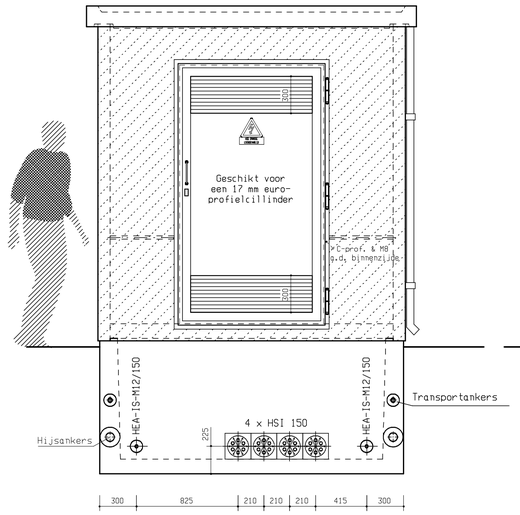
Referentiepunt	X-coördinaat	Y-coördinaat
a:	51.986999°	5.244649°
b:	51.986895°	5.246135°
c:	51.986929°	5.246272°
d:	51.986152°	5.249996°
e:	51.985182°	5.251038°
f:	51.985150°	5.251325°
g:	51.985152°	5.251725°
h:	51.984793°	5.251751°
i:	51.984862°	5.254434°
j:	51.984604°	5.255323°
k:	51.983831°	5.256586°
l:	51.983148°	5.258338°
m:	51.982575°	5.259827°
n:	51.982425°	5.261504°
o:	51.981159°	5.265092°
p:	51.981083°	5.265093°

