Adviesnotitie Archeologie
Molenweg - Oude Molen, fase 2 te Liessel
Perceel Deurne G 2691
Gemeente Deurne

Versie	:	1.0
Auteur	:	E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Autorisatie	:	E.A. Schorn (senior KNA Prospector)
Datum autorisatie	:	30 oktober 2023

www.ksparcheologie.nl | info@ksparcheologie.nl

KSP Archeologie

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder bronvermelding.
KSP Archeologie aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderhavig onderzoek of de gegeven adviezen.

Inhoudsopgave

1 Inleiding **3**
1.1 Onderzoekskader 3
1.2 Afbakening plangebied 3
1.3 Toekomstige situatie 4
2 Quickscan **5**
2.1 Overheidsbeleid 5
2.2 Uitkomsten archeologisch onderzoek eerste fase Molenweg – Oude Molen. 5
2.3 Vergelijking eerste en tweede fase Liessel Molenweg – Oude Molen 7
3 Conclusie en advies **9**
Literatuur **10**

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1: tweede fase (dik rood omkaderd) en eerste fase Molenweg-Oude Molen (dunne rode stippellijn) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster). 3
Figuur 2: Toekomstige situatie, fase 2 rood omkaderd) (bron: Stedenbouwkundig plan Omni 30 oktober 2023) 4
Figuur 3: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Deurne (Keunen e.a. 2020). 6
Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl). 7
Figuur 5: Het plangebied op historische kaarten (bron: beeldbank RCE en topotijdreis.nl) 8
Figuur 6: tweede fase van het plan op luchtfoto's sinds 2016 (bron: PDOK) 8

Administratieve gegevens

KSP Projectnummer	:	23166
Opdrachtgever	:	PM+Vast BV, Bas Rademacher
Uitvoerder/projectleider	:	KSP Archeologie, E. van der Klooster (senior KNA Prospector)
Bevoegde overheid	:	Gemeente Deurne
Provincie	:	Noord-Brabant
Gemeente	:	Deurne
Toponiem	:	Molenweg – Oude Molen, fase 2
Centrum-coördinaat	:	x: 185.022 / y: 380.901

1 Inleiding

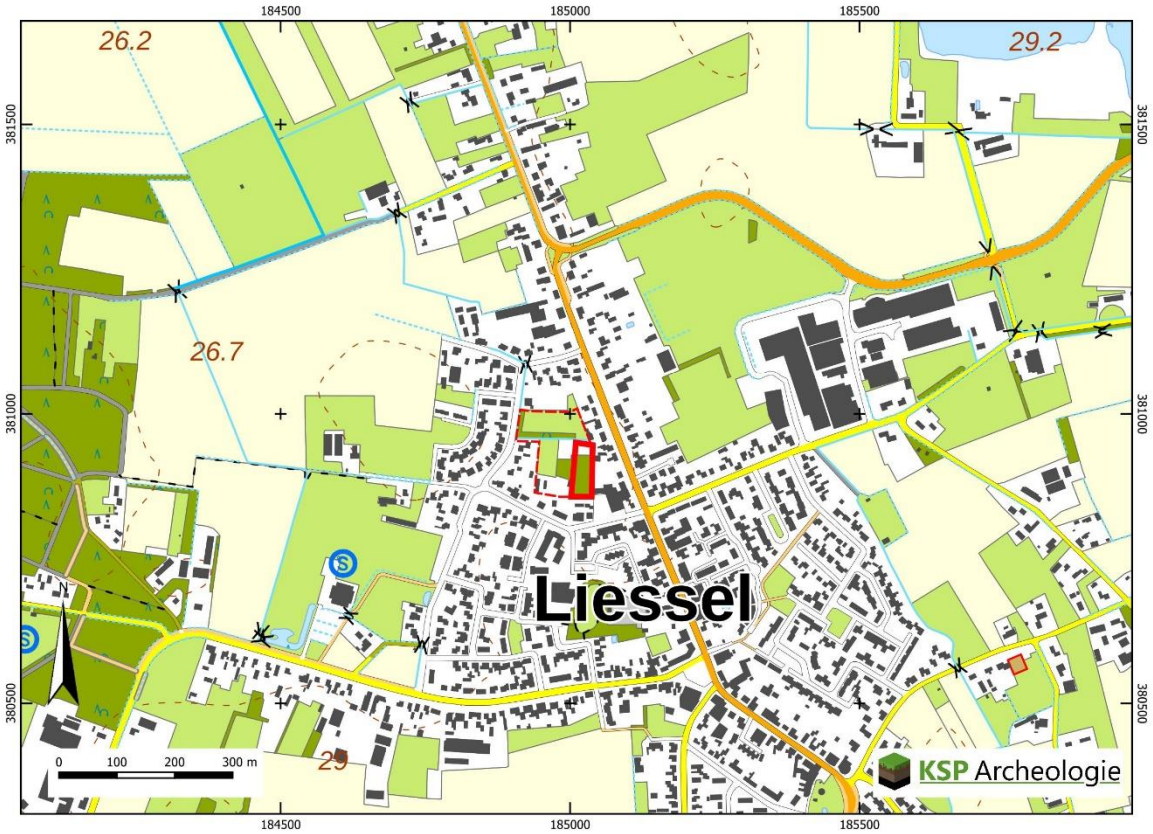
1.1 Onderzoekskader

In opdracht van PM+Vast heeft KSP Archeologie een archeologische quickscan uitgevoerd voor de tweede fase van de woonwijk Molenweg – Oude Molen te Liessel in de gemeente Deurne.

Voor de eerste fase van deze woonwijk van 1,2 ha is in oktober 2022 een archeologische bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd (Schorn 2023). Voor de eerste fase van deze geplande woonwijk ligt sinds 29-08-2023 een ontwerp bestemmingsplan ter inzage via www.ruimtelijkeplannen.nl.
Deze adviesnotitie is geschreven om te onderbouwen of die resultaten ook van toepassing zijn op de tweede fase van ca. 0,3 ha die ten oosten van het zuiden van de eerste fase gepland is. Daarvoor wordt een separate procedure bestemmingsplanwijziging voor doorlopen.

1.2 Afbakening plangebied

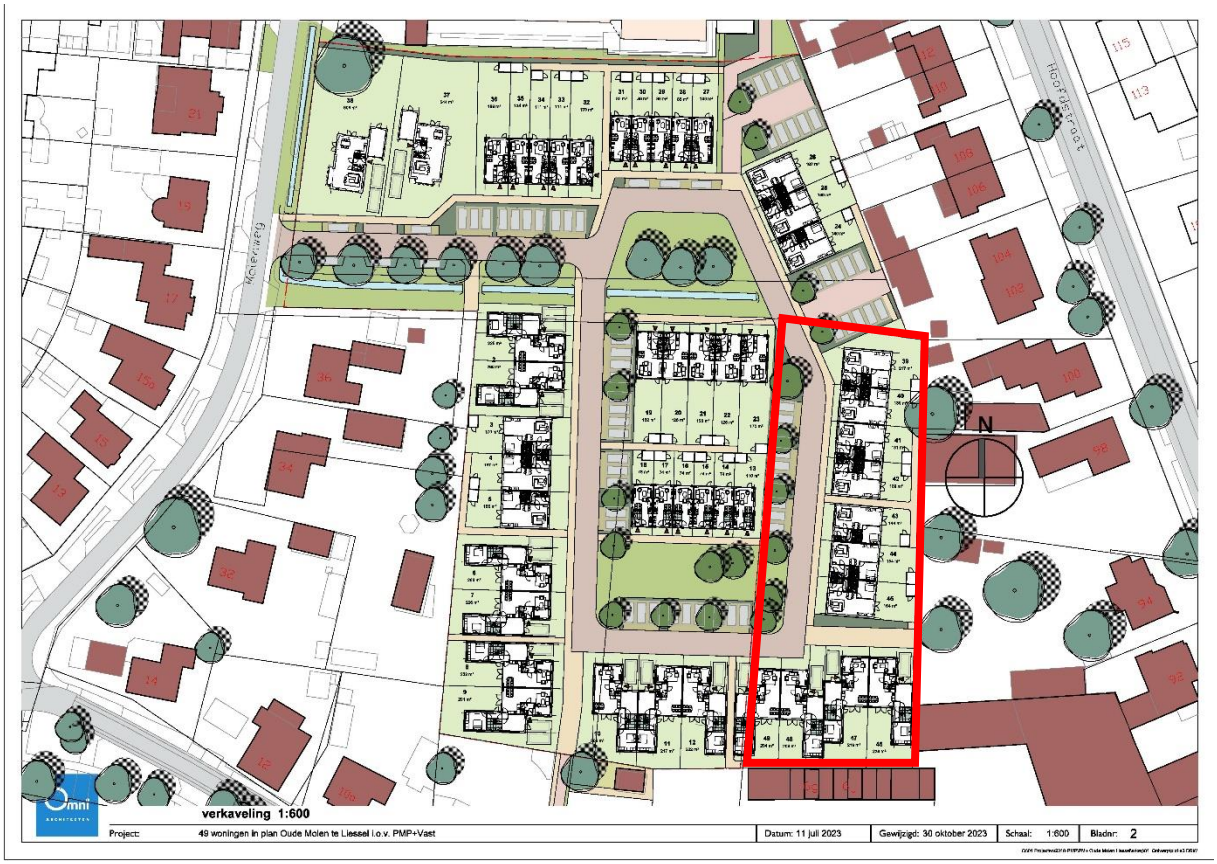
Het plangebied is ca. 0,3 ha groot en omvat het kadastrale perceel Deurne G 2691. Ten noorden van de noordoostpunt van het plangebied en ten oosten en zuiden van het plangebied liggen percelen met woningen. Aan de overige zijden komt landbouwgrond voor waar de eerste fase van de woonwijk gepland is (Figuur 1).



Figuur 1: tweede fase (dik rood omkaderd) en eerste fase Molenweg-Oude Molen (dunne rode stippellijn) op de topografische kaart schaal 1:10.000 (bron: Kadaster).

1.3 Toekomstige situatie

Dit is het gebied ten oosten van het zuiden van de geplande woonwijk Molenweg- Oude Molen te Liessel. Binnen fase 2 worden 11 extra woningen ontwikkeld (Figuur 2). De exacte aard en omvang van de toekomstige bodemverstoring is nog niet bekend, vermoedelijk betreft het een fundering op staal (ingrepen tot maximaal 1 m beneden maaiveld). Mogelijk wordt ook het maaiveld verhoogd, gezien de lagere ligging van fase 2.



Figuur 2: Toekomstige situatie, fase 2 rood omkaderd) (bron: Stedenbouwkundig plan Omni 30 oktober 2023)

2 Quickscan

2.1 Overheidsbeleid

Het wettelijk kader voor de archeologische monumentenzorg is vastgelegd in de Erfgoedwet. Daarnaast hebben de verschillende overheden (het rijk, de provincie en de gemeentes) archeologiebeleid vastgelegd. Gemeenten houden bij de vaststelling van een bestemmingsplan of het verlenen van een vergunning altijd rekening met in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden (Wet ruimtelijke ordening).

Volgens het bestemmingsplan 'Kom Liessel, tweede herziening' (vastgesteld 30-05-2017) geldt voor het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie Hoog'. Dit betekent dat bij bodemingrepen dieper dan 0,5 m over een oppervlak van meer dan 250 m^2 archeologisch onderzoek nodig is (www.ruimtelijkeplannnen.nl) In 2020 is het archeologiebeleid van de gemeente vernieuwd (Figuur 3). Daaruit blijkt dat nu bij bodemingrepen dieper dan 0,3 m over een oppervlak van 500 m^2 archeologisch onderzoek nodig is.

2.2 Uitkomsten archeologisch onderzoek eerste fase Molenweg – Oude Molen.

In oktober 2022 is voor het bestemmingsplan 'Molenweg – Oude Molen, Liessel' een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd (Schorn 2023).

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek was het opstellen van een gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging binnen een relatief laag gedeelte van de zone met dekzandwelvingen en de archeologische onderzoeksmeldingen uit de omgeving is aan het plangebied een lage verwachting toegekend voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum en een middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw). Voor de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd is op basis van de historische ontwikkeling een lage verwachting aan het plangebied toegekend.

Vervolgens is deze verwachting getoetst door middel van een inventariserend veldonderzoek, verkennende fase. Uit het booronderzoek is gebleken dat er geen podzolbodem is aangetroffen en er ook geen sprake is van een enkeerdgrond die door plaggenbemesting is ontstaan. De eigenaren gaven aan dat het gebied de vorm had van een ketelachtige depressie en van oorsprong vrij nat was.
Vanwege de relatief lage ligging en het ondiep voorkomen van de Brabantse Leem, die voor een natte situatie binnen het plangebied zorgde heeft men het terrein in één of enkele keren opgehoogd om deze geschikt te maken als landbouwgrond. Het plangebied is mogelijk te beschouwen als een (uitblazings)laagte binnen de zone met dekzandwelvingen. Voor afgravingen binnen het plangebied zijn geen aanwijzingen gevonden.
Tijdens het booronderzoek is een 30-45 cm dikke humeuze bovengrond waargenomen, die daaronder over een diepte van 15-35 cm is verploegd was met het geelgrijze dekzand. In de verploegde laag en in het dekzand kwamen roestvlekken voor. Het plangebied heeft van oorsprong een lage ligging gehad. Op basis hiervan blijft de lage verwachting voor vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum tot en met het Neolithicum gehandhaafd en is de middelhoge verwachting voor nederzettingsresten uit het Neolithicum tot en met de Volle Middeleeuwen (tot in de 13^e eeuw) bijgesteld naar laag. De resultaten van het booronderzoek geven geen aanleiding om de lage verwachting voor resten uit de Late Middeleeuwen (vanaf de 13^e eeuw) tot en met de Nieuwe tijd bij te stellen.

Op grond van de oorspronkelijk relatief lage ligging en natte situatie van het plangebied worden er geen archeologische vindplaatsen verwacht. KSP Archeologie adviseerde daarom geen archeologisch vervolgonderzoek. Dit advies is overgenomen door de gemeente Deurne.



Liessel Molenweg - Oude Molen

1e fase

2e fase

archeologisch waardevol gebied	Borg de aanwezige waarden planologisch. Bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv en plangebieden groter dan 100 m2 is archeologisch onderzoek verplicht.
historische kern	Borg de aanwezige waarden planologisch. Bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv en plangebieden groter dan 250 m2 is archeologisch onderzoek verplicht.
hoge archeologische verwachting	Borg de aanwezige waarden planologisch. Bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv en plangebieden groter dan 500 m2 is archeologisch onderzoek verplicht.
middelhoge archeologische verwachting	Borg de aanwezige waarden planologisch. Bij graafwerkzaamheden dieper dan 30 cm -Mv en plangebieden groter dan 2500 m2 is archeologisch onderzoek verplicht.
lage archeologische verwachting	Geen archeologisch onderzoek noodzakelijk; geen planologische borging geadviseerd.
mogelijk verstoord	Indicatie voor potentiele verstoringen, de onderliggende verwachting bepaalt het planologisch regime en de vrijstellingsgrenzen (zie hierboven).
verstoord, geen archeologische verwachting	Geen archeologisch onderzoek noodzakelijk; geen planologische borging geadviseerd.
esdekken	Indicatie voor goed beschermd archeologisch niveau, de onderliggende verwachting bepaalt het planologisch regime en de vrijstellingsgrenzen (zie hierboven).
tectonische_breuk	

Figuur 3: Het plangebied op de archeologische beleidskaart van de gemeente Deurne (Keunen e.a. 2020).

2.3 Vergelijking eerste en tweede fase Liessel Molenweg – Oude Molen

Voor de archeologische verwachting zijn landschap, historische geografie en bekende archeologische gegevens van belang. Hieronder volgt een vergelijking van die gegevens tussen de eerste en tweede fase van het plangebied.

Landschappelijke ligging

De tweede fase van de woonwijk is net als grote delen van de eerste fase niet gekarteerd op de landelijke geomorfologische kaart en de bodemkaart. De tweede fase heeft op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN) maaiveldhoogtes van 26,9 tot 27,3 m+NAP, veelal 26,9 tot 27,0 m+NAP. De maaiveldhoogtes in fase 1 liggen veelal tussen 27,0 en 27,4 m+NAP. (Figuur 4). De tweede fase van de nieuwbouwwijk ligt veelal lager dan de eerste fase. Daardoor zal de bodemopbouw ook vergelijkbaar zijn of is er sprake van een nog nattere bodemkundige ligging óf er is zelfs sprake van een afgraving.



Figuur 4: Het plangebied op het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl).

Historische situatie en bodemverstoringen

De historische situatie van de tweede fase van de woonwijk is begin 19e eeuw vergelijkbaar met de eerste fase. Vanaf het einde van de 19e eeuw zijn er verschillen. De tweede fase is dan weiland, terwijl de rest van het gebied akkerland is. Ron de jaren '60 van de 20e eeuw wijzigt de oriëntatie van de percelering en zijn er vooral overeenkomsten. Vanaf de jaren '80 van de 20e eeuw is de tweede fase duidelijk anders dan de eerste fase. De kans op bodemverstoringen waardoor archeologische resten verloren zijn gegaan is voor de tweede fase groter dan de eerste fase. Er is bebouwing in het noorden aanwezig geweest en het centrale en zuidelijk deel is bebost (Figuur 5).

Sinds 2016 is er geen bebouwing meer aanwezig en is het bos gekapt en omgezet in grasland/tuin met enkele bomen (Figuur 6).

Vergeleken met de eerste fase van het plan is in de tweede fase van het plan het plan de kans groter dat de bodemopbouw verstoord is door sloop en bouw van een gebouw en aanplant en het rooien van bos.



Figuur 5: Het plangebied op historische kaarten (bron: beeldbank RCE en topotijdreis.nl)



Figuur 6: tweede fase van het plan op luchtfoto's sinds 2016 (bron: PDOK)

Archeologie
Er zijn sinds Schorn (2023) geen nieuwe gegevens beschikbaar. Uit het reeds uitgevoerde booronderzoek voor de eerste fase van het plangebied blijkt dat er over het algemeen sprake is van een 30-45 cm dikke humeuze bovengrond waargenomen, die daaronder over een diepte van 15-35 cm is verploegd was met het geelgrijze niet-humeuze dekzand (C-horizont). Uit de boorstaten blijkt dat in de verploegde laag en in het dekzand roestvlekken voorkwamen, dit is een indicatie voor natte omstandigheden.
De top van de C-horizont / de onderzijde van de geploegde laag is veelal waargenomen tussen 50 en 75 cm-mv. In twee van de zeven boringen uit de eerste fase kwam dit niveau pas voor tussen 115 à 140 cm-mv, waaronder in één van de twee boringen direct ten westen van de tweede fase.

3 Conclusie en advies

De eerste fase van de woonwijk Molenweg – Oude Molen is in oktober 2022 onderzocht door middel van een archeologische vooronderzoek dat bestond uit een bureauonderzoek en een verkennend booronderzoek om de aard en intactheid van de bodemopbouw te onderzoeken. De bodemopbouw duidde op een relatief lage en natte ligging, waardoor er geen vervolgonderzoek is aanbevolen. In het ontwerp bestemmingsplan is dan ook geen archeologische dubbelbestemming meer opgenomen.
Uit deze quickscan is gebleken dat de tweede fase van de nieuwbouwwijk Molenweg- Oude Molen veelal lager is gelegen en er gezien de historische ontwikkeling meer aanwijzingen voor bodemverstoringen zijn dan de eerste fase van eerste fase van de nieuwbouwwijk door de bouw en sloop van een gebouw en het aanplanten en rooien van bos.
Voor de tweede fase adviseert KSP Archeologie daarom ook geen archeologisch onderzoek en geen archeologische dubbelbestemming.

Dit advies betekent nog niet dat reeds bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen, die beslissing is uiteindelijk aan de gemeente Deurne.

Het onderzoek is erop gericht om de kans op het aantreffen dan wel vernietigen van archeologische waarden bij bouwwerkzaamheden in het plangebied te verkleinen en om inzicht te krijgen in het vigerend archeologiebeleid op basis van openbare bronnen. Aangezien het onderzoek is uitgevoerd door middel van een literatuuronderzoek kan echter, op basis van de onderzoeksresultaten, de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische waarden niet met zekerheid gegarandeerd worden. Indien bij graafwerkzaamheden archeologische waarden worden aangetroffen, dienen deze conform de Erfgoedwet 2016, artikel 5.10, bij de minister gemeld te worden. In de praktijk kan de vinder terecht bij de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (T 033 – 4217 456 of info@cultureelerfgoed.nl) zodat de vondst geregistreerd wordt in het centraal archeologische informatiesysteem. Daarnaast wordt het advies gegeven om de vondst ook bij de gemeente te melden.

Literatuur

Actueel Hoogtebestand van Nederland (2020-2022). AHN4, grid 0,5 x 0,5m: www.ahn.nl en de ruwe data via https://www.ahn.nl/ahn-viewer

Archeologische Monumenten Kaart (2014) Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl

Archeologische onderzoeks- en vondstmeldingen (actueel). Geraadpleegd via archis.cultureelerfgoed.nl

Bestemmingsplan: www.ruimtelijkeplannen.nl

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000 november 2021 (gepubliceerd in de Basis Registratie Ondergrond juli 2022). Wageningen Environmental Research. Geraadpleegd via https://service.pdok.nl/bzk/bro-bodemkaart/atom/index.xml

Bonnebladen en Topografische kaarten van Nederland schaal 1:25.000: www.topotijdreis.nl (Kadaster).

Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000 versie maart 2021 (gepubliceerd in de BasisRegistratie Ondergrond juli 2022). Alterra, Wageningen UR. Geraadpleegd via https://service.pdok.nl/bzk/bro-geomorfologischekaart/atom/v1_0/index.xml. Legenda: Maas, G. J., S. P. J. v. Delft & A. H. Heidema. (2017). "Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017)." http://legendageomorfologie.wur.nl/. Wageningen, Wageningen Environmental Research.

Kadastrale kaarten 1811-1832. http://beeldbank.cultureelerfgoed.nl

Keunen, L.J., Berkvens, H.L.M., Frank, C.J.B.P., Leenders, K.A.H.W. (2020). *Erfgoed in de gemeente Deurne; een cultuurhistorische waardenkaart en actualisatie van de archeologische waarden- en verwachtingskaart.* RAAP, rapport 4384, Weesp.