Bijlage 13c

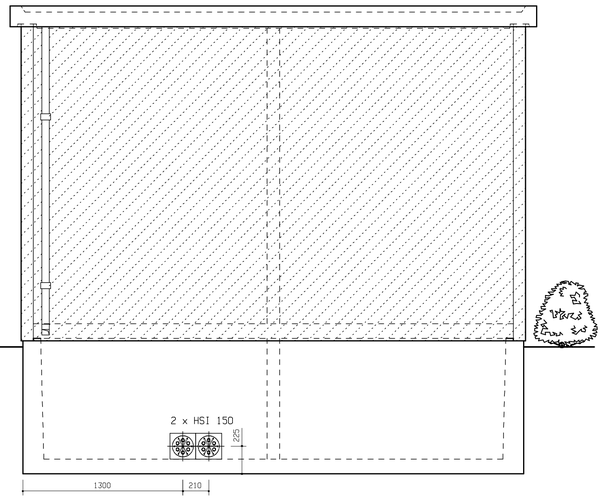
Principe tekening inkoopstation - AKA



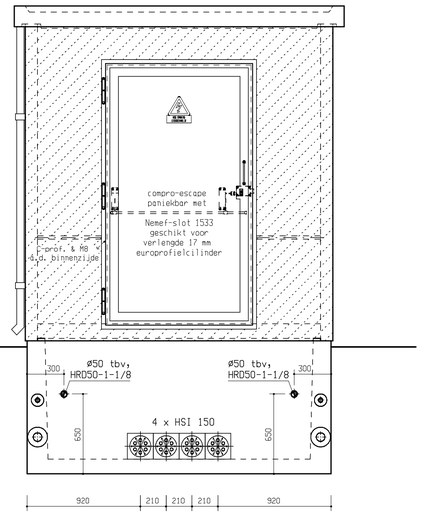
VOORAANZICHT



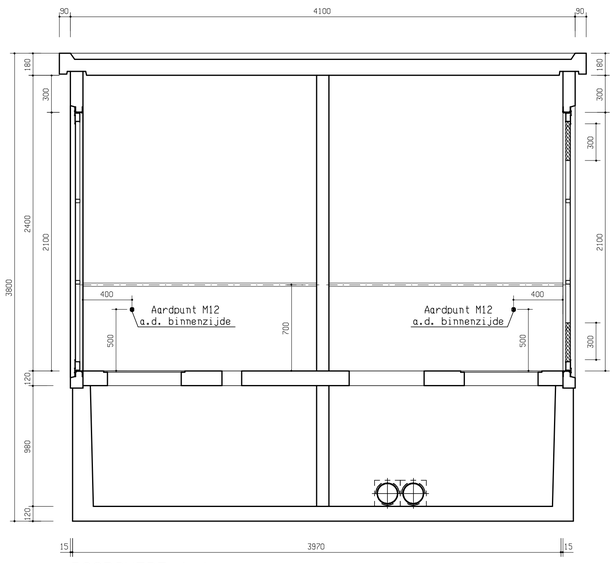
RECHTER ZIJAANZICHT



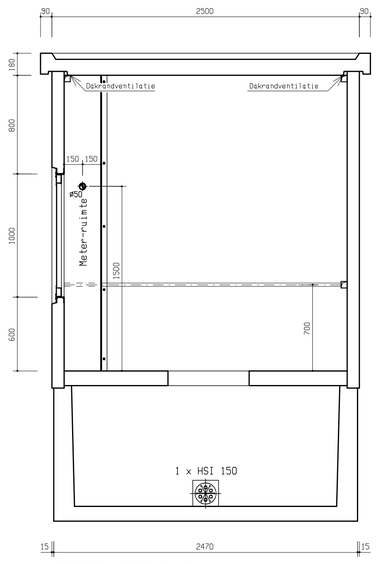
ACHTERAANZICHT



LINKER ZIJAANZICHT

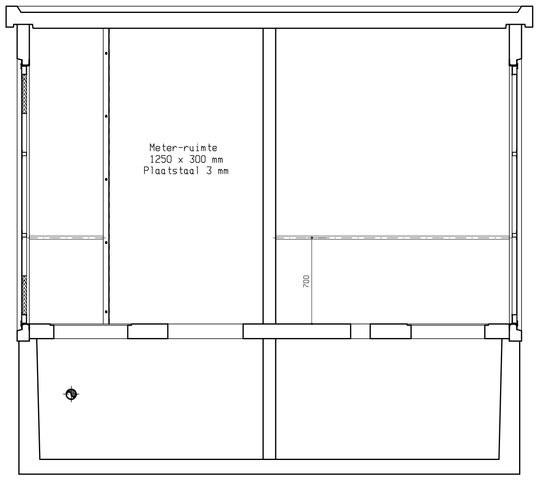


DOORSNEDE A-A

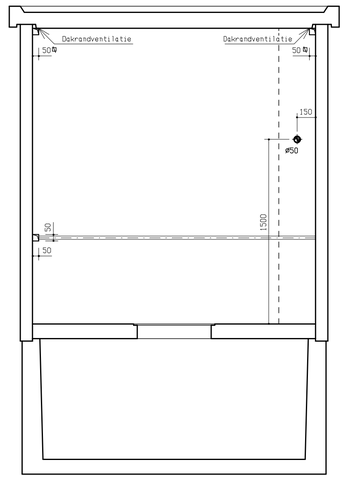


DOORSNEDE B-B

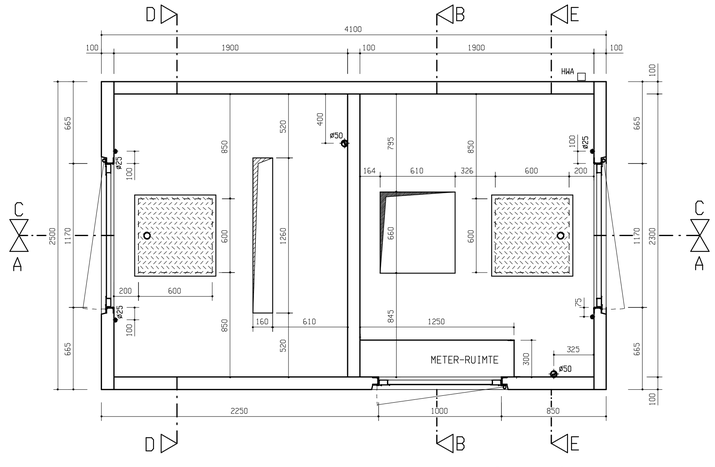
Dak demontabel, dakankers niet afwerken!