Luchtfoto's. Via PDOK

Rijksmonumenten: Geraadpleegd via WFS server: https://data.geo.cultureelerfgoed.nl/ openbaar/wfs

Schorn, E.A. (2023). *Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (booronderzoek), verkennende fase, Molenweg-Oude Molen te Liessel, Gemeente Deurne.* KSP-rapport 22094

Topografische kaart van Nederland schaal 1:10.000 (rasterbestand) via WMS server: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/top10nlv2/wms?request=GetCapabilities&service=wms

aelmans



Akoestisch onderzoek industrielawaai perceel 2691 te Liessel

Projectgegevens

Rapportnummer	: AMO230550.002/LHO
Datum rapportage	: 1 november 2023
Versienummer	: 2

Akoestisch onderzoek
Industrielawaai perceel 2691 te Liessel

Opdrachtgever	: PM+VAST B.V., de heer B. Rademacher Stratumsedijk 10 5611 ND EINDHOVEN
Contactpersoon Aelmans Milieu	: L. Hoek
Opsteller rapportage	: L. Hoek
Handtekening	:
Rapportstatus	: definitief

Aelmans Milieu
is een handelsnaam van Aelmans Milieu Oss B.V.

Landweerstraat-Zuid 109
5349 AK Oss_
T 0412-655058
oss@aelmans.com
www.aelmans.com/milieu

Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Milieu Oss B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com. Aelmans Milieu Oss B.V. h.o. Aelmans Milieu is inschreven bij de Kamer van Koophandel onder nummer 16077486.

Dit rapport is opgesteld in opdracht, is vertrouwelijk en mag niet worden gedupliceerd of aan derden openbaar worden gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever. Alleen aan het volledige originele document kunnen rechten worden ontleend door de opdrachtgever. Derden (met uitzondering van bevoegde gezagen) kunnen geen rechten ontlenen aan dit rapport.

Aelmans Milieu is niet aansprakelijk voor schade die direct dan wel indirect voortvloeit uit conclusies, aannames en/of aanbevelingen die vermeld staan in dit rapport. Aelmans Milieu is niet aansprakelijk voor mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van dit rapport zelf neemt.

Sjabloonversie oktober 2023

Inhoud

1 Inleiding 1

2 Toetsingswaarden 3

2.1 Milieuzonering 3

2.2 Verkeersaantrekkende werking 5

2.3 Woon- en leefklimaat 5

2.4 Activiteitenbesluit 6

3 Uitgangspunten 7

3.1 Omgeving 7

3.2 Onderzoeksgegevens 7

3.3 Representatieve bedrijfssituatie 7

3.4 Verkeersaantrekkende werking 8

3.5 Geluidbronnen 8

3.6 Berekeningsmethode 9

4 Geluidniveaus 11

4.1 Algemeen 11

4.2 Berekeningsresultaten LarLT 11

4.3 Gecumuleerde berekeningsresultaten LarLT 12

4.4 Berekeningsresultaten Lmax 12

4.5 Maatregelen en voorzieningen 13

5 Conclusie 15

Bijlage 1 Figuren
Bijlage 2 Invoergegevens rekenmodel
Bijlage 3 Berekeningsresultaten
Bijlage 4 Gegevens maatregelvariant

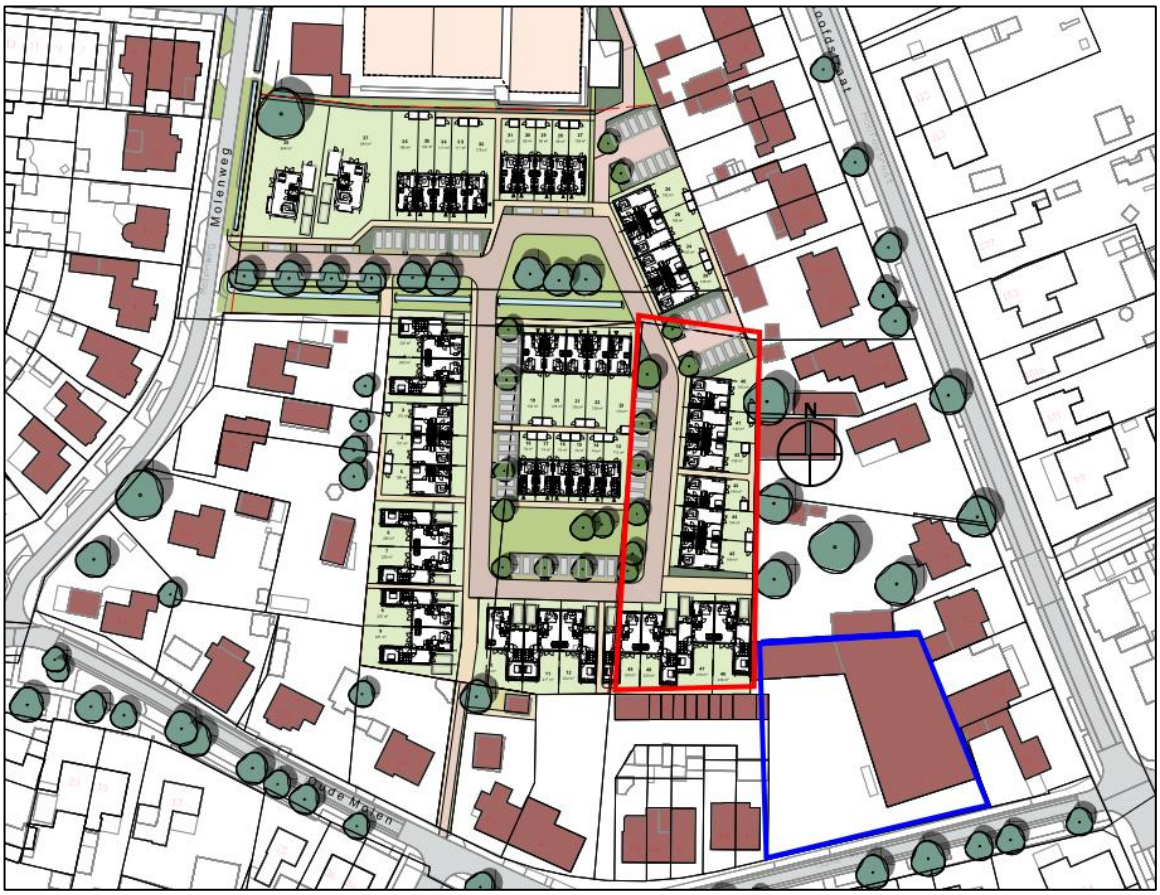
1 Inleiding

In opdracht van PM+VAST B.V te Eindhoven is een (aanvullend) akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluiduitstraling industrielawaai in het kader van voor de onderbouwing van de bestemmingsplanwijziging in verband met de ontwikkeling van een bouwplan met woningen aan de Oude Molen in Liessel.

Nabij het plan ligt ook de tennisvereniging Liessel aan de Molenweg 40. De geluidsemissie van tennisvereniging is onderzocht en gerapporteerd in document met kenmerk N222795.002c, d.d. 2 juni 2023.

Dit onderzoek heeft betrekking op de geprojecteerde woonfuncties in het plangebied op perceel 2691. In het onderzoek van 2 juni zijn deze functies niet betrokken. Het perceel 2691 is gesitueerd binnen de akoestische invloedsfeer van de supermarkt aan de Oude Molen 2 (perceelnummer 4751), maar ondervindt mogelijk ook een relevante geluidbelasting van de tennisvereniging. Op figuur 1 hieronder is perceel 2691 rood gekaderd. De supermarkt ligt in het blauwe kader.

Figuur 1: situatie



Voor de noodzakelijke bestemmingsplanprocedure is het, indien er geluidgevoelige functies zijn geprojecteerd op gronden die mogelijk liggen binnen de invloedssfeer van bedrijven en voorzieningen noodzakelijk te toetsen aan de VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering”. Hierbij is het belangrijk vanuit het gezichtspunt van de nieuwe woningen aan te tonen dat er sprake is van een goede ruimtelijke kwaliteit. Anderzijds moet voorkomen worden dat aanwezige bedrijfsfuncties door de nieuwe ontwikkeling in hun milieuruimte beperkt worden.

Daarnaast is in de Wet geluidhinder bepaald dat de wettelijke grenswaarden in moeten worden nageleefd. In deze situatie zijn dat de grenswaarden van Activiteitenbesluit.

Doelstelling is te toetsen of het woon- en leefklimaat van de nieuwe woonfuncties is gewaarborgd.

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Plantekening met de nieuwe woonbestemmingen, aangeleverd door de opdrachtgever.
- Onderzoeksrapport *Akoestisch onderzoek Bestemmingsplan Molenweg, Oude Molen te Liessel* kenmerk N222795.002c, d.d. 2 juni 2023,
- Voor de geluidemissie relevante informatie van de supermarkt aan de Oude Molen 2 verstrekt door de opdrachtgever.
- Akoestische bestemmingsplanruimte o.b.v. de publicatie Bedrijven en milieuzonering
- Kadastrale ondergrond van het kadaster,
- Aan het archief van NIPA-milieutechniek B.V. ontleende meet- en brongegevens van de diverse geluidbronnen, materialen en producten,

2 Toetsingswaarden

2.1 Milieuzonering

Met het akoestisch onderzoek moet worden aangetoond dat de geluidbelasting bij de nieuwe woonfunctie gevolge van de activiteiten van de nabijgelegen supermarkt (gevestigd aan Oude Molen 2) in de planologisch toegestane representatieve bedrijfssituatie voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar, LT}$) en het maximale geluidniveau (L_{AMax}) voldoet aan de uitgangspunten van de *VNG-publicatie: "Bedrijven en milieuzonering*".

De planologische mogelijkheden kunnen ruimer zijn dan de feitelijke invulling, zowel qua gebruiksmogelijkheden als qua gebruiksperiode. Jurisprudentie laat zien dat het uitgangspunt de planologisch maximaal mogelijke situatie dient te zijn. Volgens jurisprudentie hoeft niet van de theoretische maximale planologische mogelijkheid te worden uitgegaan, maar kan voor een representatieve invulling daarvan worden gekozen. Het gaat dan niet om een theoretisch absoluut worst/case scenario, maar van een realistische worst/case invulling van de maximale planologische mogelijkheden.

Bij de toetsing wordt onderscheid gemaakt in de gebiedstypen "rustige woonwijk" en gebiedstype "gemengd gebied". Een omschrijving van deze gebieden wordt gegeven in hoofdstuk 2.3 van de VNG-publicatie. De omgeving van dit plan wordt getypeerd als rustige woonwijk.

In het onderzoek dienen alle akoestisch relevante activiteiten meegenomen te worden. In het kader van goede ruimtelijke ordening dient immers de werkelijke en bestaande milieubelasting worden getoetst.

Voor de beoordeling van de niveaus wordt de volgende methodiek gevolgd. Het toetsingskader voor het aspect geluid bestaat uit vier stappen, waarbij per stap de geluidsbelasting groter wordt en daarmee de onderzoeks- en motivatieplicht toeneemt.

Stap 1
Indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden kan verdere toetsing en nader onderzoek achterwege blijven.

Stap 2
Indien stap 1 niet toereikend is, is nader onderzoek noodzakelijk. De berekende geluidsniveaus worden bij het omgevingstype rustige woonwijk/rustig buitengebied getoetst aan:

- 45 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau
- 65 dB(A) voor het maximale geluidsniveau
- 50 dB(A) voor de verkeersaantrekkende werking

Als sprake is van het omgevingstype gemengd gebied wordt in stap 2 getoetst aan:

- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

- 70 dB(A) voor het maximale geluidsniveau
- 50 dB(A) voor de verkeersaantrekkende werking

Indien hieraan wordt voldaan dan is voldoende aangetoond dat de situatie inpasbaar is.

Stap 3
Indien de toetsingswaarden uit stap 2 niet toereikend zijn wordt voor het omgevingstype rustige woonwijk/rustig buitengebied getoetst aan:
- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau,
- 70 dB(A) voor het maximale geluidsniveau,
- 50 dB(A) voor de verkeersaantrekkende werking.

En voor het omgevingstype gemengd gebied aan:
- 55 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau,
- 70 dB(A) voor het maximale geluidsniveau, exclusief piekgeluiden door aan- en afrijdend verkeer,
- 65 dB(A) voor de verkeersaantrekkende werking.

Wordt hieraan voldaan dan dient het bevoegd gezag te motiveren waarom het deze geluidsbelasting in de concrete situatie acceptabel acht. Hierbij spelen maatregelen, cumulatie met de eventueel reeds aanwezige geluidsbelasting en gemeentelijk geluidsbeleid een rol.

Stap 4
Bij hogere geluidsbelastingen dan aangegeven in stap 3 is het plan doorgaans niet mogelijk. Indien het bevoegd gezag het plan toch wil doorzetten zal een vergaande motivatie moeten worden opgesteld waarbij cumulatie van geluid aan de orde moet komen.

Berekeningen worden uitgevoerd conform de "*Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999*". Onder gevels van woningen wordt verstaan de gevels met te openen delen (ramen of deuren) waarachter zich geluidgevoelige ruimten (zoals woon- of slaapkamers) bevinden. In het algemeen vindt beoordeling in de dagperiode plaats op een waarneemhoogte van doorgaans 1,5 meter, aangezien dan voornamelijk de buitenruimten en de woonkamers de te beschermen ruimten zijn. In de avond- en nachtperiode is deze hoogte veelal 4,5 meter, ter bescherming van slaapruimten.

De toetsingswaarden gelden voor de zogenaamde representatieve bedrijfssituatie (RBS) als bedoeld in de *Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.* De toetsingswaarden gelden niet voor incidentele bedrijfssituaties (IBS) als bedoeld in de genoemde handreiking.

Dove gevels worden in beginsel niet getoetst aan de hierboven vermelde toetsingswaarden. De geluidbelasting wordt bepaald voor toetsing aan het Bouwbesluit en beoordeling van het woon- en leefklimaat.

2.2 Verkeersaantrekkende werking

Met betrekking tot de indirecte hinder op de openbare weg wordt aansluiting gezocht bij de grenswaarden uit de circulaire '*Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer*' van 29 februari 1996. De voorkeursgrenswaarde voor het equivalente geluidniveau bedraagt 50 dB(A)-etmaalwaarde en de maximale grenswaarde is 65 dB(A).

2.3 Woon- en leefklimaat

Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening als ter hoogte van de nieuwe woningen het woon- en leefklimaat is gewaarborgd. Dit is aan de orde indien:

- Het geluidniveau in de woning niet hoger is dan 33 dB/35 dB(A) op basis van de cumulatieve geluidbelasting industrielawaai en wegverkeerslawaai. Uitgaande van een standaard geluidwering van 20 dB is de geluidbelasting op de gevel 53/55 dB.
- Het geluidniveau in de woning niet hoger is dan 55/50/45 dB(A) vanwege het maximale geluidniveau in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Uitgaande van een standaard geluidwering van 20 dB is de geluidbelasting op de gevel 75/70/65 dB.
- Het geluidniveau ter hoogte van de tuinen aanvaardbaar is.

2.4 Activiteitenbesluit

De voor deze inrichting relevante onderdelen van het Activiteitenbesluit met betrekking tot geluid zijn hieronder integraal overgenomen.

Artikel 2.17,

1. *Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (LAr;LT) en het maximaal geluidniveau (LAmax), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:*
    a. *de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden*

    Tabel 2.17a

	07:00-19:00	*19:00-23:00*	*23:00-07:00*
LAr,LT op de gevel van gevoelige gebouwen	*50 dB(A)*	*45 dB(A)*	*40 dB(A)*
LAr,LT in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	*35 dB(A)*	*30 dB(A)*	*25 dB(A)*
LAmax op de gevel van gevoelige gebouwen	*70 dB(A)*	*65 dB(A)*	*60 dB(A)*
LAmax in- en aanpandige gevoelige gebouwen	*55 dB(A)*	*50 dB()A*	*45 dB(A)*

    b. *de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidniveaus (LAmax) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten*
    c. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidmetingen*
    d. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein*
    e. *de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen, voor zover het woningen betreft gelden in geluidgevoelige ruimten en verblijfsruimten*
    f. *de in tabel 2.17a aangegeven waarden niet gelden op gevoelige objecten die zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein.*

3 Uitgangspunten

3.1 Omgeving

De nieuwe bouwplan is gelegen op de locatie Oude Molen, perceel 2691 in Liessel, gemeente Deurne. De situatie is weergegeven op figuur 1 van hoofdstuk 1 en in bijlage 1, figuur 1 van dit rapport.

3.2 Onderzoeksgegevens

Er wordt in het kader van het akoestisch onderzoek een representatieve bedrijfssituatie (RBS) en *incidentele activiteiten* onderscheiden. De RBS is de situatie waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode. Een incidentele activiteit is een situatie die minder dan 12 maal per jaar voorkomt en waarbij een hogere geluidproductie t.o.v. de RBS ontstaat. In het kader van onderzoek voor bestemmingsplannen wordt dit verder niet onderzocht.

3.3 Representatieve bedrijfssituatie

De akoestisch relevante activiteiten binnen de RBS zijn hieronder omschreven:

- Volgens opgave is het uitgangspunt van de berekening circa 1250 klanten per dag. Circa 66% daarvan komen per auto. Per dag komt dat neer op globaal 690 klanten met een personenwagen gedurende de openingstijden tussen 09.00 uur en 19.00 uur (dagperiode) en 140 klanten tussen 19.00 en 21.00 uur (op koopavonden) Deze voertuigbewegingen vinden plaats op de eigen parkeerplaats.
- Van de klanten per personenwagen maakt circa 80 % (dag 550 stuks/avond 110 stuks) gebruik van een winkelwagentje. De wagentjes staan bij de entree van de winkel opgesteld. Na het winkelen gaat het wagentje naar buiten naar de auto om uit te laden. Daarna wordt het wagentje weer terug naar de stalling gebracht.
- In de dag en avondperiode is er dagelijks tussen 07.00 en 19.00 uur aanvoer van goederen met maximaal één zware vrachtwagen. In de nachtperiode (de vroege ochtend) is er aanvoer van goederen met een lichte bestel- of bakwagen. De wagens rijden voor het lossen achteruit het terrein op naar de magazijndeur. Na het lossen rijden ze rustig vooruit het terrein af. Het lossen van rolcontainers of palletwagens vindt plaats gedurende maximaal 2 uur in de dag, 0,5 uur in de avond en 0,25 uur in nacht vindt plaats bij de ingang van het magazijn aan de achterzijde van het terrein. De wagens staan buiten maar het laden en lossen vindt grotendeels binnen plaats. Afvalstoffen worden opgeslagen in een afvalcontainer die inpandig is opgesteld. Deze wordt periodiek in de dagperiode opgehaald door de afvaldienst met een zware vrachtwagen. door de leveranciers weer afgevoerd.

- De koelinstallatie voor de diverse koelingen in de winkel is binnen opgesteld. De koeler (condensor) bevindt zich buiten op het dak van het gebouw.
- Op de parkeerplaats van de winkel is een glascontainer opgesteld waarin klanten van de supermarkt in de dag- en avond glas inwerpen.

3.4 Verkeersaantrekkende werking

De equivalente geluidbelasting L_{aeq} van het verkeer van en naar het complex op de openbare weg (verkeersaantrekkende werking) moet worden beoordeeld volgens de circulaire van de minister van VROM *"Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting"* van 29 februari 1996. Voorwaarde is dat het verkeer ter plaatse van woningen van derden akoestisch herkenbaar is. In de onderzochte situatie liggen de geprojecteerde woningen op circa 50 meter van de weg. Het is gelet op de het aantal verkeersbewegingen en het al aanwezige wegverkeer niet aannemelijk dat de herkenbaarheid aan de orde is.

3.5 Geluidbronnen

De akoestische gegevens van de aanwezige geluidbronnen zijn ontleend aan door de opdrachtgever verstrekte gegevens, het meetarchief van NIPA milieutechniek en bestaande akoestische onderzoeken van vergelijkbare bedrijven en activiteiten. De geluidbronnen en routes van de verschillende voertuigen en winkelwagens op het parkeerterrein zijn weergegeven in bijlage 1.

Het maximale geluidniveau (piekgeluid, L_{Amax}) betreft een kortstondige verhoging van het momentane geluidniveau gecorrigeerd met de meteocorrectieterm (correctie voor de meteorologisch wisselende omstandigheden = C_m).

Maximale geluidniveaus worden in de RBS veroorzaakt door (niet op de openbare weg) rijdende en manoeuvrerende en vrachtwagens, het sluiten van portieren van voertuigen van medewerkers en leveranciers op het eigen terrein, en het ophalen en stallen van winkelwagentjes naast de ingang van de winkel.

De aard van het geluid van deze bronnen is fluctuerend en circa 5 tot 10 dB(A) hoger dan het equivalente geluidniveau. Het geluid van de installaties t.b.v. de koeling is constant van aard en kent geen relevante maximale geluidniveaus.

Een overzicht van de niet mobiele geluidbronnen met de bedrijfsduur in de RBS zijn weergegeven in onderstaande tabel 1.

Tabel 1: Bronoverzicht en berekening bedrijfsduurcorrectie van niet mobiele geluidbronnen

			Tijd per bron, BD (uur)		
Bronnrs.	**Omschrijving**	**Lwr [dB(A)]**	**07.00-19.00 uur**	**19.00-23.00 uur**	**23.00-07.00 uur**
	Equivalente geluidbronnen:				
P01	Lossen vrachtwagen	95	2	0,5	0,25
P02	Condensors koeling	75*)	12	4	8
	Maximale geluidbronnen:				
Max 01	lossen goederen max	105	✓	✓	✓
Max 02	portier sluiten voertuig	100	✓	✓	✓
Max 03	Wegrijden vrachtwagen	106	✓	✓-	-
Max 04	winkelwagen plaatsen	97	✓	✓	-
Max 05	winkelwagen op gladde bestrating	88	✓	✓	-
Max 06	wegrijden bestel/bakwagen	103	-	-	✓
Max 07	inzamelcontainer, glas inwerpen	102	✓	✓	

*) worstcase, bij 100% capaciteit

Voor de herkomst en spectrale verdeling van de in bovenstaande tabel vermelde niveaus wordt verwezen naar de bij dit rapport behorende bijlage 2 met invoergegevens.

De bedrijfsduurcorrectie (Cb) van de mobiele geluidbronnen wordt berekend uit de voertuigsnelheid, de lengte van de rijroute, en het aantal puntgeluidbronnen waarin de route is gemodelleerd.

De gegevens van de mobiele bronnen zijn weergegeven in tabel 2, de uitgebreide invoergegevens in bijlage 3.

Tabel 2: Bronoverzicht en ingevoerde gegevens mobiele geluidbronnen

				(07.00-19.00 uur)	(19.00-23.00 uur)	(23.00-07.00 uur)	
Bron:	**Omschrijving:**	**v**	**L**	**I**	**I**	**I**	**Lwr [dB(A)]**
	Equivalente geluidbronnen:						
M01/1	winkelkar leeg	5	5	550	110	-	83
M02/1	winkelkar vol	5	5	550	110	-	83
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	5	10	4	2	-	102
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	5	10	-	-	2	99
M05	pw klanten p-terrein	10	10	690	140	-	87

Bijlage 2 van dit rapport bevat een bronoverzicht met de spectrale verdeling van de in bovenstaande tabel vermelde niveaus en invoergegevens.

Voor de maximale geluidsniveaus zijn enkel de maatgevende maximale geluidbronnen in het rekenmodel betrokken.

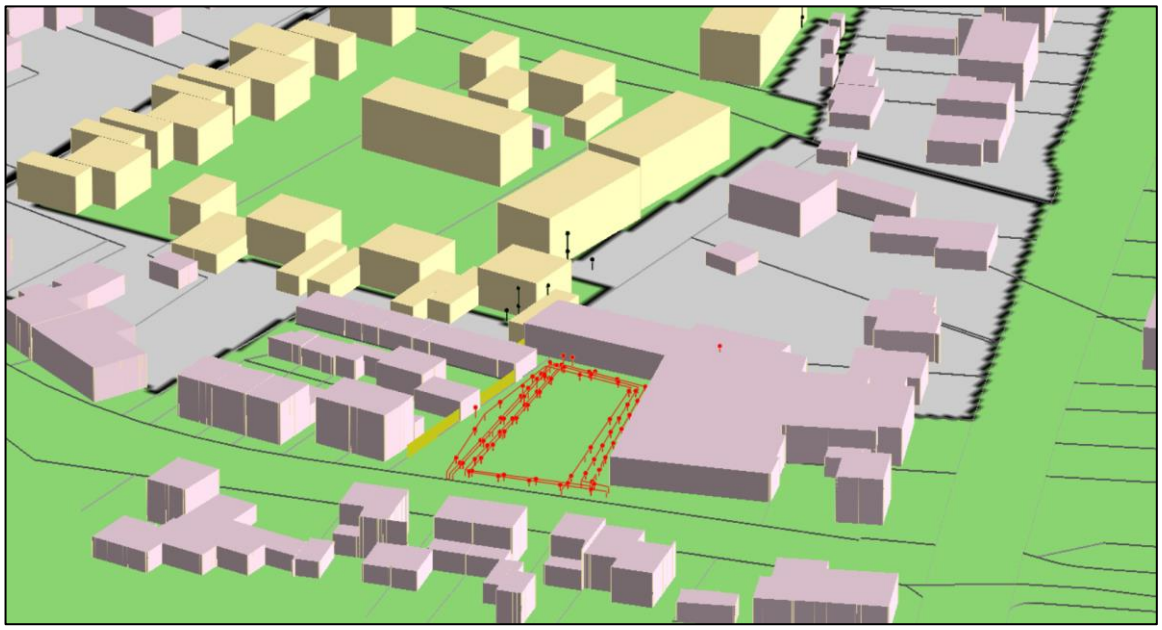
3.6 Berekeningsmethode

De geluidniveaus in de waarneempunten op de geluidgevoelige gevels bij de nieuwe woonfuncties zijn berekend volgens de Standaardrekenmethode II.8 van de "*Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999*". Op 'dove' gevels (zonder te openen delen) zijn geen waarneempunten ingevoerd. Bij de overdrachtsberekeningen is het onderzoeksgebied als akoestisch reflecterend ingevoerd (bodemfactor 0,0). Akoestisch absorberende bodemgebieden zoals groenstroken zijn

ingevoerd met een bodemfactor 1,0. Gebouwen en bouwwerken worden in het model ingevoerd als reflecterende schermen. Het overdrachtsmodel rekent in dit geval met enkelvoudige reflecties (spiegelbronnen).

Voor de berekeningen is het computerprogramma Geomilieu V2022 gebruikt. Figuur 2 is een 3D overzicht van een deel van het rekenmodel met de geluidbronnen en de rekenpunten.

Figuur 2: 3D overzicht rekenmodel



4 Geluidniveaus

4.1 Algemeen

Voor de situering van de waarneempunten, ingevoerde objecten en geluidbronnen wordt verwezen naar de figuren in bijlage 1.

4.2 Berekeningsresultaten LarLT

De berekeningen resulteren in een langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) per etmaalperiode en een maximaal geluidniveau (L_{max}). Beoordeling van de geluidniveaus vindt plaats voor de geluidgevoelige gevels van de woonfunctie op de maatgevende hoogte van 1,5 meter in de dagperiode en 4,5 meter in de avondperiode.

Tabel 3 geeft voor alle relevante beoordelingspunten een overzicht van de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) in de onderzochte representatieve bedrijfssituatie.

De rekenresultaten worden in de tabel getoetst aan de in hoofdstuk 2 genoemde toetsingswaarden van *Bedrijven en milieuzonering*.

Tabel 3: Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A)(etmaalwaarden) in de RBS

punt	Omschrijving	Hoogte (m.)	$L_{Ar,LT}$ in dB(A) etmaalwaarde		
			Berekend	Toetswaarde (stap 2)	Overschrijding
10	nieuwe woning ag	1,5	42	45	-
11	nieuwe woning ag	1,5/4,5	44/50	45	-/5
12	nieuwe woning zg	4,5	48	45	-/3
13	nieuwe woning vg	1,5/4,5	35/39	45	-
14	nieuwe woning ag	1,5/4,5	39/41	45	-
15	nieuwe woning vg	1,5/4,5	32/33	45	-
16	nieuwe woning zg	4,5	49	45	4
17	nieuwe woning ag	1,5	47	45	2
18	buitenruimte	1,5	41		
19	buitenruimte	1,5	45		

*)inclusief 5 dB toeslag i.v.m impulsachtig geluid

Uit tabel 3 volgt dat niet in alle waarneempunten wordt voldaan aan de toetsingswaarde $L_{ar,LT}$ van 45 dB(A) in stap 2. Aan de waarden van stap 3 kan wél worden voldaan. Er moet dan worden gemotiveerd waarom deze geluidsbelasting in de concrete situatie acceptabel is. Hierbij spelen maatregelen, cumulatie met de eventueel reeds aanwezige geluidsbelasting en gemeentelijk geluidsbeleid een rol.

Maatregelen aan de maatgevende geluidbronnen zijn vanuit de initiatiefnemer niet te verlangen. Een mogelijke maatregel is in het algemeen het oprichten van een geluidscherm tussen geluidbron en ontvanger. In hoofdstuk 4.3. wordt hier nader op ingegaan.

De grenswaarden van 50/45/40 dB(A) in dag-/avond-/nachtperiode voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau conform het activiteitenbesluit worden niet overschreden.

4.3 Gecumuleerde berekeningsresultaten LarLT

De geluidbelasting van de tennisbanen zoals berekend in Onderzoeksrapport *Akoestisch onderzoek Bestemmingsplan Molenweg, Oude Molen te Liessel* kenmerk N222795.002c, d.d. 2 juni 2023) bedraagt 27 dB (A) in het voor de tennisbanen maatgevende rekenpunt 15. De gecumuleerde waarde van supermarkt én tennisbaan in rekenpunt 15 is (33+27=) 34 dB(A). Dit voldoet ruimschoots aan de richtwaarde van 45 dB(A) en is zodoende niet relevant. Bijlage 3 bevat de berekeningsresultaten van de geluidniveaus van de tennisbaan in alle rekenpunten bij de geprojecteerde woningen op perceel 2691.

4.4 Berekeningsresultaten Lmax

Tabel 4 geeft voor alle relevante beoordelingspunten een overzicht van de berekende maximale geluidniveaus ($L_{A,max}$) in de onderzochte representatieve bedrijfssituatie. De rekenresultaten worden in de tabel getoetst aan de in hoofdstuk 2 genoemde geluidgrenswaarde.

Tabel 4: Rekenresultaten maximale geluidniveaus in dB(A) in de RBS in dag- en avondperiode

punt	Omschrijving		L_{MAX} in dB(A) gedurende de dag- avondperiode (D/A/N)		
		H (m.)	Berekend	Toetswaarde (stap 2)	overschrijding
10	nieuwe woning ag	1,5	53/53/53	65/60/55	-/-/-
11	nieuwe woning ag	1,5	61/61/61	65/60/55	-/1/6
11	nieuwe woning ag	4,5	63/63/62	65/60/55	-/3/7
12	nieuwe woning zg	4,5	61/61/61	65/60/55	-/4/6
13	nieuwe woning vg	1,5	48/48/48	65/60/55	-/-/-
13	nieuwe woning vg	4,5	51/51/51	65/60/55	-/-/-
14	nieuwe woning ag	1,5	50/50/50	65/60/55	-/-/-
14	nieuwe woning ag	4,5	53/53/53	65/60/55	-/-/-
15	nieuwe woning vg	1,5	46/46/46	65/60/55	-/-/--
15	nieuwe woning vg	4,5	49/49/46	65/60/55	-/-/-
16	nieuwe woning zg	4,5	62/62/62	65/60/55	-/2/7
17	nieuwe woning ag	1,5	62/62/62	65/60/55	-/2/7
18	buitenruimte	1,5	52/52/52		
19	buitenruimte	1,5	61/61/61		

Uit tabel 4 volgt dat niet in alle waarneempunten wordt voldaan aan de toetsingswaarde L_{MAX} van 55 dB(A) in de nachtperiode in stap 2. De overschrijding in waarneempunt 11 wordt veroorzaakt door het (éénmalig) lossen van goederen en rijden van een bestel/bakwagen in de vroege ochtend.

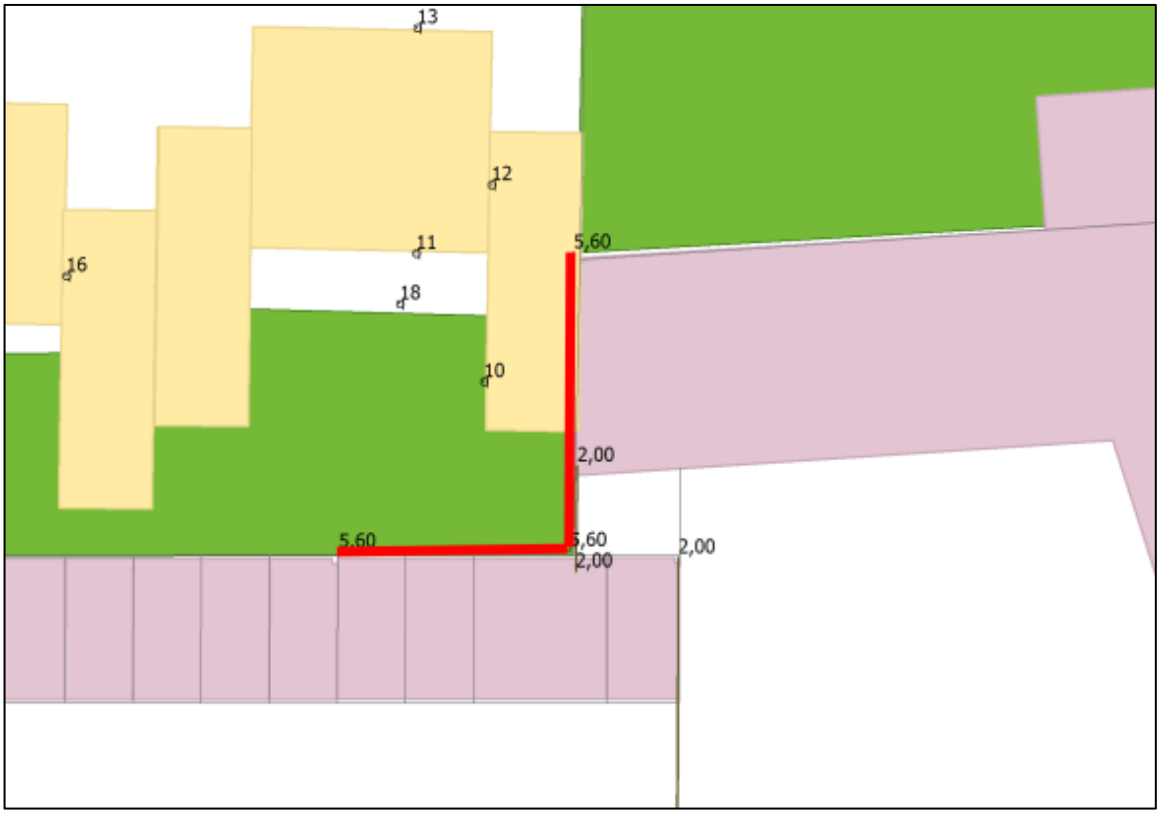
In stap 3 worden maximale geluidniveaus door aan- en afrijdend verkeer (inbegrepen het sluiten van een portier en laden/lossen van goederen) uitgesloten van beoordeling mits gemotiveerd waarom deze geluidsbelasting in de concrete situatie acceptabel is. Aan de waarden van stap 3 kan zodoende wél worden voldaan. Hierbij spelen maatregelen, cumulatie met de eventueel reeds aanwezige geluidsbelasting en gemeentelijk geluidsbeleid een rol.

Een mogelijke maatregel de overschrijdingen ongedaan te maken is in deze specifieke situatie het oprichten van een geluidscherm tussen geluidbron en ontvanger. In hoofdstuk 3.4. wordt hier nader op ingegaan.

4.5 Maatregelen en voorzieningen

In het kader van te voldoen aan stap 3 zijn maatregelen onderzocht om te voldoen aan de toetswaarden van stap 2. Daarvoor is een berekeningsvariant opgesteld met een geluidscherm met hoogte van 5,60 meter t.o.v het maaiveld op de perceelgrens van de nieuwe woonfuncties en het terrein van de supermarkt. In figuur 2 hieronder is dit de locatie van de afscherming met de oranje pijl weergegeven. De lengte van het scherm is circa 13 meter in noordelijke richting en 10 meter in westelijke richting. (zie bijlage 4 voor de exacte locatie). Een effectief geluidscherm is akoestisch dicht en heeft een minimale massa van 10 kg/m^2.

Figuur 2: situatie met optioneel geluidscherm (rode lijnen, hoogte 5,6 meter) op de perceelsgrens .



Uit de berekening met het scherm volgt dat kan worden voldaan aan de in hoofdstuk 2.3 vermelde richtwaarden voor het langtijdgemiddelde etmaalwaarde van 45 dB(A) en het maximale geluidniveau van 65 dB(A) van stap 2. (bijlage 4 bevat de berekeningsresultaten)

Omdat dit scherm zwaarwegende bezwaren van onder andere stedenbouwkundige aard kent wordt een verzoek gedaan om af te zien van deze maatregel. Dit is akoestisch verantwoord omdat ondanks

dat de hogere geluidbelasting zonder het scherm het woon- en leefklimaat van de betreffende woningen toch is gewaarborgd; met een geluidbelasting (LarLT) van ten hoogste 50 dB (zie tabel 4) en een minimale geluidwering van (conform Bouwbesluit) van 20 dB is het binnenniveau niet hoger dan 30 dB.

Dit geldt ook voor het maximale geluidniveau van ten hoogste 62 dB(A) in de nachtperiode; met een binnenniveau van (62-20=) 42 dB(A) is het woon- en leefklimaat in de woning gewaarborgd.

Er wordt dan ruim voldaan aan de in hoofdstuk 2.3 vermelde richtwaarden voor een goed woon- en leefklimaat. In de tuinen is het geluidniveau zowel langtijdgemiddeld (45 dB(A)) als maximaal (61 dB(A)) aanvaardbaar.

5 Conclusie

In opdracht van PM+VAST B.V te Eindhoven is een (aanvullend) akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluiduitstraling industrielawaai in het kader van voor de onderbouwing van de bestemmingsplanwijziging in verband met de ontwikkeling van een bouwplan met woningen aan de Oude Molen in Liessel.

Dit onderzoek heeft betrekking op nieuwe woonfuncties die in het plangebied zijn voorzien op het aangrenzende perceel 2691. Het perceel 2691 is gesitueerd binnen de akoestische invloedsfeer van de supermarkt aan de Oude Molen 2 (perceelnummer 4751.

In dit onderzoek zijn het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) bij de nieuwe woonbestemming, veroorzaakt door alle geluidbronnen van de supermarkt vastgesteld en getoetst aan de uitgangspunten van een goede ruimtelijke ordening en getoetst aan de geluidvoorschriften van het Activiteitenbesluit.

Uit de berekeningen blijkt dat voor zowel het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau als het maximale geluidniveau in de representatieve bedrijfssituatie als gevolg van de activiteiten van de supermarkt kan voldoen aan de uitgangspunten van de publicatie *Bedrijven en milieuzonering*. Het woon- en leefklimaat van de nieuw woonfuncties is onder de in hoofdstuk 4.5 vermelde voorwaarden gewaarborgd. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening.

Nabij het plan ligt ook de tennisvereniging Liessel aan de Molenweg 40. Uit dit onderzoek volgt dat de tennisvereniging geen relevante bijdrage heeft op de geluidbelasting op de geprojecteerde woonfuncties op perceel 2691.

Bijlage 1



verkaveling 1:600

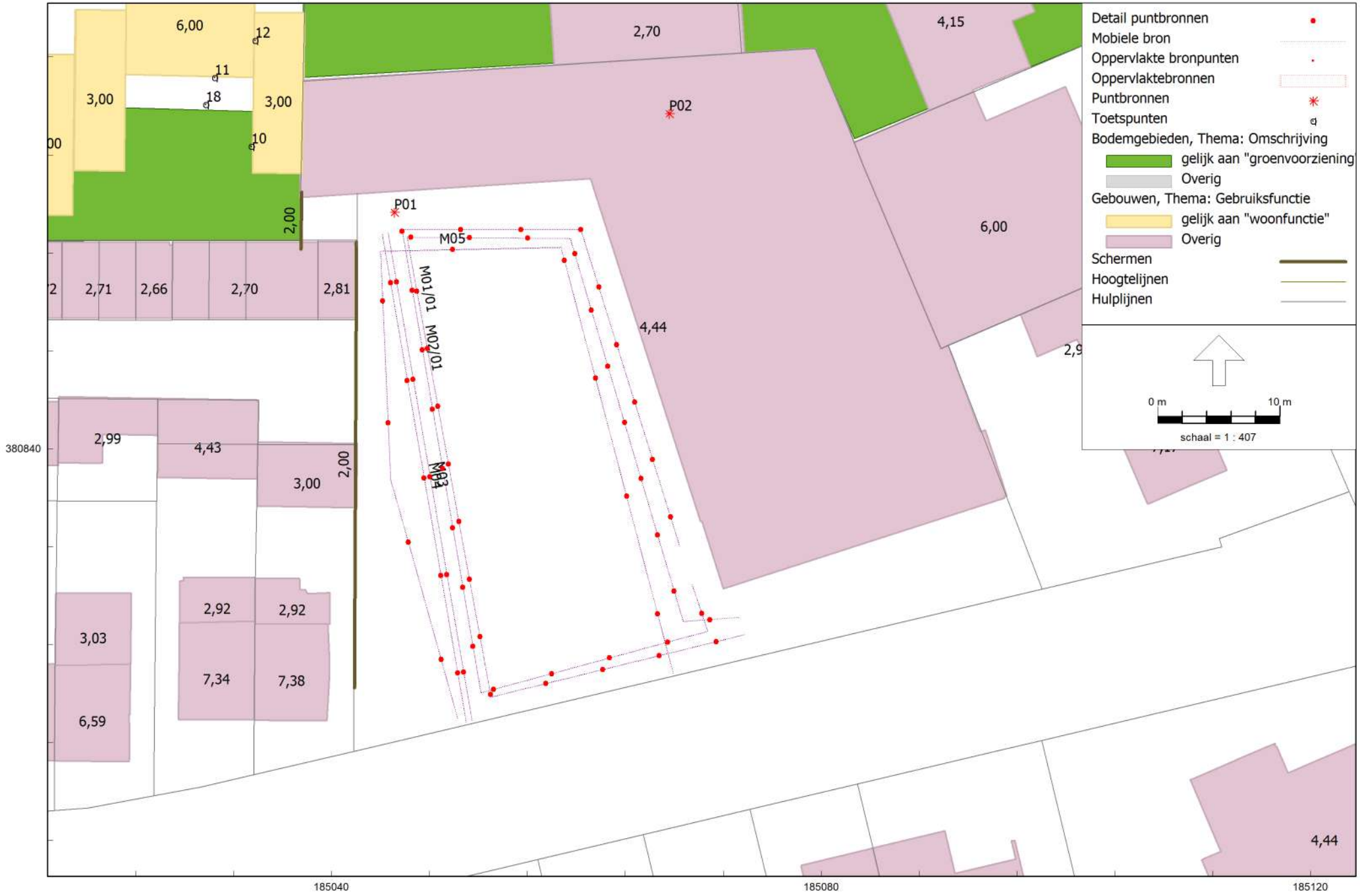
Project:	49 woningen in plan Oude Molen te Liessel i.o.v. PMP+Vast	Datum: 11 juli 2023	Gewijzigd: 13 oktober 2023	Schaal: 1:600	Bladnr: 2

O:\01 Projecten\2318-PMP\PM+ Oude Molen Liessel\arkey\01_Ontwerp\plot-a3.DRW



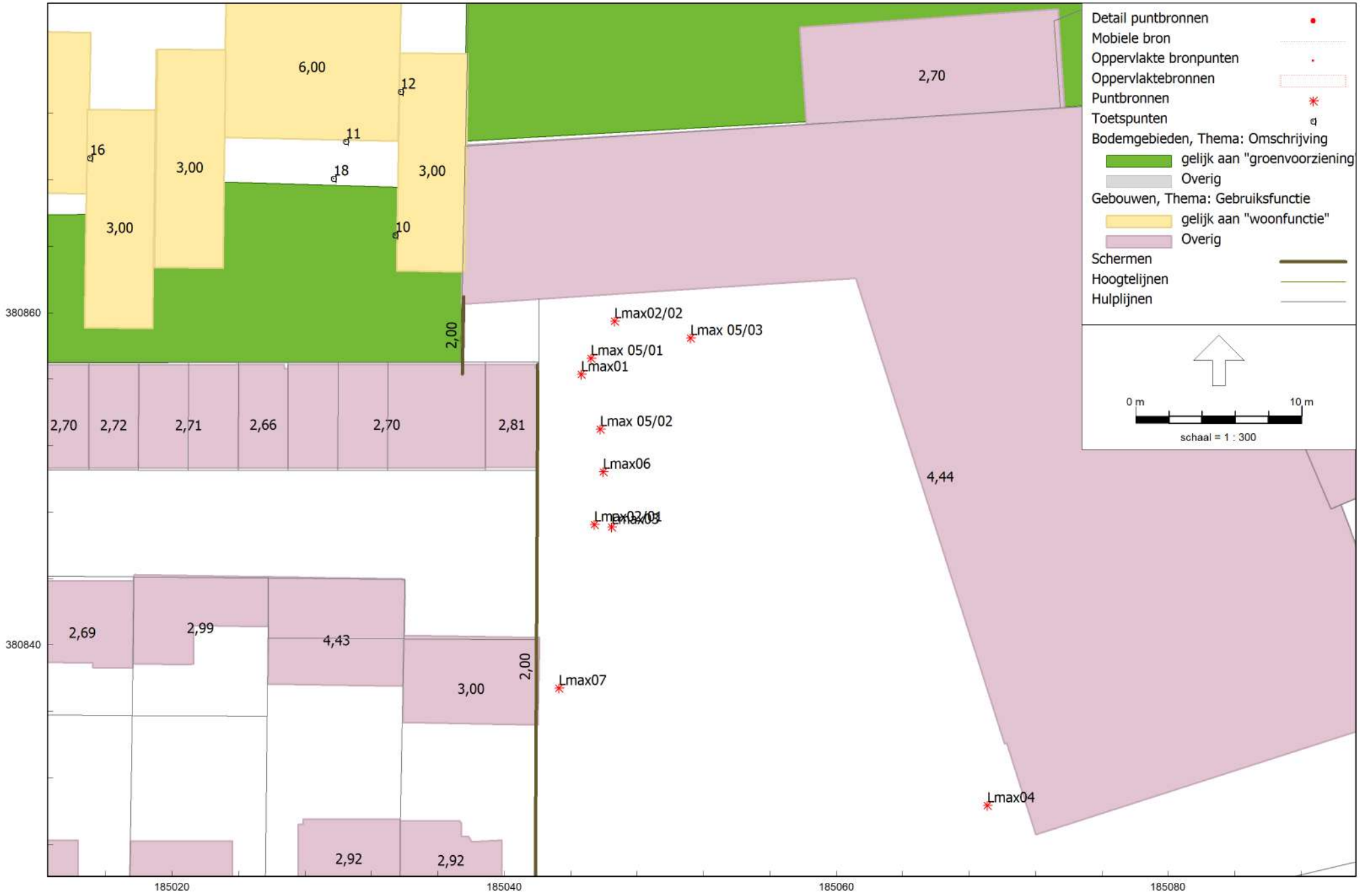
HMRI, industrie, [Molenweg v 23102023 - geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Aelmans Adviesgroep