DOORSNEDE C-C

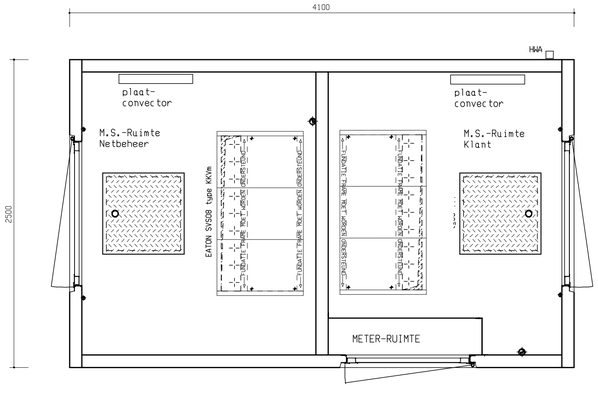


DOORSNEDE D-D

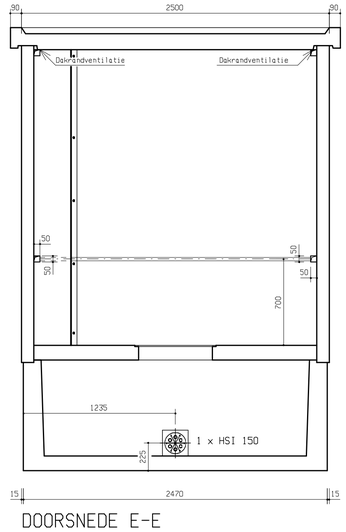


PLATTEGROND

Sparingen langs de wand schuin
naar beneden i.v.m. de kelder



INSTALLATIE



DOORSNEDE E-E

SPECIFICATIE:

Gewicht:	± 19 ton (leeg)
Betonkwaliteit:	Gewapend-getrild-beton LC 25/28
UITVOERING UITWENDIG:	
Dak	Geimpregneerd op basis van siliconen
Dakomranding	Zichtbeton platinagrijs RAL 7036
Wanden	Uitgewassen grind
Kelder	Gebitumineerd
UITVOERING INWENDIG:	
Wanden en plafond	Witte muurverf
Vloer	Onbehandeld
Kelder	Onbehandeld
Deuren:	Staal th.-verzinkt platinagrijs RAL 7036
Hemelwaterafvoer:	Staal th.-verzinkt platinagrijs RAL 7036
Hijsankers:	4 stuks Deha 15 tons
Transportankers:	4 stuks Rd 36

AKA-GRÄPER PREFABSTATION L= 4,10 x B= 2,50 x H= 3,60 m

klant:	Van den Heuvel B.V.		
project:			
onderwerp:	Inkoopstation Liander met klant- en meterruimte		
getekend: MT	formaat: A1	offerte nr:	
datum:	schaal: 1 : 25		
maten in: mm	tekn. nr:		

wijziging / nr.

Deze tekening is het eigendom van Akerro b.v.b.a. Het is verboden deze gegevens/documenten in geen enkel geval te gebruiken voor andere doeleinden dan waarvoor deze is verstrekt.

AKA
Keersluisweg 41
1332 EE Almere
Postbus 1434
1300 BK Almere
T+31(0)36-54 950 60
F+31(0)36-54 950 99
info@aka.nl
www.aka.nl

Bijlage 13d

Kruisingen oppervlaktewaterlichamen kabeltracé – Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG – KRUISINGEN OPPERVLAKTEWATERLICHAMEN KABELTRACE

Leeswijzer:
dit document geeft een overzicht van de elektrische parkinfrastructuur van Windpark Goyerbrug. Uit dit document is het kabeltrace van de interne parkbekabeling alsmede de kruisingen met de oppervlaktewaterlichamen op te maken. De cijfers zijn referentiepunten die op de laatste pagina van dit document samengevat worden met de bijbehorende XY-coördinaten.