Situatie met rekenpunten



HMRI, industrie, [Molenweg v 23102023 - geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Aelmans Adviesgroep

Situatie met geluidbronnen Lar,LT



HMRI, industrie, [Molenweg v 23102023 - geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Aelmans Adviesgroep

Situatie met geluidbronnen Lmax

Bijlage 2

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	X	Y	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
10	nieuwe woning ag	27,50	Relatief	185033,45	380864,67	1,50	--	--	--	--	--	Ja
11	nieuwe woning ag	27,50	Relatief	185030,46	380870,30	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
12	nieuwe woning zg	27,50	Relatief	185033,77	380873,31	4,50	--	--	--	--	--	Ja
13	nieuwe woning vg	27,50	Relatief	185030,52	380880,22	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
14	nieuwe woning ag	27,50	Relatief	185026,75	380890,46	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
19	buitenruimte	27,50	Relatief	185029,74	380868,08	1,50	--	--	--	--	--	Nee
18	buitenruimte	27,50	Relatief	185031,45	380889,98	1,50	--	--	--	--	--	Nee
15	nieuwe woning vg	27,50	Relatief	185016,42	380891,43	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
16	nieuwe woning zg	27,50	Relatief	185015,04	380869,31	4,50	--	--	--	--	--	Ja
17	nieuwe woning ag	27,50	Relatief	185023,41	380864,98	1,50	--	--	--	--	--	Ja

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Bf
9	groenvoorziening	1,00
B01	tennisbaan	0,50
10	tuin	0,80
11	tuin	0,80
7	tuin	0,80
6	groenvoorziening	1,00
2	groenvoorziening	1,00
1	groenvoorziening	1,00
3	groenvoorziening	1,00
5	groenvoorziening	1,00
4	groenvoorziening	1,00
8	groenvoorziening	1,00
B01	Parkeerplaats, grind	0,70
	oefenbaan	0,50

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31	Refl.R 63	Refl.R 125
S01	scherm	3,75	27,50	Relatief	0 dB	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S04	wand oefenbaan	3,00	27,50	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
S02	schutting	2,00	27,50	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
S03	schutting	2,00	27,50	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
S01	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
S04	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
S02	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
S03	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: LarLT
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	Hoogte	Maaiveld	Hoek	Richt.	Type	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125
P01/3	Tennispel (dubbel)	LarLT	0,70	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	8,9987	3,4361	--	1,25	0,66	--	0,00	52,50	57,30
P01/4	Tennispel (dubbel)	LarLT	0,70	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	8,9987	3,4361	--	1,25	0,66	--	0,00	52,50	57,30
P01/5	Tennispel (dubbel)	LarLT	0,70	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	8,9987	3,4361	--	1,25	0,66	--	0,00	52,50	57,30
P01/6	Tennispel (dubbel)	LarLT	0,70	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	8,9987	3,4361	--	1,25	0,66	--	0,00	52,50	57,30
P01/1	Tennispel (dubbel)	LarLT	0,70	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	8,9987	3,4361	--	1,25	0,66	--	0,00	52,50	57,30
P01/2	Tennispel (dubbel)	LarLT	0,70	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	8,9987	3,4361	--	1,25	0,66	--	0,00	52,50	57,30
P02	stemgeluid (verheven) 20 personen spreken	LarLT	1,50	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	2,0007	4,0000	1,0002	7,78	0,00	9,03	0,00	0,00	51,50
P03	Tennispel, oefenbaan, dubbel, jeugd	LarLT	0,70	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	2,0007	--	--	7,78	--	--	0,00	52,50	57,30

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: LarLT
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250
P01/3	56,20	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,50	57,30	56,20
P01/4	56,20	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,50	57,30	56,20
P01/5	56,20	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,50	57,30	56,20
P01/6	56,20	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,50	57,30	56,20
P01/1	56,20	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,50	57,30	56,20
P01/2	56,20	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,50	57,30	56,20
P02	58,50	62,50	56,50	47,50	48,50	0,00	65,05	0,00	0,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	0,00	0,00	0,00	64,50	71,50
P03	56,20	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,50	57,30	56,20

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: LarLT
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
P01/3	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04
P01/4	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04
P01/5	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04
P01/6	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04
P01/1	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04
P01/2	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04
P02	75,50	69,50	60,50	61,50	0,00	78,05
P03	77,30	74,70	68,40	69,10	62,10	80,04

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: LarLT
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lengte	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 63	Lw 125	Lw 250
M01	personenwagens bezoekers	LarLT	0,75	27,50	Relatief	20	20	--	5	5,00	27,57	28,15	23,38	--	62,80	80,70	80,80

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: LarLT
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw Totaal	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr Totaal
M01	83,50	86,30	86,00	84,10	92,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	62,80	80,70	80,80	83,50	86,30	86,00	84,10	92,06

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: Lmax
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Groep	Hoogte	Maaiveld	Hoek	Richt.	Type	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
Max01/1	Tennispel	Lmax	2,00	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	4,0000	--	0,00	0,00	--	0,00	72,50	77,30	76,20
Max05	bladblazer	Lmax	0,50	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	--	--	0,00	--	--	--	73,80	91,70	91,80
Max01/2	Tennispel	Lmax	2,00	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	4,0000	--	0,00	0,00	--	0,00	72,50	77,30	76,20
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	Lmax	1,50	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	4,0000	8,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,50	79,50
Max04	portier sluiten pw	Lmax	0,75	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	4,0000	8,0000	0,00	0,00	0,00	0,00	79,30	83,20	86,10
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	Lmax	1,50	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	4,0000	--	0,00	0,00	--	0,00	0,00	86,50	93,50
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	Lmax	1,50	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	4,0000	--	0,00	0,00	--	0,00	0,00	86,50	93,50
Max01/3	Tennispel	Lmax	2,00	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	4,0000	--	0,00	0,00	--	0,00	72,50	77,30	76,20
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	Lmax	1,50	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	4,0000	--	0,00	0,00	--	0,00	0,00	86,50	93,50
Max01/4	Tennispel, jeugd	Lmax	2,00	27,50	360,00	0,00	Normale puntbron	12,0000	--	--	0,00	--	--	0,00	72,50	77,30	76,20

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: Lmax
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500
Max01/1	97,30	94,70	88,40	98,10	82,10	101,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,50	77,30	76,20	97,30
Max05	94,50	97,30	97,00	95,10	89,00	103,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	--	73,80	91,70	91,80	94,50
Max01/2	97,30	94,70	88,40	98,10	82,10	101,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,50	77,30	76,20	97,30
Max02/1	83,50	77,50	68,50	69,50	0,00	86,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,50	79,50	83,50
Max04	96,10	95,90	88,60	87,90	78,00	100,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,30	83,20	86,10	96,10
Max03/3	97,50	91,50	82,50	83,50	0,00	100,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,50	93,50	97,50
Max03/2	97,50	91,50	82,50	83,50	0,00	100,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,50	93,50	97,50
Max01/3	97,30	94,70	88,40	98,10	82,10	101,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,50	77,30	76,20	97,30
Max03/1	97,50	91,50	82,50	83,50	0,00	100,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,50	93,50	97,50
Max01/4	97,30	94,70	88,40	98,10	82,10	101,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,50	77,30	76,20	97,30

Model: geluidemissie perceel 2691
Molenweg v 23102023 - Liessel
Groep: Lmax
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Max01/1	94,70	88,40	98,10	82,10	101,97
Max05	97,30	97,00	95,10	89,00	103,06
Max01/2	94,70	88,40	98,10	82,10	101,97
Max02/1	77,50	68,50	69,50	0,00	86,05
Max04	95,90	88,60	87,90	78,00	100,03
Max03/3	91,50	82,50	83,50	0,00	100,05
Max03/2	91,50	82,50	83,50	0,00	100,05
Max01/3	94,70	88,40	98,10	82,10	101,97
Max03/1	91,50	82,50	83,50	0,00	100,05
Max01/4	94,70	88,40	98,10	82,10	101,97

Bijlage 3

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	nieuwe woning ag	185033,45	380864,67	1,50	15,6	13,3	-5,0	18,3
11_A	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	1,50	13,8	11,9	-3,3	16,9
11_B	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	4,50	9,6	8,0	-9,2	13,0
12_A	nieuwe woning zg	185033,77	380873,31	4,50	14,3	9,7	-8,4	14,7
13_A	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	1,50	16,9	12,5	-9,1	17,5
13_B	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	4,50	17,7	12,9	-7,3	17,9
14_A	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	1,50	18,5	8,8	-11,6	18,5
14_B	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	4,50	18,2	8,3	-11,1	18,2
15_A	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	1,50	25,4	21,7	-0,4	26,7
15_B	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	4,50	25,5	22,5	0,5	27,5
16_A	nieuwe woning zg	185015,04	380869,31	4,50	14,7	11,3	-7,7	16,3
17_A	nieuwe woning ag	185023,41	380864,98	1,50	10,7	8,6	-9,1	13,6
18_A	buitenruimte	185031,45	380889,98	1,50	18,6	14,7	-5,9	19,7
19_A	buitenruimte	185029,74	380868,08	1,50	13,8	11,4	-5,6	16,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 10_A - nieuwe woning ag
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	nieuwe woning ag	185033,45	380864,67	1,50	38,5	37,1	30,5	42,1
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	36,8	35,6	29,6	40,6
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	29,5	27,4	--	32,4
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	22,1	22,1	22,1	32,1
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	27,6	25,3	--	30,3
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	26,7	24,5	--	29,5
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	20,6	22,4	--	27,4
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	16,2	26,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 11_A - nieuwe woning ag
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
11_A	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	1,50	40,4	39,1	32,8	44,1
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	39,2	38,0	31,9	43,0
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	24,3	24,3	24,3	34,3
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	31,0	28,9	--	33,9
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	23,4	25,1	--	30,1
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	27,1	24,8	--	29,8
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	26,2	24,0	--	29,0
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	18,4	28,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 11_B - nieuwe woning ag
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
11_B	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	4,50	46,2	44,8	38,4	49,8
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	43,4	42,2	36,2	47,2
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	33,5	33,5	33,5	43,5
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	38,3	36,1	--	41,1
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	36,7	34,5	--	39,5
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	36,2	34,0	--	39,0
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	31,7	33,4	--	38,4
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	27,1	37,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 12_A - nieuwe woning zg
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
12_A	nieuwe woning zg	185033,77	380873,31	4,50	44,7	43,4	37,4	48,4
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	42,4	41,2	35,1	46,2
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	32,9	32,9	32,9	42,9
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	37,2	35,1	--	40,1
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	33,5	31,3	--	36,3
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	28,5	30,3	--	35,3
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	32,3	30,1	--	35,1
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	24,0	34,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 13_A - nieuwe woning vg
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
13_A	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	1,50	30,2	28,9	23,5	33,9
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	27,8	26,5	20,5	31,5
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	20,1	20,1	20,1	30,1
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	22,4	20,2	--	25,2
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	19,2	17,0	--	22,0
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	18,2	15,9	--	20,9
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	13,1	14,9	--	19,9
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	8,7	18,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 13_B - nieuwe woning vg
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
13_B	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	4,50	31,2	29,9	24,2	34,9
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	21,6	21,6	21,6	31,6
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	27,6	26,4	20,4	31,4
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	25,0	22,8	--	27,8
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	21,3	19,1	--	24,1
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	20,1	17,9	--	22,9
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	16,0	17,8	--	22,8
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	11,2	21,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 14_A - nieuwe woning ag
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
14_A	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	1,50	33,6	32,6	28,5	38,5
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	26,4	26,4	26,4	36,4
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	31,5	30,2	24,2	35,2
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	24,1	21,9	--	26,9
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	20,3	18,1	--	23,1
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	14,8	16,5	--	21,5
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	18,4	16,2	--	21,2
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	10,3	20,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 14_B - nieuwe woning ag
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
14_B	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	4,50	36,3	35,2	30,9	40,9
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	29,0	29,0	29,0	39,0
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	33,2	31,9	25,9	36,9
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	28,9	26,7	--	31,7
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	25,4	23,2	--	28,2
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	23,4	21,1	--	26,1
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	19,4	21,1	--	26,1
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	14,7	24,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 15_A - nieuwe woning vg
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
15_A	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	1,50	28,3	27,0	20,4	32,0
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	25,6	24,4	18,3	29,4
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	15,2	15,2	15,2	25,2
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	21,6	19,4	--	24,4
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	18,6	16,4	--	21,4
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	13,2	15,0	--	20,0
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	16,8	14,6	--	19,6
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	8,6	18,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 15_B - nieuwe woning vg
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
15_B	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	4,50	29,8	28,5	21,6	33,5
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	28,1	26,8	20,8	31,8
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	21,7	19,6	--	24,6
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	18,8	16,6	--	21,6
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	14,6	16,3	--	21,3
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	10,6	10,6	10,6	20,6
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	10,3	20,3
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	17,2	15,0	--	20,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 16_A - nieuwe woning zg
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
16_A	nieuwe woning zg	185015,04	380869,31	4,50	45,8	44,4	37,5	49,4
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	43,7	42,4	36,4	47,4
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	30,4	30,4	30,4	40,4
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	37,1	34,9	--	39,9
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	36,5	34,3	--	39,3
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	35,8	33,6	--	38,6
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	26,8	28,5	--	33,5
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	21,8	31,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 17_A - nieuwe woning ag
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
17_A	nieuwe woning ag	185023,41	380864,98	1,50	42,9	41,6	34,7	46,6
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	41,6	40,4	34,3	45,4
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	34,3	32,1	--	37,1
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	30,8	28,5	--	33,5
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	29,6	27,4	--	32,4
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	25,3	27,0	--	32,0
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	20,7	30,7
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	19,7	19,7	19,7	29,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 18_A - buitenruimte
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
18_A	buitenruimte	185031,45	380889,98	1,50	35,2	34,1	30,6	40,6
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	29,0	29,0	29,0	39,0
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	32,4	31,2	25,2	36,2
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	26,2	24,0	--	29,0
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	22,2	19,9	--	24,9
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	16,8	18,6	--	23,6
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	20,4	18,2	--	23,2
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	11,9	21,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 19_A - buitenruimte
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
19_A	buitenruimte	185029,74	380868,08	1,50	41,3	40,0	33,5	45,0
P01	lossen goederen	185045,14	380859,29	1,50	40,0	38,7	32,7	43,7
M05	pw klanten p-terrein	185067,93	380821,67	0,75	32,3	30,2	--	35,2
P02	condensors	185067,61	380867,36	1,00	24,2	24,2	24,2	34,2
M01/01	winkelkar vol	185073,76	380824,81	0,75	29,0	26,8	--	31,8
M03	vrachtwagen lossen goederen, of afvalinzamel.	185051,47	380817,76	0,75	24,9	26,7	--	31,7
M04	bestel/bakwagen lossen goederen	185050,99	380817,68	0,75	--	--	20,2	30,2
M02/01	winkelkar leeg	185068,44	380832,07	0,75	27,3	25,1	--	30,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lmax

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_A	nieuwe woning ag	185033,45	380864,67	1,50	30,6	26,3	25,2
11_A	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	1,50	29,9	23,8	22,3
11_B	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	4,50	26,5	20,6	20,6
12_A	nieuwe woning zg	185033,77	380873,31	4,50	33,5	21,9	21,3
13_A	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	1,50	30,7	22,0	22,0
13_B	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	4,50	31,6	23,8	22,9
14_A	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	1,50	41,4	20,5	20,5
14_B	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	4,50	30,5	20,8	20,3
15_A	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	1,50	39,0	33,0	27,6
15_B	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	4,50	39,5	33,8	28,4
16_A	nieuwe woning zg	185015,04	380869,31	4,50	30,2	22,8	19,0
17_A	nieuwe woning ag	185023,41	380864,98	1,50	28,8	21,6	21,6
18_A	buitenruimte	185031,45	380889,98	1,50	33,1	24,7	22,9
19_A	buitenruimte	185029,74	380868,08	1,50	29,7	24,6	24,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 10_A - nieuwe woning ag
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_A	nieuwe woning ag	185033,45	380864,67	1,50	30,6	26,3	25,2
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	25,2	25,2	25,2
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	11,6	11,6	11,6
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	30,6	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	23,5	23,5	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	23,7	23,7	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	26,3	26,3	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	24,6	24,6	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	25,8	25,8	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	28,0	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	23,7	23,7	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	53,3	53,3	53,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 11_A - nieuwe woning ag
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
11_A	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	1,50	29,9	23,8	22,3
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	22,3	22,3	22,3
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	13,2	13,2	13,2
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	29,9	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	22,0	22,0	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	13,8	13,8	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	23,5	23,5	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	21,3	21,3	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	23,8	23,8	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	24,8	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	22,2	22,2	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	60,9	60,9	60,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 11_B - nieuwe woning ag
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
11_B	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	4,50	26,5	20,6	20,6
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	20,6	20,6	20,6
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	7,0	7,0	7,0
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	26,5	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	17,1	17,1	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	15,9	15,9	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	19,9	19,9	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	16,9	16,9	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	20,2	20,2	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	19,5	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	16,0	16,0	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	62,7	62,7	61,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 12_A - nieuwe woning zg
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
12_A	nieuwe woning zg	185033,77	380873,31	4,50	33,5	21,9	21,3
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	21,3	21,3	21,3
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	8,3	8,3	8,3
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	33,5	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	18,9	18,9	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	20,0	20,0	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	21,9	21,9	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	20,8	20,8	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	21,5	21,5	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	24,0	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	17,8	17,8	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	61,2	61,2	61,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 13_A - nieuwe woning vg
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
13_A	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	1,50	30,7	22,0	22,0
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	22,0	22,0	22,0
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	7,6	7,6	7,6
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	30,7	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	17,8	17,8	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	17,8	17,8	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	22,0	22,0	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	19,0	19,0	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	21,7	21,7	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	22,9	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	16,4	16,4	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	47,7	47,7	47,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 13_B - nieuwe woning vg
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
13_B	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	4,50	31,6	23,8	22,9
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	22,9	22,9	22,9
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	8,9	8,9	8,9
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	31,6	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	19,3	19,3	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	19,8	19,8	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	23,8	23,8	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	20,6	20,6	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	23,2	23,2	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	23,6	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	18,2	18,2	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	50,6	50,6	50,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 14_A - nieuwe woning ag
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
14_A	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	1,50	41,4	20,5	20,5
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	20,5	20,5	20,5
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	5,1	5,1	5,1
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	41,4	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	15,6	15,6	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	16,0	16,0	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	19,7	19,7	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	17,0	17,0	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	20,5	20,5	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	21,0	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	14,7	14,7	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	50,2	50,2	50,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 14_B - nieuwe woning ag
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
14_B	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	4,50	30,5	20,8	20,3
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	20,3	20,3	20,3
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	5,6	5,6	5,6
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	30,5	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	16,2	16,2	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	17,1	17,1	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	20,2	20,2	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	17,8	17,8	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	20,8	20,8	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	21,1	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	15,5	15,5	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	53,0	53,0	53,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 15_A - nieuwe woning vg
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
15_A	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	1,50	39,0	33,0	27,6
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	27,6	27,6	27,6
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	15,9	15,9	15,9
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	39,0	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	28,9	28,9	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	33,0	33,0	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	32,5	32,5	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	31,7	31,7	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	32,1	32,1	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	38,8	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	28,6	28,6	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	46,3	46,3	46,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 15_B - nieuwe woning vg
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
15_B	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	4,50	39,5	33,8	28,4
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	28,4	28,4	28,4
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	16,6	16,6	16,6
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	39,5	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	29,3	29,3	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	33,8	33,8	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	33,4	33,4	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	31,7	31,7	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	33,6	33,6	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	39,3	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	29,3	29,3	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	46,5	46,5	46,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 16_A - nieuwe woning zg
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
16_A	nieuwe woning zg	185015,04	380869,31	4,50	30,2	22,8	19,0
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	19,0	19,0	19,0
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	8,8	8,8	8,8
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	27,6	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	19,8	19,8	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	22,0	22,0	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	22,8	22,8	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	22,6	22,6	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	22,2	22,2	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	30,2	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	18,7	18,7	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	62,5	62,5	62,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 17_A - nieuwe woning ag
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
17_A	nieuwe woning ag	185023,41	380864,98	1,50	28,8	21,6	21,6
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	21,6	21,6	21,6
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	5,9	5,9	5,9
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	28,8	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	16,4	16,4	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	16,6	16,6	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	19,7	19,7	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	17,1	17,1	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	20,1	20,1	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	20,7	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	15,8	15,8	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	62,4	62,4	62,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 18_A - buitenruimte
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
18_A	buitenruimte	185031,45	380889,98	1,50	33,1	24,7	22,9
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	22,9	22,9	22,9
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	11,1	11,1	11,1
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	33,1	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	22,4	22,4	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	22,0	22,0	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	24,7	24,7	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	23,0	23,0	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	24,3	24,3	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	27,2	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	21,0	21,0	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	51,5	51,5	51,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax bij Bron voor toetspunt: 19_A - buitenruimte
Groep: Lmax

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
19_A	buitenruimte	185029,74	380868,08	1,50	29,7	24,6	24,6
Max04	portier sluiten pw	184927,43	381030,36	0,75	24,6	24,6	24,6
Max02/1	stemgeluid, roepen terras	184936,06	381018,41	1,50	13,7	13,7	13,7
Max01/4	Tennispel, jeugd	185003,76	381022,19	2,00	29,7	--	--
Max03/1	stemgeluid, roepen, tennis	184947,87	381015,02	1,50	22,4	22,4	--
Max01/3	Tennispel	184986,22	381010,35	2,00	15,1	15,1	--
Max03/2	stemgeluid, roepen, tennis	184964,44	381015,63	1,50	23,8	23,8	--
Max03/3	stemgeluid, roepen, tennis	184983,28	381011,02	1,50	21,8	21,8	--
Max01/2	Tennispel	184964,15	381013,60	2,00	23,9	23,9	--
Max05	bladblazer	184992,60	381008,72	0,50	25,8	--	--
Max01/1	Tennispel	184948,93	381013,48	2,00	22,3	22,3	--
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	0,00	0,00	61,4	61,4	61,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	nieuwe woning ag	185033,45	380864,67	1,50	15,6	13,3	-5,0	18,3
11_A	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	1,50	13,8	11,9	-3,3	16,9
11_B	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	4,50	9,6	8,0	-9,2	13,0
12_A	nieuwe woning zg	185033,77	380873,31	4,50	14,3	9,7	-8,4	14,7
13_A	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	1,50	16,9	12,5	-9,1	17,5
13_B	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	4,50	17,7	12,9	-7,3	17,9
14_A	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	1,50	18,5	8,8	-11,6	18,5
14_B	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	4,50	18,2	8,3	-11,1	18,2
15_A	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	1,50	25,4	21,7	-0,4	26,7
15_B	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	4,50	25,5	22,5	0,5	27,5
16_A	nieuwe woning zg	185015,04	380869,31	4,50	14,7	11,3	-7,7	16,3
17_A	nieuwe woning ag	185023,41	380864,98	1,50	10,7	8,6	-9,1	13,6
18_A	buitenruimte	185031,45	380889,98	1,50	18,6	14,7	-5,9	19,7
19_A	buitenruimte	185029,74	380868,08	1,50	13,8	11,4	-5,6	16,4

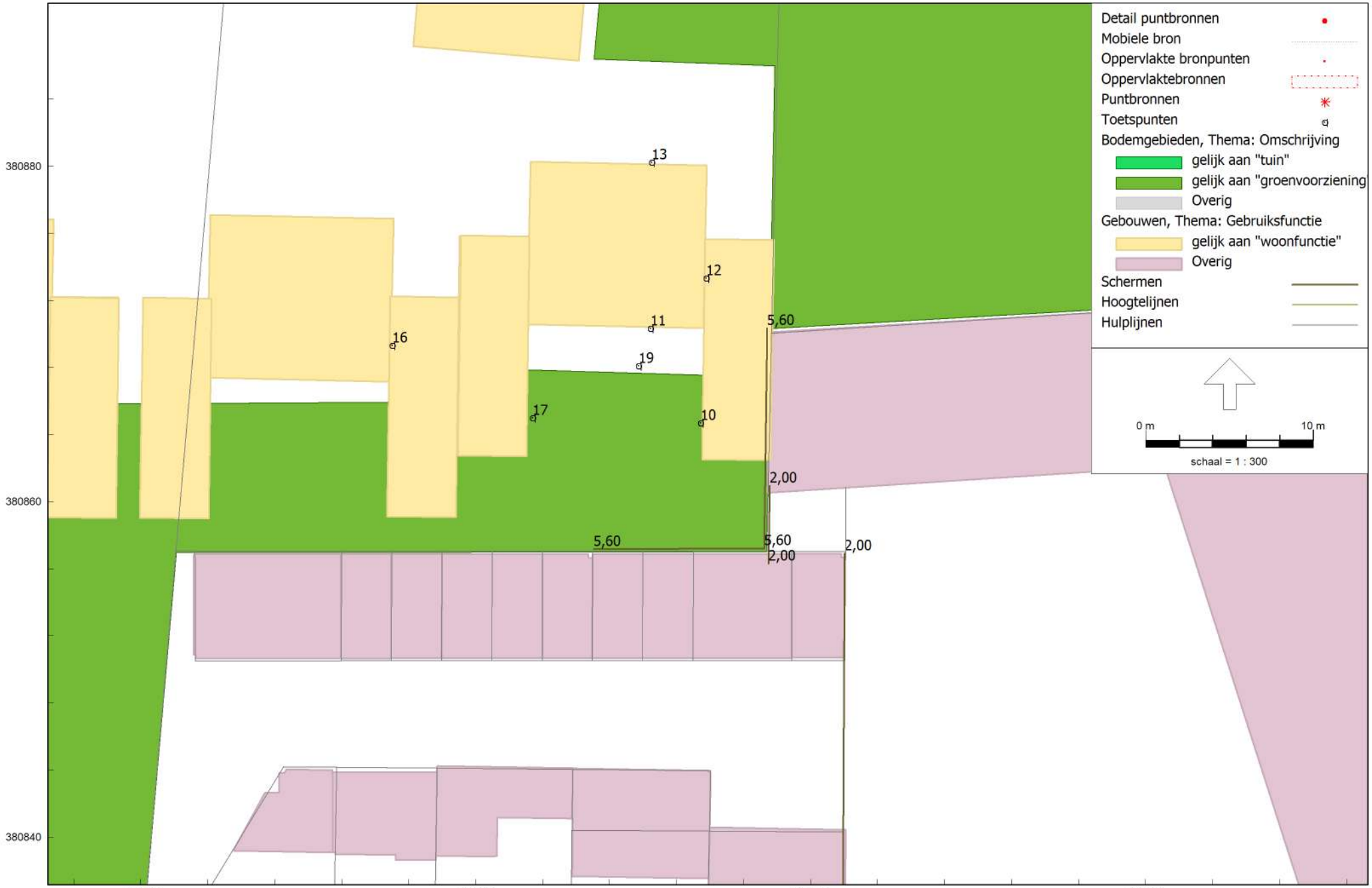
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: geluidemissie perceel 2691
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lmax

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_A	nieuwe woning ag	185033,45	380864,67	1,50	30,6	26,3	25,2
11_A	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	1,50	29,9	23,8	22,3
11_B	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	4,50	26,5	20,6	20,6
12_A	nieuwe woning zg	185033,77	380873,31	4,50	33,5	21,9	21,3
13_A	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	1,50	30,7	22,0	22,0
13_B	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	4,50	31,6	23,8	22,9
14_A	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	1,50	41,4	20,5	20,5
14_B	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	4,50	30,5	20,8	20,3
15_A	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	1,50	39,0	33,0	27,6
15_B	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	4,50	39,5	33,8	28,4
16_A	nieuwe woning zg	185015,04	380869,31	4,50	30,2	22,8	19,0
17_A	nieuwe woning ag	185023,41	380864,98	1,50	28,8	21,6	21,6
18_A	buitenruimte	185031,45	380889,98	1,50	33,1	24,7	22,9
19_A	buitenruimte	185029,74	380868,08	1,50	29,7	24,6	24,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 4



HMRI, industrie, [Molenweg v 23102023 - MR variant, geluidemissie perceel 2691 (incl TV Molenweg 40)] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: Aelmans Adviesgroep

Situatie met optioneel geluidscherm

Rapport: Resultatentabel
Model: MR variant, geluidemissie perceel 2691
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LarLT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
10_A	nieuwe woning ag	185033,45	380864,67	1,50	14,5	12,6	-5,0	17,6
11_A	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	1,50	14,7	12,5	-3,3	17,5
11_B	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	4,50	12,3	9,4	-9,2	14,4
12_A	nieuwe woning zg	185033,77	380873,31	4,50	14,3	9,7	-8,4	14,7
13_A	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	1,50	16,9	12,5	-9,1	17,5
13_B	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	4,50	17,7	12,9	-7,3	17,9
14_A	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	1,50	18,5	8,8	-11,5	18,5
14_B	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	4,50	18,2	8,3	-11,1	18,2
15_A	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	1,50	25,4	21,7	-0,4	26,7
15_B	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	4,50	25,5	22,5	0,5	27,5
16_A	nieuwe woning zg	185015,04	380869,31	4,50	14,7	11,3	-7,7	16,3
17_A	nieuwe woning ag	185023,41	380864,98	1,50	10,7	8,6	-9,1	13,6
18_A	buitenruimte	185031,45	380889,98	1,50	18,6	14,7	-5,9	19,7
19_A	buitenruimte	185029,74	380868,08	1,50	14,9	11,9	-5,6	16,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: MR variant, geluidemissie perceel 2691
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lmax

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
10_A	nieuwe woning ag	185033,45	380864,67	1,50	29,6	26,0	25,3
11_A	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	1,50	30,0	23,8	22,3
11_B	nieuwe woning ag	185030,46	380870,30	4,50	29,9	24,0	20,6
12_A	nieuwe woning zg	185033,77	380873,31	4,50	33,5	21,9	21,3
13_A	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	1,50	30,7	22,0	22,0
13_B	nieuwe woning vg	185030,52	380880,22	4,50	31,6	23,8	22,9
14_A	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	1,50	41,4	20,5	20,5
14_B	nieuwe woning ag	185026,75	380890,46	4,50	30,5	20,8	20,3
15_A	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	1,50	39,0	33,0	27,6
15_B	nieuwe woning vg	185016,42	380891,43	4,50	39,5	33,8	28,4
16_A	nieuwe woning zg	185015,04	380869,31	4,50	30,2	22,8	19,0
17_A	nieuwe woning ag	185023,41	380864,98	1,50	28,8	21,6	21,6
18_A	buitenruimte	185031,45	380889,98	1,50	33,1	24,7	22,9
19_A	buitenruimte	185029,74	380868,08	1,50	29,7	24,6	24,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

VeiligheidsRegio Brabant Zuidoost

Retouradres, Postbus 242, 5600 AE Eindhoven

Het college van burgemeester en wethouders

Omgevingsadvisering

Onderwerp
Het standaardadvies versie 2.0 1 januari 2019

Uw brief van

Uw kenmerk
Aanvraag standaardadvies door u

Behandeld door
dhr. PMF van der Vleuten

Telefoon
(040) 2 203 638

Ons kenmerk
P131867

Aantal bijlagen

In afschrift aan

Geacht college,

U hebt van ons de brochure ‘richtlijn advisering externe veiligheid voor ruimtelijke plannen’ ontvangen. In deze brochure kunt u lezen of bij een bepaalde ruimtelijke ontwikkeling in uw gemeente een standaardadvies van VRBZO van toepassing is, of dat u bij VRBZO een advies op maat moet aanvragen.

De afwegingscriteria staan ook onderaan dit advies. Als een standaardadvies van toepassing is dan adviseren we u om onderstaande adviespunten mee te wegen bij de verantwoording van het groepsrisico. Wij ontvangen graag uw verantwoording over het standaardadvies dat is gebruikt bij een ontwikkeling. Zo kunnen wij dit meenemen in onze repressieve voorbereiding.

Het standaardadvies
U kunt het onderstaande standaardadvies gebruiken als uit het schema van de flyer blijkt dat het standaardadvies van toepassing is:

- Communiceer actief met de omwonenden in het plangebied over de risico’s van de gevaarlijke stoffen. Geef daarbij aan wat omwonenden moeten doen bij een incident, namelijk vluchten van de risicobron af. Dit bevordert de zelfredzaamheid van omwonenden. Dit advies geldt ook voor bedrijfshulpverleningsorganisaties.

- Pas de beleidsregels bereikbaarheid en bluswatervoorziening van VRBZO toe. Wanneer een beoogde oplossing aan de beleidsregels voldoet, kunt u ervan uitgaan dat een goede bereikbaarheid voor de hulpdiensten en een adequate bluswatervoorziening gerealiseerd wordt. De beleidsregels staan op https://www.vrbzo.nl/wp-content/uploads/2018/04/170307-beleidsregels-bereikbaarheid-en-bluswatervoorziening-brabant-definitief-1-0-vastgesteld.pdf
  Heeft u ten behoeve van de bereikbaarheid en bluswatervoorziening behoefte aan een advies op maat? Neem dan contact op met planvormingbrandweer@vrbzo.nl

Bij bestemmingplannen waarbij zich een toxisch scenario (giftige schadelijke stoffen) kan voordoen adviseren wij u tevens de volgende maatregelen:

Bezoekadres
Deken van Somerenstraat 2
5611 KX Eindhoven
Telefoon (040) 2 203 203
info@vrbzo.nl
www.veiligheidsregiobzo.nl

Postadres
Postbus 242
5600 AE Eindhoven

- Nieuw op te richten gebouwen moeten aan het Bouwbesluit 2012 voldoen. In dit besluit is geregeld dat gebouwen uitgevoerd moeten worden met een mechanische ventilatie die uitgezet kan worden. Aanvullend op deze regelgeving adviseren wij om de aanzuigopeningen van deze ventilatie bij voorkeur hoog en afgekeerd van de risicobron te realiseren.

Contact
Als u nog vragen heeft kunt u contact opnemen via 040-2203203 en omgevingsadvisering@vrbzo.nl. Naar dit emailadres kun u ook de verantwoording over dit standaardadvies naar toe sturen.

Met vriendelijke groet,
het Dagelijks Bestuur Veiligheidsregio Brabant-Zuidoost,
namens deze,

E.E.J.M. van Vliet
Afdelingshoofd Omgevingsadvisering

Stap 1:

van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

Worden in het ruimtelijk plan in een gebouw of in het plangebied
1. zeer kwetsbare personen;
2. meer dan 50 personen of;
3. minder dan 50 personen toegevoegd?

Stap 2:

Wat is de afstand van de nieuwe ontwikkeling tot aan een risicobron?

M = maatwerkadvies
S = standaardadvies

Stap 2:	< 30 meter		Tussen 30 en 200 meter		Tussen 200 meter en 750 meter		Meer dan 750 meter	
Stap 1: Het toevoegen van	Transport	Bedrijf	Transport	Bedrijf	Transport	Bedrijf	Transport	Bedrijf
Zeer kwetsbaar gebouw	M	M	M	M	S	M	S	S
Meer dan 50 personen in het plangebied	M	M	M	M	S	M	S	S
Minder dan 50 personen in het plangebied	M	S	S	S	S	S	S	S

Van Oort Bodemonderzoek

November 2023

Verkennend bodemonderzoek Oude Molen (ong) te Liessel

Opdrachtgever	: PM+VAST B.V.
Contactpersoon	: Dhr. J. Engelen
Projectnummer	: OMN.341223
Rapportagedatum	: 10-11-2023

Het voorliggend onderzoek is uitgevoerd onder de ‘Algemene voorwaarden Van Oort Bodemonderzoek BV’ die ter inzage liggen op het kantoor aan de Zoggelsestraat 15a te Heesch en de Kamer van Koophandel te ’s-Hertogenbosch.

Van Oort Bodemonderzoek BV is gecertificeerd volgens BRL SIKB 2000 (EC-SIK-20257) en beschikt over een kwalibo-erkenning.

Normec

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB

BRL SIKB

Inhoudsopgave

			Blz
1.	Inleiding		3
2.	Vooronderzoek		4
	2.1	Algemeen	4
	2.2	Onderzoeksvragen	4
	2.3	Afbakening en locatiegegevens	5
	2.4	Terreingebruik onderzoekslocatie	6
	2.5	Voorgaande onderzoeken en saneringen	8
	2.6	Omgeving locatie	8
	2.7	Bodemopbouw en geohydrologie	10
3.	Hypothese en onderzoeksopzet		11
4.	Uitgevoerd onderzoek		12
	4.1	Veldonderzoek	12
	4.2	Laboratoriumonderzoek	13
5.	Resultaten veldonderzoek		14
6.	Resultaten laboratoriumonderzoek		15
	6.1	Algemeen bodembeleid en toetsingskader	15
	6.2	Toetsing analyseresultaten	16
7.	Conclusies		17
	7.1	Grond	17
	7.2	Grondwater	17
	7.3	Hypothese	18
8.	Samenvatting en advies		19

Bijlagen

1. Kadastrale kaart
2. Informatie vooronderzoek
3. Situatietekening met boorlocaties
4. Boorprofielen
5. Toetsing analyseresultaten
6. Analysecertificaten laboratorium

1. Inleiding

In opdracht van PM+VAST B.V. is er een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Oude Molen te Liessel (gemeente Deurne). Kadastraal staat de locatie bekend als; gemeente Deurne, sectie G, nummer 2691.

Aanleiding tot het bodemonderzoek is een herbestemming en nieuwbouw van woningen. Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de kwaliteit van grond en grondwater en te beoordelen of er met betrekking tot de bodemkwaliteit bezwaren zijn tegen een woonbestemming en het verlenen van een omgevingsvergunning.

De uitvoering van het bodemonderzoek heeft plaatsgevonden op basis van de NEN 5740 (Bodem-Landbodem-Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek-Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, februari 2016).

In dit rapport komen achtereenvolgens aan de orde; het vooronderzoek, de onderzoeksopzet, het uitgevoerd veld- en laboratoriumonderzoek, de onderzoeksresultaten, de conclusies en een samenvatting met advies.

De rapportage betreft geen kwaliteitsverklaring zoals bedoeld in het kader van het Besluit en de regeling bodemkwaliteit. Er is in dat verband ook geen onderzoek gedaan naar PFAS. Bij eventueel vrijkomende grond zijn de resultaten van het onderzoek wel geschikt om een inschatting te maken van de toepassingsmogelijkheden.

Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. Van Oort Bodemonderzoek BV is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever.

Betrouwbaarheid en aansprakelijkheid

Een bodemonderzoek wordt uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van grond en grondwater. Deze in wet- en regelgeving vastgestelde benadering maakt het onmogelijk om op basis van de resultaten van een onderzoek garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie te geven. Aan de hand van een bodemonderzoek wordt de kans op de aanwezigheid van een later aan te treffen bodemverontreiniging tot een minimum beperkt.

Van Oort Bodemonderzoek BV accepteert geen aansprakelijkheid ten aanzien van beslissingen die opdrachtgever of derden nemen naar aanleiding van het uitgevoerd onderzoek. Een vooronderzoek is sterk afhankelijk van de bronnen en (historische) gegevens die aangeleverd worden. Van Oort Bodemonderzoek BV kan niet instaan voor de volledigheid van de ontvangen informatie en gegevens van derden.

2. Vooronderzoek

2.1. Algemeen, aanleiding en doel

Voor de uitvoering van het vooronderzoek is gebruik gemaakt van de NEN 5725 (Bodem-Landbodem-Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2017) en de eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

Het doel van het vooronderzoek is inzicht krijgen in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigingen op de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Ook kunnen de resultaten van het vooronderzoek worden gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het bodemonderzoek.

Om dit doel te bereiken wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De te verzamelen informatie is afhankelijk van de aanleiding en het doel van het vooronderzoek en heeft betrekking op locatiegegevens, bodemopbouw, geohydrologie, te verwachten bodemkwaliteit en potentieel bodembedreigende activiteiten op de vooronderzoekslocatie.

2.2. Onderzoeksvragen

De aanleiding voor het vooronderzoek is in dit geval het opstellen van een hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van een uit te voeren bodemonderzoek. Hieronder staan de onderzoeksvragen opgesomd zoals geformuleerd in de NEN 5725. Dit met een verwijzing naar de paragraaf of hoofdstuk waarin deze gemotiveerd wordt beantwoord.

- Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende? (2.3)
- Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn deze en waar liggen ze? (2.4)
- Is de bodem asbestverdacht? Zo ja, wat zijn de mogelijke bronnen en verdachte terreindelen? (2.4)
- Heeft er in het verleden bodemonderzoek plaatsgevonden? Zo ja, welke en wat zijn de resultaten. Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging verwacht? Zo ja, waar bevindt deze zich? (2.5)
- Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke en waar bevinden deze zich? (2.6)
- Is er sprake van een bodemkwaliteitskaart? Zo ja, welke kwaliteitsklasse is voor de locatie toegekend en welke lagen zijn daarbij onderscheiden? (2.6)
- Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? (2.7)
- Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of wordt bodemonderzoek noodzakelijk geacht? Motiveer het antwoord (H3)

Ten behoeve van het vooronderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:
- Kadaster
- Informatie opdrachtgever en eigenaar
- Regionaal bodemloket omgevingsdienst
- Informatie gemeente en RHCe (bodemkwaliteitskaart en bouw- en milieuarchief)
- Historische kaarten en registratiekaart gebouwen (topotijdreis.nl, BAG-viewer)
- Actuele luchtfoto's (google earth)
- Grondwaterkaart van Nederland (TNO, Dino-loket)

2.3. Afbakening en locatiegegevens

De onderzoekslocatie bevindt zich in de dorpskern van Liessel. Kadastraal staat de locatie bekend als; gemeente Deurne, sectie G, nummer 2691. In bijlage 1 is een kadastrale kaart bijgevoegd. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 2.952 m2.

Het onderzoeksgebied van het vooronderzoek is geografisch afgebakend tot de onderzoekslocatie en tot 25 meter in de aangrenzende percelen. Gezien de ligging en gebruik van de locatie is deze afbakening als voldoende beschouwd.

Hieronder is een luchtfoto bijgevoegd met de globale begrenzing van de onderzoekslocatie.



Figuur 2.1: Globale ligging onderzoekslocatie

2.4. Terreingebruik onderzoekslocatie

Historisch gebruik
De onderzoekslocatie had in het verleden een agrarische bestemming. Hieronder zijn historische kaarten bijgevoegd van 1960 waarop dit wordt bevestigd. Het noordelijk deel was in gebruik als landbouwgrond en het zuidelijk deel als boomgaard/tuin. Op de historische kaart van 1995 staat in de uiterst noordwestelijke hoek een schuur. Deze houten schuur zou er gestaan hebben van 1995 tot 2020 en was gedekt met een bitumen dak.



Figuur 2.2: Historische kaart 1960


Figuur 2.3: Historische kaart 1995

Later sinds de bouw van een nieuw appartementencomplex rond 1989 (Oude Molen 4-6) werd het perceel gebruikt als tuin door de heer Geboers. Sinds april 2019 staat het perceel op naam van enkele familieleden.

Op de locatie hebben zover bekend geen bodembedreigende (bedrijfs-)activiteiten of calamiteiten plaatsgevonden. Daarnaast zijn er geen bovengrondse of ondergrondse brandstoftanks aanwezig geweest. Er is geen oude Hinderwetvergunning of lopende milieuvergunning bekend.