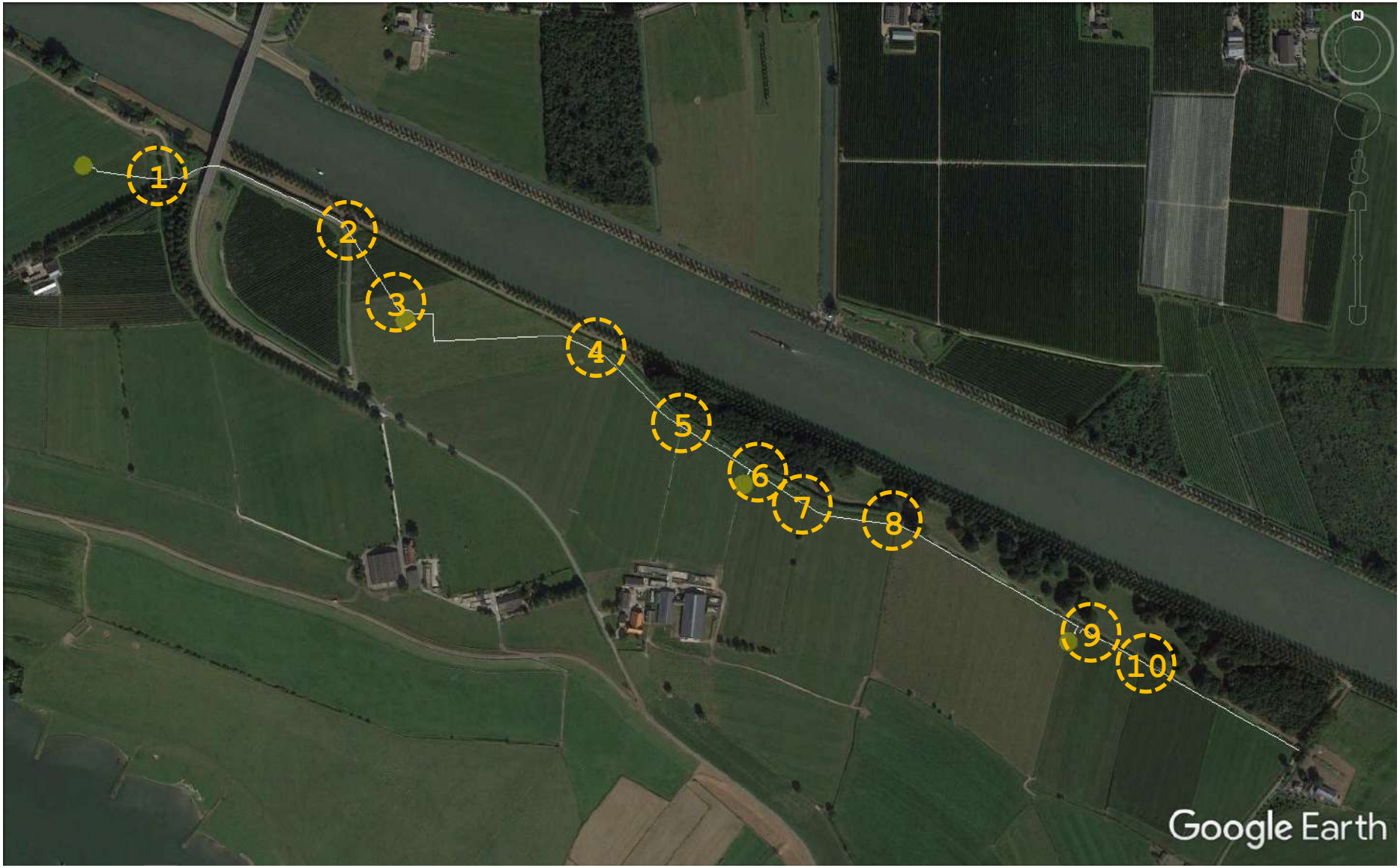
Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, KABELTRACE INTERNE PARKBEKABELING