De locatie staat verder niet geregistreerd in het regionaal bodemloket. In bijlage 2 is de bodeminformatie bijgevoegd zoals ontvangen van het bodemloket van de regionale omgevingsdienst. Van de locatie zelf is geen bodeminformatie bekend wel van de directe omgeving (zie paragraaf 2.6).

Huidig gebruik
Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden heeft een terreininspectie plaatsgevonden. In bijlage 3 zijn een situatietekening en een aantal terreinfoto's bijgevoegd waarop de bevindingen staan aangegeven.

Het perceel is geheel in gebruik als tuin met diverse bomen en planten. In de uiterst noordoostelijke hoek staan twee houten tuinschuurtjes die gedekt zijn met golfplaten van kunststof. Verder is een houten bordnaam aangetroffen met de tekst 'opa's tuin'. De objecten die tegen de zuidelijke en oostelijke perceelsgrens staan zijn gedekt met een bitumen dak.

Tijdens de terreininspectie zijn geen potentiële bronnen van bodemverontreiniging waargenomen.

Toekomstig gebruik
De locatie krijgt een woonbestemming. In bijlage 2 is een concept van het ontwerpplan bijgevoegd.

2.5. Voorgaande onderzoeken en saneringen

Voor zover bekend zijn er op de locatie in het verleden geen bodemonderzoeken of bodemsaneringen uitgevoerd.

2.6. Omgeving locatie

De locatie ligt in een overwegend woonomgeving. Langs de Oude Molen, Molenweg en Hoofdstraat is sprake van woningen.

Binnen een straal van 25 meter uit de onderzoekslocatie is in het bodemloket van de regionale omgevingsdienst de volgende bodeminformatie aangetroffen:

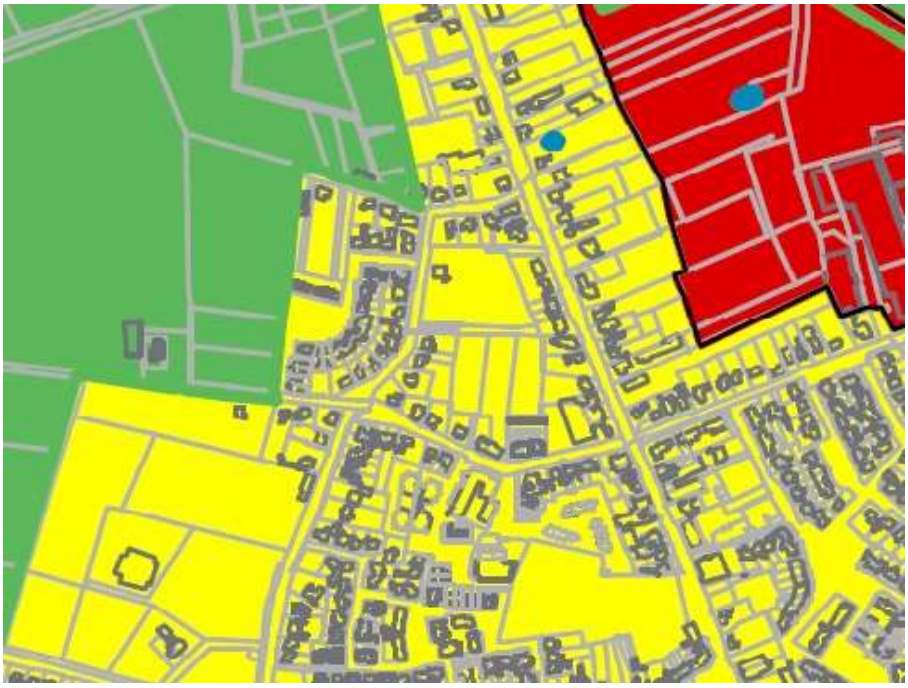
- Molenweg-Oude Molen (NB076231758); Deze locatie grenst westelijk en noordelijk aan de onderzoekslocatie. In het kader van hetzelfde uitbreidingsplan heeft hier in november 2022 een verkennend bodemonderzoek plaatsgevonden. Zintuiglijk waren er geen verontreinigingen waargenomen. De bovengrond was licht verontreinigd met cadmium en drins (>Aw). De ondergrond was niet verontreinigd (<S) en het grondwater sterk verontreinigd met nikkel (>Iw), matig verontreinigd met kobalt en zink (>Tw) en licht verontreinigd met cadmium en chroom (>Sw). Aangenomen werd dat de verhoogde gehaltes zware metalen het gevolg zijn van lokaal verhoogde achtergrondwaarden. De bodemkwaliteit werd geschikt geacht voor het beoogd gebruik.
- Oude Molen 4-6 (NB076230727); Deze locatie ligt zuidelijk van de onderzoekslocatie Hier heeft in september 1988 een verkennend onderzoek plaatsgevonden. De grond was licht verontreinigd met chroom, zink en PAK (>S). Het grondwater was sterk verontreinigd met zink (>Iw) en licht verontreinigd met koper en lood (>S). Er was geen aanleiding tot een vervolgonderzoek en/of een bezwaar tegen nieuwbouw.
- Oude Molen 2 (NB076204446); Deze locatie ligt zuid-zuidoostelijk van de te onderzoeken locatie. In het verleden was hier sprake van een granen- en akkerbouwgroothandel met timmerwerkplaats. Met bodemonderzoek werd in 1993-1995 een geval van ernstige bodemverontreiniging waargenomen met minerale olie. De verontreiniging beperkte zicht tot de vaste bodem en is geheel gesaneerd in februari 1996 (Inpijn & Blokpoel, evaluatie MB-0211-D). De gesaneerde verontreiniging (circa 100 m3) bevond zich in het midden van het perceel en niet nabij de perceelsgrenzen.
- Hoofdstraat 102 (NB076202019), noordoostelijk van onderzoekslocatie;
  Hoofdstraat 104 (NB076204253), noordoostelijk van onderzoekslocatie;
  Op deze locaties zou sprake zijn geweest van een ondergrondse brandstoftank. Vermoedelijk een hbo-tank. Verdere gegevens ontbreken. Bij de gemeente zijn geen gegevens van de (ligging) bekend.

De Hoofdstraat in Liessel staat verder bekend als een weg waar als fundatiemateriaal zinkassen zijn gebruikt. Ter plaatse van de Oude Molen en de Molenweg is daar zover bekend geen sprake van.

Aangenomen is dat er in de nabijheid van de locatie geen (grootschalige) gevallen van verontreinigingen bekend zijn die mogelijk van invloed kunnen zijn (geweest) op de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie.

De gemeente Deurne beschikt over een geactualiseerde bodemkwaliteitskaart (september 2019). Voor ontgraving en toepassing zijn kaarten van boven- en ondergrond onderscheiden. De kaart sluit aan op het landelijk bodembeleid waarbij onderscheid is gemaakt tussen natuur en landbouw, wonen en industrie. Het onderzoeksgebied is op de bodemfunctiekaart ingedeeld in de zone ‘wonen’ (geel gekleurd; zie ook de bodemfunctiekaart op de volgende pagina).

In het algemeen is in de regio verder bekend dat verhoogde concentraties zware metalen in het grondwater voor kunnen komen. De verhoogde concentraties worden vaak zonder duidelijk aanwijsbare reden aangetroffen, fluctueren sterk en kunnen veelal als lokaal (natuurlijke) verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd.



Bodemfunctiekaart bodemkwaliteitskaart Deurne (september 2019)

2.7. Bodemopbouw en geohydrologie

De gegevens van de bodemopbouw en geohydrologie zijn verkregen van de Grondwaterkaart van Nederland (TNO) en het DINO-loket.

In de onderstaande tabel is de bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie schematisch weergegeven. De locatie ligt in de Roerdalslenk die ten noordoosten wordt begrensd door de Peelrandbreuk en ten zuidwesten door de Feldbiss. Beide breuken zijn noordwestelijk gericht.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m-mv)	Geohydrologische eenheid	Lithostratigrafische eenheid	Lithologie
0-20	Deklaag	Nuenengroep en Holoceen	Matig fijn tot matig grof zand
20-70	1e watervoerende pakket	Formaties van Veghel en Sterksel	Fijne en grove grindrijke zanden
70-105	Scheidende laag	Formaties van Kedichem en Tegelen	Fijne slibhoudende zanden en leemlagen

De stromingsrichting van het freatisch grondwater is ter plaatse globaal noordwest gericht. De grondwaterstand is ingeschat op een diepte van 2,3 tot 3,0 m-mv.

De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied van een waterpompstation. Verder is niet onderzocht of er op korte afstand industriële onttrekkingen aanwezig zijn met een invloedssfeer reikend tot aan de onderzoekslocatie.

3. Hypothese en onderzoeksopzet

De NEN 5740 beschrijft voor verschillende situaties de te hanteren onderzoeksstrategie. Verdachte en niet-verdachte locaties worden daarbij onderscheiden.

Voor asbest in bodem is de NEN 5707 van toepassing. Bij een bestemmingswijziging en/of aanvraag van een omgevingsvergunning is alleen een asbestonderzoek noodzakelijk wanneer sprake is van een asbestverdachte situatie.

Op basis van het uitgevoerd vooronderzoek zijn de volgende conclusies getrokken:

- Vanwege het ontbreken van een mogelijke oorzaak van bodemverontreiniging is de onderzoekshypothese voor de onderzoekslocatie 'niet verdacht'. Vanwege het voormalig gebruik als boomgaard wordt de bovengrond echter tevens onderzocht op OCB's (bestrijdingsmiddelen).
- Er zijn geen vermoedens van de aanwezigheid van asbest in de bodem;
  - geen voormalige of aanwezige gebouwen die gedekt zijn met asbestverdachte toepassingen en waar sprake is van onbedekte drupzones
  - geen aanwezige puinverhardingen
  - voor zover bekend bevinden zich in de bodem geen puinresten

In overleg met de opdrachtgever is op basis van de bovenstaande conclusies de onderstaande onderzoeksopzet vastgesteld.

NEN 5740: onderzoeksstrategie, veldwerk en laboratoriumonderzoek

Locatie	Opp. (m2)	Strategie [1]	Veldwerkzaamheden		Laboratoriumonderzoek	
			Grond	Grondwater	Grond (NEN-pakket [2])	Grondwater (NEN-pakket [3])
			Aantal boringen (diepte in m-mv)	Aantal peilbuizen (filterdiepte m-mv)		
Gehele locatie	2.952	ONV-NL	9x 0,5 2x 2,0	1x (ca. 3,0-4,0)	2x bgr (+OCB's) 1x ogr	1x grw

1) ONV-NL: Onderzoeksstrategie voor een onverdachte niet-lijnvormige locatie
2) Standaardpakket grond: zware metalen (9), PCB (7), PAK 10, minerale olie (GC), organische stof en lutum
3) Standaardpakket grondwater: zware metalen (9), aromaten (BTEXN), chloorkoolwaterstoffen (17) en minerale olie

4. Uitgevoerd onderzoek

4.1. Veldonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op basis van de BRL SIKB 2000 en de van toepassing zijnde NEN-normen (NPR 5741 en NEN 5742 t/m NEN 5744).

Het veldwerk is uitgevoerd door de heer M.W.T. van Oort. Een erkend en ervaren veldwerker die geregistreerd staat onder de BRL SIKB 2000. De veldwerkzaamheden hebben plaats gevonden op 1 en 8 november 2023.

Een overzicht van de uitgevoerde veldwerkzaamheden is weergegeven in tabel 4.1. De locaties van de boringen zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 3.

Tabel 4.1: Uitgevoerde werkzaamheden

Aantal boringen met boordiepte			
Ondiep tot ca. 0,5 m-mv	Diep tot ca. 2,0 m-mv	met peilbuis	Opmerking
9 (01, 02, 04, 05, 06, 07, 08, 10, 12)	2 (03, 11)	1 (P09)	

De boringen zijn gelijkmatig verdeeld over de onderzoekslocatie. De peilbuis is centraal en enigszins stroomafwaarts van de stromingsrichting van het freatisch grondwater geplaatst. De bovenkant van het filter van de peilbuis is aangebracht op een diepte van 0,5 tot 1,0 meter beneden de aangetroffen grondwaterspiegel. De peilbuis steekt ongeveer 0,5 meter boven maaiveld uit.

Het opgeboorde materiaal is in het veld geclassificeerd en zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen. Van de grond zijn monsters genomen in trajecten van maximaal 0,5 meter. Bodemlagen met kenmerken van verontreinigingen of een afwijkende textuur zijn separaat bemonsterd.

Het grondwater uit de peilbuis is ná minstens een wachttijd van zeven dagen bemonsterd met behulp van een slangenpomp. Ná het vaststellen van de grondwaterstand is het grondwater afgepompt waarna de zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) en troebelheid (NTU) zijn gemeten. Ten behoeve van een analyse op zware metalen is het grondwater in het veld gefiltreerd met een wegwerpfilter (0,45 µm).

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden is niet afgeweken van protocol 2001 en 2002 van de BRL SIKB 2000.

4.2. Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics BV te Rotterdam. Een geaccrediteerde (ISO/IEC 17025) en AS3000-erkend laboratorium voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. De analysecertificaten van de grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 6.

Op basis van het veldwerk en de zintuiglijke waarnemingen heeft een selectie plaats gevonden van de te analyseren mengmonsters (zie tabel 4.2). De mengmonsters zijn niet in het veld maar in het laboratorium samengesteld.

Het zogenaamd standaard NEN-pakket bevat een analyse van de volgende parameters.
Grond ; droge stof, organische stof, lutum, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB's, PAK en minerale olie.
Grondwater ; zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), aromatische koolwaterstoffen, chloorkoolwaterstoffen en minerale olie.

Tabel 4.2: Laboratoriumonderzoek

Mengmonster (traject m-mv)	Deelmonsters (traject m-mv)	Analyses
Grond		
MMB1 (0,00-0,50)	1.1 (0,00-0,50); 2.1 (0,00-0,50); 3.1 (0,00-0,50); 4.1 (0,00-0,30); 5.1 (0,00-0,50); 6.1 (0,00-0,40): 7.1 (0,00-0,40)	NEN-pakket + OCB's
MMB2 (0,00-0,50)	8.1 (0,00-0,50); 9.1 (0,00-0,50); 10.1 (0,00-0,50); 11.1 (0,00-0,50)	NEN-pakket + OCB's
MB3 (0,00-0,50)	12.1 (0,00-0,50)	NEN-pakket + OCB's
MMO4 (0,50-2,00)	3.3 (0,60-1,10); 3.4 (1,10-1,50); 3.5 (1,50-2,00); 9.2 (0,50-1,00); 9.3 (1,00-1,50); 11.4 (1,10-1,40); 11.5 (1,40-1,90)	NEN-pakket
Grondwater		
GRW (2,80-3,80)	P09	NEN-pakket

5. Resultaten veldonderzoek

Het opgeboord materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmengingen en verontreinigingen. De profielbeschrijvingen van de uitgevoerde grondboringen zijn opgenomen in bijlage 4.

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie is opgebouwd uit zand en leem. De humushoudende bovenlaag is aangetroffen tot een diepte van 0,3 á 0,6 m-mv. In de ondergrond is van 2,0 tot 3,0-m-mv sterk lemig zand en leem aangetroffen. Het grondwater bevond zich op een diepte van gemiddeld en afgerond 2,4 m-mv.

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van de boringen geen verontreinigingen, bijmengingen of andere bodemvreemd materialen aangetroffen. Uitzondering is grondboring 12 waar in de bovengrond in zwakke mate resten van baksteenpuin zijn aangetroffen. Deze bijmenging is beoordeeld als eenduidig en niet-asbestverdacht.

Tijdens de monsterneming van het grondwater zijn zintuiglijk geen bijzonderheden waargenomen die zouden kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De resultaten van het grondwateronderzoek zijn in tabel 5.1 opgenomen.

Tabel 5.1: Veldmetingen grondwater

Peilbuis (filter, m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)	Overig*
P09 (2,80-3,80)	2,35	5,2	735	8,65	Goedlopende peilbuis, niet belucht

*) Bij een slechtlopende peilbuis waarbij het filter gedeeltelijk droog is gevallen zijn de analyseresultaten indicatief. Wanneer bij goedlopende peilbuizen het filter snijdend staat met de grondwaterspiegel (belucht) zijn de analyseresultaten voor vluchtige verbindingen indicatief.

Er zijn geen indicaties voor een afwijkende situatie.

6. Resultaten laboratoriumonderzoek

6.1. Algemeen bodembeleid en toetsingskader

De analyseresultaten zijn getoetst aan het landelijk referentiekader van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering. Hierin wordt onderscheid gemaakt in de volgende twee toetsingsniveaus:

- Achtergrondwaarde (Aw) en streefwaarde (Sw)
  Het toetsingsniveau waarbij sprake is van een duurzame en goede bodemkwaliteit waarbij geen noemenswaardige humane en ecologische risico's bestaan. Bij geen overschrijding van de Aw en/of Sw is geen sprake van een verontreiniging.

- Interventiewaarde (Iw)
  Het toetsingsniveau waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant. Bij een overschrijding van de Iw is sprake van een sterke verontreiniging.

De achtergrondwaarde en streefwaarde worden regelmatig overschreden als gevolg van lokaal verhoogde achtergrondwaarden of diffuse belasting. Om vast te kunnen stellen wanneer aanvullend onderzoek gewenst of noodzakelijk is, wordt gebruikt gemaakt van een derde toetsingsniveau, de tussenwaarde;

- Tussenwaarde (Tw)
  De tussenwaarde is de helft van de som van de achtergrond- of streefwaarde en de interventiewaarde (Tw=Aw/Sw+Iw/2). Bij een overschrijding bestaat er een vermoeden dat een (ernstige) bodemverontreiniging aanwezig is en dient veelal een aanvullend onderzoek te worden aanbevolen.

De interpretatie en toetsing heeft plaatsgevonden middels de Bodem Toets en Validatieservice van Rijkswaterstaat. De BoToVa is het instrument dat de toetsingsregels uit de bodemwetgeving vanuit het Rijk op digitale wijze toegankelijk maakt voor applicaties van gebruikers die de toetsing aan bodemnormen uitvoeren. Gebruik is gemaakt van de applicatie @mis van laboratorium SGS Environmental Analytics BV.

Besluit bodemkwaliteit
De analyseresultaten van de (meng)monsters van het onderzoek zijn tevens indicatief getoetst aan de samenstellingseisen uit het Besluit bodemkwaliteit (generiek kader, toepassing als landbodem).

PFAS
In het kader van het Besluit bodemkwaliteit geldt bij grondverzet (grondtoepassing) het tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (sinds 01-10-2019). Er is geen onderzoek gedaan naar PFAS.

6.2. Toetsing analyseresultaten

In bijlage 5 zijn de toetsingstabellen bijgevoegd waarin de analyses zijn getoetst aan de genoemde toetsingsniveaus. De meetwaarden voor grond (*or*) zijn op basis van organische stof en lutum omgerekend naar een standaardbodem (*br*).

In de tabellen 6.1 en 6.2 is van de grond- en grondwatermonsters een overzicht opgenomen waarin uitsluitend de verhoogde parameters staan aangegeven. In de laatste kolom staat voor grond het resultaat van de indicatieve toetsing aan de samenstellingseisen uit het Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

Tabel 6.1: Overschrijdingstabel grond

Monster (m-mv)	Boringen	Bijzonder-heden	Overschrijdingen			Toetsing Bbk
			> Aw Licht	> Tw matig	> Iw Sterk	
MMB1 (0,00-0,50)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	-	Cadmium, lood	-	-	AW
MMB2 (0,00-0,50)	8, 9, 10, 11	-	Cadmium, PAK, DDT, DDD, drins (som)	-	-	Industrieklasse
MB3 (0,00-0,50)	12	Resten baksteen	Cadmium, PAK, DDD, drins (som)	-	-	Woonklasse
MMO4 (0,50-2,00)	3, 9, 11	-	-	-	-	AW

Betekenis

AW= Achtergrondwaarde-kwaliteit, NT= Niet Toepasbaar

> Aw en <=Tw : Concentratie is hoger dan de achtergrondwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde [licht verontreinigd]

> Tw en <= Iw : Concentratie is hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde [matig verontreinigd]

> Iw : Concentratie is hoger dan de interventiewaarde [sterk verontreinigd]

Tabel 6.2: Overschrijdingstabel grondwater

Monster	Peilbuis (filter m-mv)	Overschrijdingen		
		> Sw Licht	> Tw Matig	> Iw sterk
GRW	P09 (2,80-3,80)	Barium, cadmium	Zink	-

Betekenis

> Sw en <=Tw : Concentratie is hoger dan de streefwaarde en lager dan of gelijk aan de tussenwaarde [licht verontreinigd]

> Tw en <= Iw : Concentratie is hoger dan de tussenwaarde en lager dan of gelijk aan de interventiewaarde [matig verontreinigd]

> Iw : Concentratie is hoger dan de interventiewaarde [sterk verontreinigd]

7. Conclusies

7.1. Grond

Zintuiglijk zijn tijdens de uitvoering van de boringen geen verontreinigingen, bijmengingen, afwijkingen of andere bijzonderheden waargenomen. Uitzondering is grondboring 12 waar in de bovengrond in zwakke mate resten van baksteenpuin zijn aangetroffen.

Op basis van het laboratoriumonderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:
- In het mengmonster van de bovengrond van het meest zuidelijk terreindeel (MMB1) zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde verhoogde gehaltes cadmium en lood gemeten.
- In het mengmonster van de bovengrond van het meest noordelijk terreindeel (MMB2) zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde verhoogde gehaltes cadmium, PAK, DDT, DDD en drins (som) aangetoond.
- In het monster van de puinhoudende bovengrond (MB3) zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde verhoogde gehaltes cadmium, PAK, DDD en drins (som) gemeten.
- In het mengmonster van de ondergrond (MMO4) zijn ten opzichte van de achtergrondwaarde geen verhoogde gehaltes waargenomen.

De bovengrond is licht verontreinigd met cadmium, lood, PAK, DDT, DDE en drins (som). De ondergrond is niet verontreinigd. In het puinhoudend grondmonster zijn vergelijkbare gehaltes gemeten.

Op basis van een indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit is de bovengrond ter plaatse van het noordelijk terreindeel vanwege het aangetoond gehalte drins (som) beoordeeld als industriegrond. Waarschijnlijk is deze verontreiniging het gevolg van het voormalig gebruik als boomgaard.

7.2. Grondwater

Zintuiglijk zijn geen verontreinigingen of andere bijzonderheden waargenomen tijdens het plaatsen van de peilbuis en het bemonsteren van het grondwater.

Op basis van het laboratoriumonderzoek zijn de volgende conclusies te trekken:
- In het grondwater (GRW) is ten opzichte van de tussenwaarde een verhoogd gehalte zink aangetoond. Daarnaast wordt de streefwaarde overschreden voor barium en cadmium.

Het grondwater is licht tot matig verontreinigd met enkele zware metalen. Deze worden regelmatig verhoogd aangetroffen in het grondwater in de regio. Vooralsnog is aangenomen dat de verhoogde gehaltes de lokale achtergrondwaarden benaderen en een natuurlijke oorsprong hebben. Op basis van het vooronderzoek en de veldwerkzaamheden is hier geen andere verklaring voor te geven.

7.3. Hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten dient de hypothese ‘niet verdacht’ te worden verworpen. In de bovengrond zijn met laboratoriumonderzoek lichte verontreinigingen, en in het grondwater licht tot matige verontreinigingen, aangetoond.

Het matig verhoogd zinkgehalte in het grondwater geeft in principe aanleiding tot een vervolgonderzoek. Een aanvullend grondwateronderzoek wordt om de volgende redenen echter niet tot weinig zinvol geacht:

- Op basis van het vooronderzoek is, ter plaatse van de onderzoekslocatie of in de directe nabijheid daarvan, geen bron van verontreiniging aan te wijzen die mogelijk de verhoogde gehaltes veroorzaakt kan hebben.
- In de vaste bodem (boven- en ondergrond) zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie ten opzichte van de achtergrondwaarde geen verhoogd zinkgehalte gemeten.
- Wetenschappelijk is aangetoond dat in de regio op geheel onverdachte locaties verhoogde gehaltes zware metalen voor kunnen komen in het grondwater. Dit als gevolg van natuurlijke bodemprocessen die vooral bij een lage zuurgraad gestimuleerd worden.

Indien alsnog een aanvullend grondwateronderzoek nodig wordt geacht, wordt geadviseerd eerst het grondwater opnieuw te bemonsteren en heranalyse uit te voeren.

8. Samenvatting en advies

Op een locatie aan de Oude Molen (ong) te Liessel is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in verband met een herbestemming en nieuwbouw. Kadastraal staat de locatie bekend als; gemeente Deurne, sectie G, nummer 2691. De oppervlakte van de te onderzoeken bedraagt 2.952 m2.

Het doel van het onderzoek is het vastleggen van de kwaliteit van grond en grondwater en te beoordelen of er milieutechnische bezwaren zijn tegen een woonbestemming en nieuwbouw van diverse woningen.

Bij de uitvoering van het onderzoek is gebruik gemaakt van de NEN 5725 en NEN 5740. De strategie van het onderzoek is afgestemd op het vooronderzoek (historie). Gebruik is gemaakt van de onderzoeksopzet voor een onverdachte niet lijnvormige locatie (ONV-NL).

Het veldwerk is uitgevoerd op basis van de BRL SIKB 2000. De analyses (AS3000) zijn uitgevoerd door SGS Environmental Analytics BV uit Rotterdam.

Op een enkele boring ná zijn zintuiglijk tijdens de veldwerkzaamheden in de bodem geen verontreinigingen, bijmengingen of andere bijzonderheden waargenomen. De aangetroffen resten baksteen in de bovengrond zijn beoordeeld als niet-asbestverdacht.
Met laboratoriumonderzoek is aangetoond dat de bovengrond licht verontreinigd is met cadmium, lood, PAK, DDT, DDE en drins (>Aw). Het grondwater is matig verontreinigd met zink (>Tw) en licht verontreinigd met barium en cadmium (>Sw).

De overschrijding van de tussenwaarde voor zink in het grondwater geeft in principe aanleiding tot een aanvullend grondwateronderzoek. Zoals toegelicht wordt dat niet tot weinig zinvol geacht. Voor het overige behoeft de bodemkwaliteit naar ons inziens geen belemmering te vormen voor een woonbestemming.

Vanwege de aangetroffen lichte verontreinigingen in de bovengrond ter plaatse van het noordelijk terreindeel, dient bij grondverzet rekening te worden gehouden met mogelijke gebruiksbeperkingen bij hergebruik van de vrijkomende bovengrond op een andere locatie.

Geadviseerd wordt de resultaten van het bodemonderzoek voor te leggen aan de gemeente Deurne. Als onderzoeksbureau hebben we een adviserende taak. Het bevoegd gezag bepaald of het onderzoek volstaat en/of aanvullend onderzoek noodzakelijk is.

BIJLAGE 1



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 31 oktober 2023
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1: 1000

Kadastrale gemeente	Deurne
Sectie	G
Perceel	2691

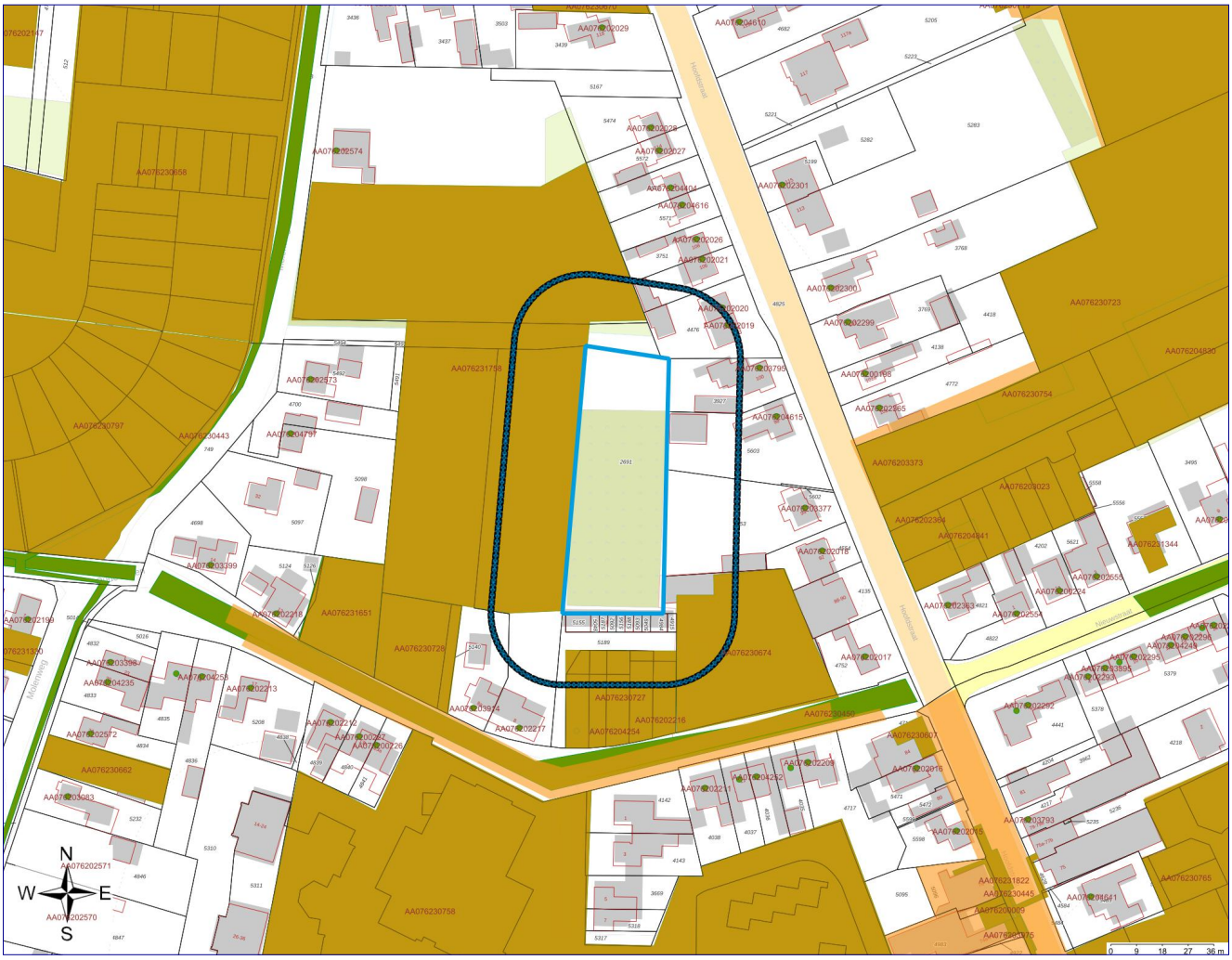
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

kadaster

BIJLAGE 2

Bodeminformatie

Oude Molen Liessel (Deurne) G2691



Geselecteerd gebied	Onderzoek
25-meter contour	Percelen
Locatie	

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Gegevens binnen het geselecteerde gebied	5
Locaties	5
Gegevens binnen de 25-meter contour rond het geselecteerde gebied	7
Locaties	7
Disclaimer	13
Toelichting	14

Inleiding

Dit betreft een rapportage van de milieu-hygiënische bodemkwaliteit van het perceel waarvan de locatie op de eerste pagina van deze rapportage is aangegeven. De rapportage is gemaakt met behulp van het bodeminformatiesysteem (bis) van de gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord-Brabant.
Indien er van het perceel, of de directe omgeving hiervan, bodemonderzoeken of ondergrondse tanks in het bis bekend zijn, bevat deze rapportage een uittreksel hiervan.
Welke informatie bevat het bodeminformatiesysteem?
Bij de uitvoering van de gemeentelijke en provinciale bodemtaken ontvangen wij bodemrapporten bij grondwerken, bodem- en tanksaneringen, grondtransacties en het behandelen van aanvragen voor omgevingsvergunningen. De resultaten van de bodemonderzoeken worden verwerkt in het bis.

Geen informatie aanwezig

Indien er in het bis geen informatie over een perceel aanwezig is, kan niet geconcludeerd worden dat er dan ook geen bodemverontreiniging aanwezig is. Alleen na uitvoering van een volledig verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740 kan hierover meer zekerheid worden verkregen. Indien u onderzoek wilt laten uitvoeren dan adviseren wij u contact op te nemen met een SIKB BRL 2000 gecertificeerd adviesbureau. Alleen onderzoeken die uitgevoerd zijn door een gecertificeerd bureau worden voor overheidsbeslissingen in behandeling genomen.

Locaties met historisch bodembedreigende activiteiten

Om inzicht te krijgen waar de bodem in het verleden mogelijk verontreinigd is geraakt zijn de locaties met een risico op bodemverontreiniging in kaart gebracht. Deze gegevens zijn afkomstig uit oude bestanden en tekeningen, zoals het Hinderwetarchief, milieuarchief en de bestanden van de Kamer van Koophandel. Deze historische informatie zegt iets over het vermoeden van bodemverontreiniging. In feite is het een risicoanalyse die kan leiden tot vervolgonderzoek.
Deze locaties zijn ondergebracht in het zogenaamde historische bodembestand (HBB). Op tal van locaties met de meest verdachte bodembedreigende activiteiten en waar nog niet eerder bodemonderzoek heeft plaatsgevonden, heeft inmiddels oriënterend bodemonderzoek plaatsgevonden.

Opbouw van de rapportage

Op basis van de ingevoerde geografische gegevens die voor de aanvraag van de rapportage zijn ingevoerd, is met behulp van software gecontroleerd of er op het perceel of in de directe omgeving hiervan gegevens over de bodem en grondwater beschikbaar zijn. Indien deze informatie aanwezig is dan wordt deze getoond in de onderstaande volgorde:
Informatie over de milieukwaliteit op de locatie:

- Overzicht locatiegegevens
- Overzicht bodemonderzoeken
- Overzicht historische bodembedreigende activiteiten
- Overzicht ondergrondse tanks

Naast het geselecteerde perceel wordt ook in een straal van 25 meter rond het geselecteerde perceel gekeken of er onderzoeksgegevens beschikbaar zijn. Indien er informatie aanwezig is, dan wordt deze getoond onder het hoofdstuk: ”Informatie over de milieukwaliteit in de directe omgeving van de locatie”.

Vervolgens worden ook voor de percelen in de directe omgeving de locatiegegevens, de historische bodembedreigende activiteiten en de ondergrondse tanks weergegeven.

Toelichting bij informatie over de bodemkwaliteit op de locatie

Overzicht locatiegegevens

Onder deze paragraaf worden de locatiegegevens getoond zoals deze in het bis bekend zijn. Onder de locatiegegevens worden ook de status van de bodemlocatie, eventuele verontreinigingen en de vervolgactie aangeven.

Overzicht onderzoeken

Onder deze paragraaf worden de gegevens van de bodemrapporten die op de locatie zijn uitgevoerd weergeven, zoals soort onderzoek, aanleiding, rapportdatum, beknopte conclusie en resultaat Wet bodembescherming.

Overzicht historische bodembedreigende activiteiten

Onder deze paragraaf worden de historische bodembedreigende activiteiten getoond zoals deze in het bis bekend zijn.

Overzicht aanwezige ondergrondse tanks

Onder deze paragraaf worden de ondergrondse tanks getoond, zoals deze in het bis bekend zijn.

Informatie over de bodemkwaliteit in een straal van 25 meter rond de locatie

Idem als informatie over de bodemkwaliteit op de locatie maar dan binnen een straal van 25 meter rond de locatie.

Gegevens binnen het geselecteerde gebied

Locaties

De volgende bodemlocaties zijn bekend in het geselecteerde gebied:

Locatie: Molenweg - Oude Molen

Locatienaam	Molenweg - Oude Molen
Adres	Molenweg
Woonplaats	Liessel
Gemeente	Deurne
Locatiecode	AA076231758
Locatiecode bevoegd gezag Wbb	NB076231758
Gegevensbeheerder	Deurne
Vervolgactie Wbb	voldoende onderzocht
Statusverontreiniging op basis van onderzoeken	voldoende onderzocht
Laatst uitgevoerd onderzoek	Verkennend onderzoek NEN 5740: Verkennend bodemonderzoek Oude Molen (ong) te Liessel 04-11-2022

Uitgevoerde onderzoeken

De volgende bodemonderzoeken zijn bekend binnen deze locatie:

Datum	Type	Naam	Auteur	Opmerkingen	Conclusie overheid
04-11-2022	Verkennend onderzoek NEN 5740	Verkennend bodemonderzoek Oude Molen (ong) te Liessel	Van Oort Bodemonderzoek B.V.		zw: - bg: Cd, drins (som) >AW og: - gw: Ni >I; Co, Zn >T; Cd, Cr >S (gws = 2,82-3,28 m-mv)

Beschikbare documenten per onderzoek

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Verontreinigende activiteiten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Geconstateerde verontreinigingen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Besluiten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Beschikbare documenten per besluit

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Sanering

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Saneringscontouren

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Zorgmaatregelen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Overige beschikbare documenten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Gegevens binnen de 25-meter contour rond het geselecteerde gebied

Locaties

De volgende bodemlocaties zijn bekend in het geselecteerde gebied:

Locatie: Hoofdstraat 102

Locatienaam	Hoofdstraat 102
Adres	Hoofdstraat 102
Woonplaats	LIESSEL
Gemeente	Deurne
Locatiecode	AA076202019
Locatiecode bevoegd gezag Wbb	NB076204252
Gegevensbeheerder	Provincie Noord-Brabant
Vervolgactie Wbb	Uitvoeren historisch onderzoek
Statusverontreiniging op basis van onderzoeken	Uitvoeren historisch onderzoek
Laatst uitgevoerd onderzoek	

Uitgevoerde onderzoeken

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Beschikbare documenten per onderzoek

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
brandstoftank (ondergronds)	onbekend	onbekend	Nee	Nee	Onbekend	onbekend	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Besluiten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Beschikbare documenten per besluit

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Sanering

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Saneringscontouren

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Zorgmaatregelen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Overige beschikbare documenten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Locatie: Hoofdstraat 104

Locatienaam	Hoofdstraat 104
Adres	Hoofdstraat 104
Woonplaats	LIESSEL
Gemeente	Deurne
Locatiecode	AA076202020
Locatiecode bevoegd gezag Wbb	NB076204253
Gegevensbeheerder	Provincie Noord-Brabant
Vervolgactie Wbb	Uitvoeren historisch onderzoek
Statusverontreiniging op basis van onderzoeken	Uitvoeren historisch onderzoek
Laatst uitgevoerd onderzoek	

Uitgevoerde onderzoeken

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Beschikbare documenten per onderzoek

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
brandstoftank (ondergronds)	onbekend	onbekend	Nee	Nee	Onbekend	onbekend	Nee

Geconstateerde verontreinigingen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Besluiten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Beschikbare documenten per besluit

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Sanering

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Saneringscontouren

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Zorgmaatregelen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Overige beschikbare documenten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Locatie: Oude Molen 4(a) t/m 6(b) Liessel

Locatienaam	Oude Molen 4(a) t/m 6(b) Liessel
Adres	Oude Molen 4
Woonplaats	Liessel
Gemeente	Deurne
Locatiecode	AA076230727
Locatiecode bevoegd gezag Wbb	NB076230727
Gegevensbeheerder	Deurne
Vervolgactie Wbb	
Statusverontreiniging op basis van onderzoeken	
Laatst uitgevoerd onderzoek	Verkennend onderzoek NVN 5740: IO t.b.v. bouwperceel Oude Molen 02-09-1988

Uitgevoerde onderzoeken

De volgende bodemonderzoeken zijn bekend binnen deze locatie:

Datum	Type	Naam	Auteur	Opmerkingen	Conclusie overheid
02-09-1988	Verkennend onderzoek NVN 5740	IO t.b.v. bouwperceel Oude Molen	Inpijn&Blokpoel		

Beschikbare documenten per onderzoek

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Verontreinigende activiteiten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Geconstateerde verontreinigingen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Besluiten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Beschikbare documenten per besluit

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Sanering

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Saneringscontouren

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Zorgmaatregelen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Overige beschikbare documenten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Locatie: Oude Molen 2

Locatienaam	Oude Molen 2
Adres	Oude Molen 2
Woonplaats	LIESSEL
Gemeente	Deurne
Locatiecode	AA076230674
Locatiecode bevoegd gezag Wbb	NB076204446
Gegevensbeheerder	Deurne
Vervolgactie Wbb	
Statusverontreiniging op basis van onderzoeken	
Laatst uitgevoerd onderzoek	Saneringsevaluatie: SE Loc. Oude Molen te Liessel 13-03-1996

Uitgevoerde onderzoeken

De volgende bodemonderzoeken zijn bekend binnen deze locatie:

Datum	Type	Naam	Auteur	Opmerkingen	Conclusie overheid
13-03-1996	Saneringsevaluatie	SE Loc. Oude Molen te Liessel	Inpijn&Blokpoel		
09-10-1995	avr (aanvullend rapport)	AO Oude Molen Liessel	Inpijn&Blokpoel		
07-01-1993	Orienterend bodemonderzoek	OO Oude Molen Liessel	Inpijn&Blokpoel		

Beschikbare documenten per onderzoek

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Verontreinigende activiteiten

Activiteit	Start	Einde	Vervallen	Benoemd	Verontreinigd	Spoed	Voldoende onderzocht
timmerwerkplaats	1922	onbekend	onbekend	Nee	onbekend	Nee	onbekend
kunstmestbewerkingsinrichting	1933	onbekend	onbekend	Nee	onbekend	Nee	onbekend
zaai- en pootgoedgroothandel	onbekend	onbekend	onbekend	Nee	onbekend	Nee	onbekend
granengroothandel	onbekend	onbekend	onbekend	Nee	onbekend	Nee	onbekend
akkerbouwproductengroothandel	onbekend	onbekend	onbekend	Nee	onbekend	Nee	onbekend

Geconstateerde verontreinigingen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Besluiten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Beschikbare documenten per besluit

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Sanering

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Saneringscontouren

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Zorgmaatregelen

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Overige beschikbare documenten

Bij de omgevingsdiensten in Noord-Brabant zijn hierover geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Disclaimer

De informatie die wij in deze rapportage beschikbaar stellen, dient u te interpreteren als een inschatting van de situatie. Aangezien de informatie is gebaseerd op onderzoeken die in het verleden hebben plaatsgevonden kunnen wij nooit 100% zekerheid geven met betrekking tot de actuele kwaliteit van grond en grondwater. De gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord - Brabant zijn niet aansprakelijk voor enige schade dan wel enige andere indirecte incidentele of gevolgschade als blijkt dat in de praktijk de kwaliteit van grond of grondwater anders is dan in dit rapport is vermeld. Wij attenderen u op het feit dat u als makelaar, eigenaar, toekomstig eigenaar of als derde, bij aan- of verkoop van onroerend goed een vergaande onderzoeksplicht heeft als het gaat om het vaststellen van de kwaliteit van de bodem en/of de aanwezigheid van ondergrondse brandstoftanks. Wij adviseren u om in voorkomende gevallen zelf zorg te dragen voor bodemonderzoek dan wel onderzoek naar de aanwezigheid van een tank.
De informatie uit deze rapportage kan niet worden gebruikt bij de aanvraag van een omgevingsvergunning of andere gemeentelijke producten of diensten. Bij een vergunningaanvraag dient elke situatie opnieuw afzonderlijk te worden beoordeeld. Ook al heeft er op een locatie eerder bodemonderzoek plaatsgevonden is het niet uitgesloten dat de gemeente opnieuw bodemonderzoek eist. De aanwezige informatie kan verouderd zijn, ook kan er een onjuiste onderzoeksstrategie zijn toegepast.

Toelichting

Toelichting op gebruikte terminologie

Uitleg begrippen bij deze rapportage

De analyseresultaten in relatie tot de onderzoeksstrategie geven een beeld van de verontreinigingsituatie. Op basis van hiervan wordt een locatie beoordeeld. Hieronder volgt een opsomming:

- Niet verontreinigd geen vervolg: Volgens de beschikbare informatie is de locatie niet verontreinigd, een nader bodemonderzoek is niet noodzakelijk.
- Ernstig: Potentieel ernstig. Het vermoeden bestaat dat er sprake is van een ernstige verontreiniging.
- Een locatie wordt ook als Pot. Ernstig gekwalificeerd als er alleen bodembedreigende handelingen hebben plaatsgevonden (historisch bodemonderzoek). De locatie is dan als het ware verdacht met betrekking tot het voorkomen van bodemverontreiniging.
- Urgent c.q. Spoedeisend: Potentieel urgent. Het vermoeden bestaat dat de ernstige verontreiniging risico's vormt voor de gezondheid, ecologie en verspreiding.
- verontreinigd: Geen vervolg. Het vermoeden bestaat dat de locatie wel verontreinigd is maar er is geen aanleiding tot het doen van vervolgonderzoek.
- Niet Ernstig: Er is geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging.
- Ernstig, niet urgent c.q. Spoedeisend: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater. Er zijn geen gezondheids- , Ecologische en/ of verspreidingsrisico's.
- Ernstig, urgentie c.q. spoedeisendheid niet bepaald: Er is sprake van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater waarvan de urgentie (risico's) niet zijn vastgesteld.
- Ernstig en urgent c.q. spoedeisend, sanering binnen 4 jaar: Door de provincie in een beschikking vastgelegd dat sprake is van een sterke verontreiniging in meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater. De verontreiniging vormt een actueel gevaar voor de volksgezondheid, en/of het ecosysteem en/of verspreiding.