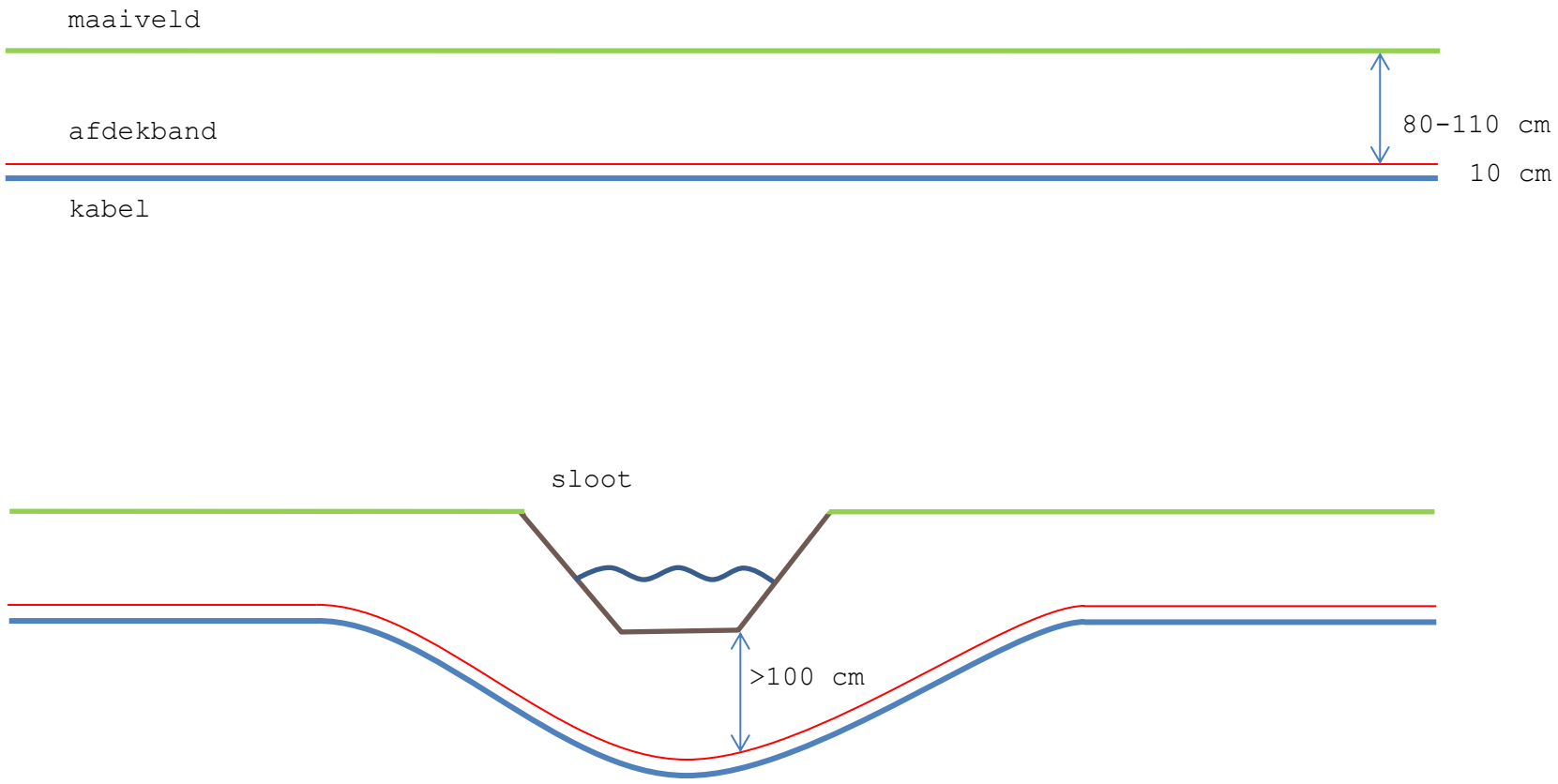


Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, KRUISINGEN OPPERVLAKTEWATERLICHAMEN - KABELTRACE



Windpark Goyerbrug



Parkbekabeling zal worden gegraven.

Windpark Goyerbrug

WINDPARK GOYERBRUG, coördinaten kruisingen

Referentiepunt	X-coördinaat	Y-coördinaat
1:	51.986912°	5.245726°
2:	51.986161°	5.249990°
3:	51.985183°	5.251040°
4:	51.984617°	5.255379°
5:	51.983688°	5.256930°
6:	51.983099°	5.258446°
7:	51.982708°	5.259445°
8:	51.982442°	5.261357°
9:	51.981109°	5.265222°
10:	51.980702°	5.266436°