Indien er op een locatie een geval van ernstige bodemverontreiniging is aangetroffen is de provincie bevoegd gezag. De provincie zal afhankelijk van de situatie een beschikking afgeven.

- Op basis van de status van de verontreiniging (beoordeling van de locatie) worden de vervolgstappen vastgesteld. We onderscheiden de volgende stappen (activiteiten):
- Voldoende onderzocht/gesaneerd, geen vervolg: Op basis van de huidige bodemonderzoeken of op grond van een goedgekeurd evaluatierapport (naar aanleiding van een bodemsanering) is vervolgonderzoek niet noodzakelijk.
- Uitvoeren (aanvullend) HO, OO, NO, SO en SP: Respectievelijk het uitvoeren van een (aanvullend) Historisch Onderzoek, een Oriënterend Onderzoek, een Nader Onderzoek, een Saneringonderzoek en het opstellen van een Saneringsplan.
- Uitvoeren van een sanering en/of aanvullend sanering: De grond en/of het grondwater worden ontdaan van de verontreinigende componenten.

- Uitvoeren tijdelijke beveiliging: Het plaatsen van tijdelijke sanerende maatregelen met als doel verspreiding van de verontreiniging tegen te gaan of de risico's van de verontreiniging terug te dringen.
- Uitvoeren (aanvullende) saneringsevaluatie: De resultaten (hoeveelheid verwijderde grond, terugsaneerwaarde, etc) worden vastgelegd in een rapport.
- Uitvoeren actieve nazorg: Na afronding van de sanering gelden nog zorgverplichtingen die door de provincie in een beschikking zijn vastgelegd.
- Monitoring: De verontreiniging wordt periodiek gecontroleerd of geen verspreiding plaatsvindt. Ook deze activiteiten zijn in een beschikking vastgelegd.
- Registratie restverontreiniging: Na sanering is een verontreiniging achter gebleven. De aard en omvang van deze verontreiniging wordt geregistreerd bij de provincie en de gemeente. Bij het kadaster wordt een aantekening gemaakt.

Er zijn verschillende soorten bodemonderzoeken, elk met een ander doel en uitvoeringsstrategie. De volgende onderzoekstypen worden onderscheiden:

- PreHo: Prehistorisch bodemonderzoek, er is een verdenking van bodembedreigende activiteiten. De locatie is bijvoorbeeld afkomstig uit de lijst van de Kamer van Koophandel.
- Historisch onderzocht: Er is een historisch bodemonderzoek verricht. Zonder de locatie te bezoeken is in de gemeentelijke archieven gezocht naar aanwijzingen voor een bodembedreigende activiteit.
- Beperkt onderzoek: Eenvoudig onderzoek met een specifiek doel (bv verdenking van asbest of een calamiteit). Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.
- BOOT of indicatief onderzoek: Een beperkt onderzoek geeft geen uitsluitsel over de algemene bodemkwaliteit.
- Onderzocht op aard (O.O./NVN/NEN): Op de locatie is een analytisch bodemonderzoek verricht om te onderzoeken of er sprake is van bodemverontreiniging. Dit kunnen verschillende typen onderzoek zijn die echter allemaal tot doel hebben om een eventuele verontreiniging aan het licht te brengen. (OO = oriënterend onderzoek, NVN = indicatief bodemonderzoek conform de Nederlandse Voornorm en NEN =verkennend bodemonderzoek conform de Nederlandse Eenheidsnorm (NEN 5740)).
- Nulsituatie onderzoek: Om in de toekomst vast te kunnen stellen of de huidige eigenaar de bodem (verder)verontreinigd heeft wordt de kwaliteit van de bodem vastgelegd. Indien later blijkt dat de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is verslechterd dan kan de eigenaar hiervoor aansprakelijk worden gesteld. Wordt toegepast bij de vestiging van bedrijven op een locatie die potentieel bodembedreigende activiteiten uitvoeren.
- B.O.O.T. (Besluit Opslag Ondergrondse Tanks): Onderzoek dat wordt uitgevoerd om vast te stellen of zich bij een ondergrondse brandstoftank verontreinigingen bevindt.
- Asbest in grond onderzoek (NEN 5707)
- Nader onderzoek: Onderzoek naar de grootte van de verontreiniging en het vaststellen van de ernst en de urgentie (NTA 5755).
- Saneringsonderzoek opgesteld: er is, naar aanleiding van de resultaten van het nader bodemonderzoek, een onderzoek naar de saneringsmogelijkheden uitgevoerd.

- Saneringsplan opgesteld: Een saneringsplan is een planmatige beschrijving van de saneringsmethode en/of de saneringstechnieken.
- Saneringsevaluatie uitgevoerd: een opsomming van de resultaten en gebeurtenissen naar aanleiding van een sanering.

Analyseresultaten in conclusie

De analyseresultaten worden weergegeven in de vorm van letters en symbolen. De combinatie hiervan geeft aan of de bodem verontreinigd is of niet. De letters hebben de volgende betekenis (conform de Wet bodembescherming).

AW= Achtergrondwaarde

S = Streefwaarde

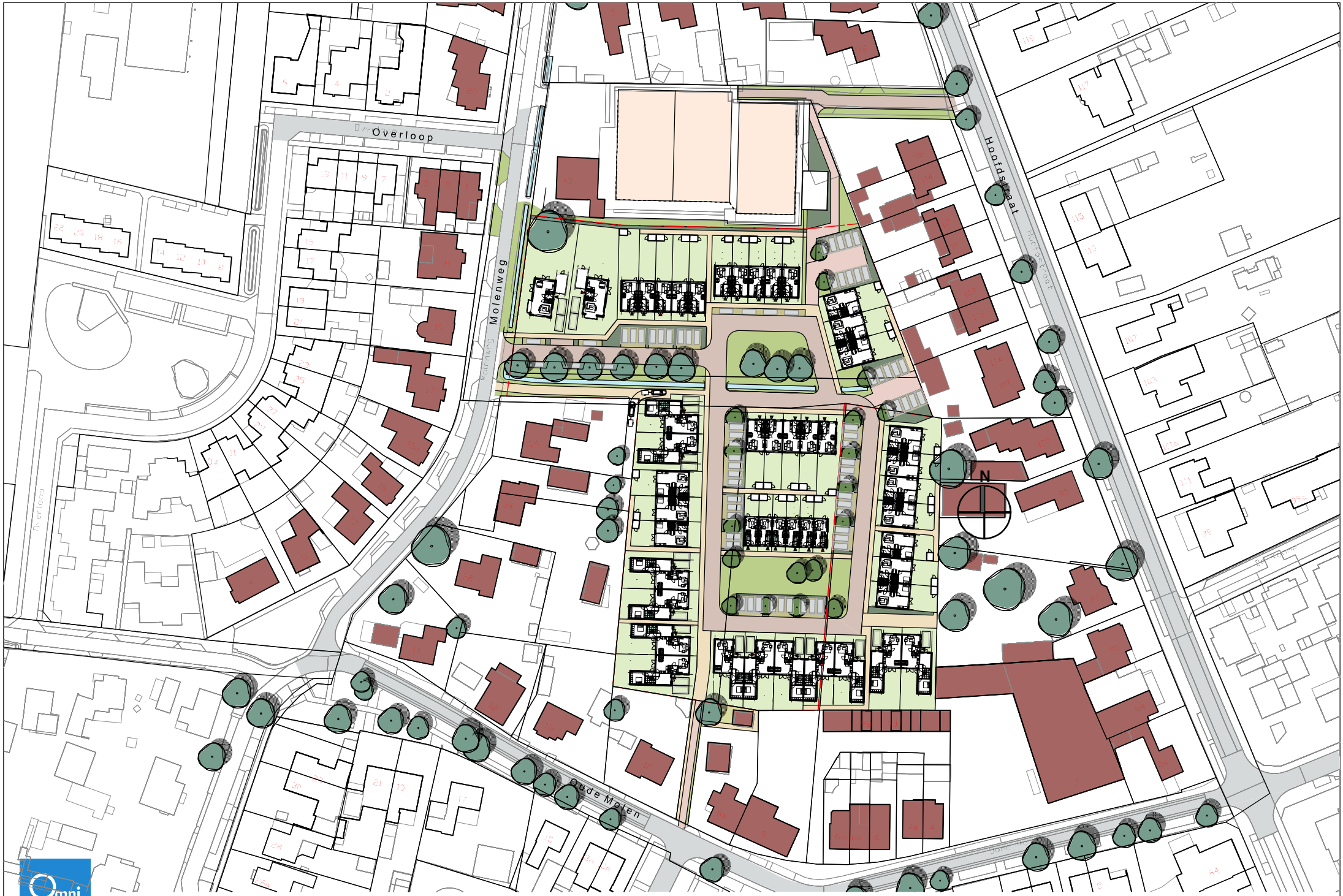
T = Tussenwaarde

I = Interventiewaarde

In feite geven de letters een concentratieniveau aan dat iets zegt over de aard van de verontreiniging en de sanering daarvan. In het kader van het Besluit bodemkwaliteit is dit de van nature in de bodem aanwezige gehalte aan “verontreinigende” stoffen. Streefwaarde: is de waarde waarbij sprake is van schone grond, geschikt voor alle mogelijke doeleinden. Als van één of meerdere stoffen de streefwaarde of achtergrondwaarde wordt overschreden, is sprake van een lichte bodemverontreiniging. Tussenwaarde: Als van één of meerdere stoffen de tussenwaarde wordt overschreden, is sprake van een matige bodemverontreiniging. Overschrijding van de tussenwaarde is het criterium voor uitvoering van nader bodemonderzoek. Interventiewaarde: is de waarde waarbij maatregelen (interventies) noodzakelijk zijn. Als van één of meerdere stoffen de interventiewaarde wordt overschreden, is sprake van een sterke bodemverontreiniging. De omvang van de verontreiniging, de risico’s voor de volksgezondheid, ecologische risico’s en verspreidingsrisico’s bepalen de ernst en de urgentie c.q. spoedeisendheid van het geval.

Wat u moet weten over tankgegevens

In het verleden werden veel woningen verwarmd met behulp van huisbrandolie (hbo). Deze olie werd opgeslagen in speciale ondergrondse opslagtanks. Bij lekkage kunnen deze tanks een bodemverontreiniging veroorzaken. Volgens het besluit BOOT (Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks), tegenwoordig het Activiteitenbesluit, moeten nog in gebruik zijnde gesaneerde ondergrondse tanks voldoen aan diverse voorschriften zoals keuringen en monitoring. Oude buitengebruik gestelde tanks konden tot 1998 worden gesaneerd door KIWA (Keuringsinstituut voor Waterleidingsartikelen) erkende bedrijven (de tanks werden schoon gemaakt en gevuld met zand, mits de bodem niet verontreinigd was). Oude buitengebruik gestelde tanks die nu nog niet zijn behandeld moeten worden verwijderd. Een eindonderzoek naar brandstofproducten in grond en grondwater is dan verplicht.

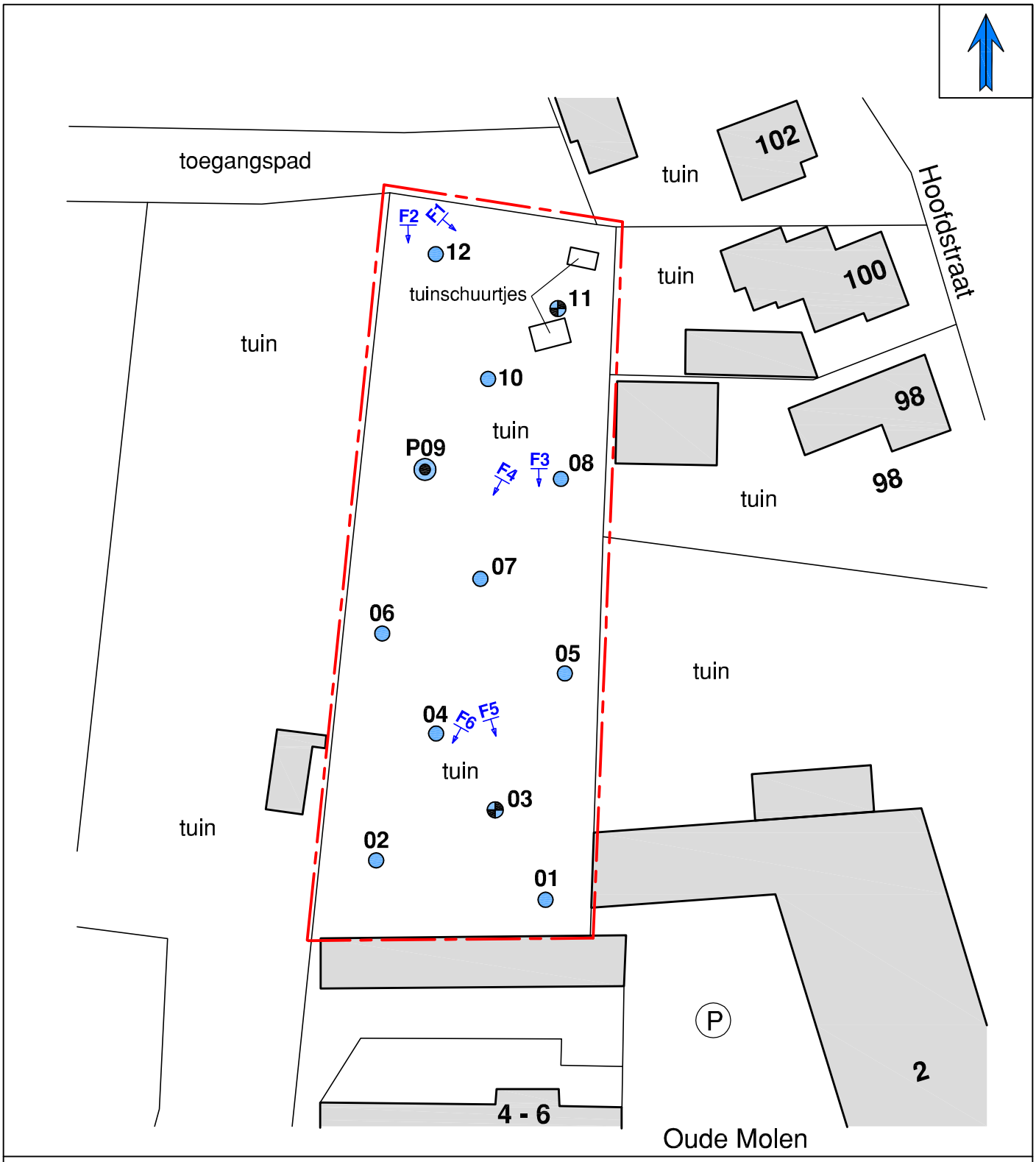


situatie 1:1000

Project:	49 woningen in plan Oude Molen te Liessel i.o.v. PMP+Vast	Datum: 11 juli 2023	Gewijzigd: 3 oktober 2023	Schaal: 1:1000	Bladnr: 1

O:\01 Projecten\2318-PMP\PM+ Oude Molen Liessel\arkey\01_Ontwerpplot-a3.DRW

BIJLAGE 3



- Ondiepe boring (0,5 m-mv)
- Diepe boring (2,0 m-mv of 0,5 m-gws)
- Peilbuis
- Onderzoekslocatie

Titel: Verkennend bodemonderzoek
Oude Molen (ong) te Liessel

Opdrachtgever: PM+VAST BV	**Datum:** November 2023
Projectnummer: OMN.341223	**Schaal (+/-):** 1:700

Terreinfoto’s



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



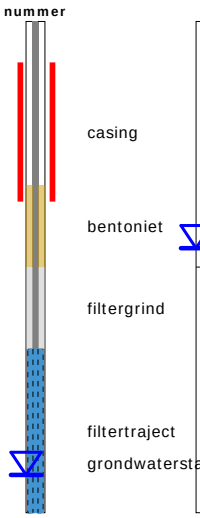
Foto 5



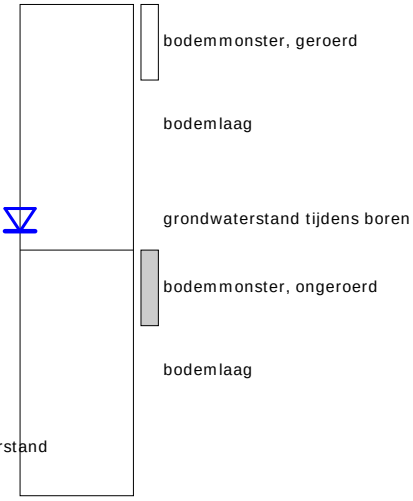
Foto 6

BIJLAGE 4

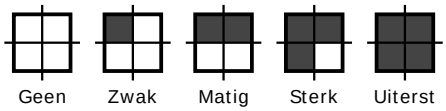
PEILBUIS



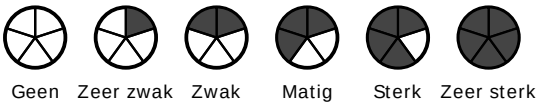
BORING



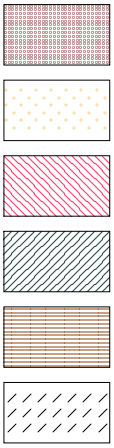
OLIE OP WATER REACTIE (OW)



GEUR INTENSITEIT (GI)



GRONDSOORTEN



Grind, grindig (G,g)

Zand, zandig (Z,z)

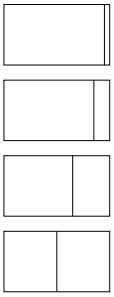
Leem, siltig (L,s)

Klei, kleiig (K,k)

Veen, humeus (V,h)

Slib

MATE VAN BIJMENGING



zwak - (0-5%)

matig - (5-15%)

sterk - (15-50%)

uiterst - (> 50%)

VERHARDINGEN



Asfalt, beton, klinkers, tegels
stelconplaat, ondoordringbare laag

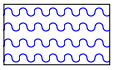
GRADATIE ZAND

uf = uiterst fijn (63-105 um)
zf = zeer fijn (105-150 um)
mf = matig fijn (150-210 um)
mg = matig grof (210-300 um)
zg = zeer grof (300-420 um)
ug = uiterst grof (420-2000 um)

OVERIG



Bodemvreemde bestandsdelen aanwezig



Water

GRADATIE GRIND

f = fijn (2-5.6 mm)
mg = matig grof (5.6-16 mm)
zg = zeer grof (16-63 mm)

01



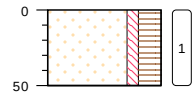
cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, zwak wortels, edelman

-50

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185029.08**
y **380862.18**

02



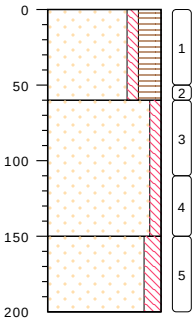
cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker bruin, zwak wortels, edelman

-50

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185010.81**
y **380864.91**

03



cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker bruin, zwak wortels, edelman

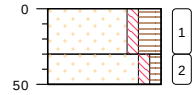
-60 zand, matig fijn, zwak siltig, licht geel, bruin, edelman

-150 zand, zeer fijn, matig siltig, neutraal geel, beige, edelman

-200

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185024.25**
y **380877.93**

04



cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, zwak siltig, sterk humeus, donker bruin, edelman

-30 zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker bruin, geel, edelman

-50

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185015.43**
y **380885.91**

05



cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, edelman

-50

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185031.44**
y **380892.21**

06



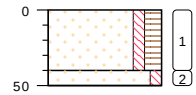
cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, edelman

-50

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185009.92**
y **380895.57**

07



cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, edelman

-40 zand, matig fijn, zwak siltig, licht geel, bruin, edelman

-50

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185020.73**
y **380904.28**

08



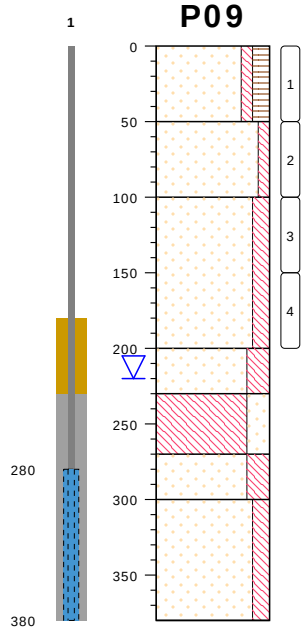
cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, edelman

-50

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185030.13**
y **380914.26**

P09



cm tov maaiveld

0 zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, edelman

-50 zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geel, zwak roest, edelman

-100 zand, zeer fijn, matig siltig, neutraal geel, beige, edelman

-200 zand, zeer fijn, sterk siltig, licht geel, bruin, zwak roest, edelman

-230 leem, sterk zandig, neutraal grijs, edelman

-270 zand, zeer fijn, sterk siltig, neutraal geel, roestbruin, matig roest, edelman

-300 zand, zeer fijn, matig siltig, neutraal geel, grijs, edelman

-380

type **peilbuis met 1 filter**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185014.12**
y **380914.99**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Liessel Oude Molen**
projectcode **OMN.341223**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

10

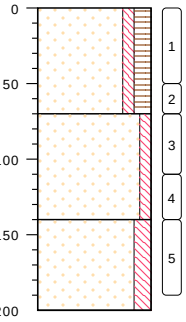


cm tov maaiveld

1	zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, bruin, edelman	0 / -50

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185023.04**
y **380926.23**

11

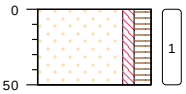


cm tov maaiveld

1	zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, edelman	0
2		-70
3	zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geel, beige, edelman	
4		-140
5	zand, zeer fijn, matig siltig, neutraal geel, beige, zwak roest, edelman	-200

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185031.13**
y **380936.73**

12



cm tov maaiveld

1	zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donker bruin, bruin, zwak puin, zwak baksteen, edelman	0 / -50

type **grondboring**
datum **01-11-2023**
boormeester **M. van Oort**
x **185015.64**
y **380940.51**

bodemprofielen **schaal 1:50**

onderzoek **Liessel Oude Molen**
projectcode **OMN.341223**
getekend conform **NEN-EN-ISO 14688**

VAN OORT Bodemonderzoek B.V.

BIJLAGE 5

Projectnaam Liessel Oude Molen
Projectcode OMN.341223

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

	MMB1:			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Monstercode	1.1+2.1+3.1+4.1+5.1+6.1+7.1						
Bodemtype	1						eis
	or	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	86.5		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	5.2		--				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)(% vd DS)	<2		--				
METALEN							
barium+	25	96.9				920	20
cadmium	0.49	0.735	*	0.60	6.8	13	0.20
kobalt	<1.5	3.69		15	102	190	3.0
koper	15	28		40	115	190	5.0
kwik°	0.07	0.098		0.15	18	36	0.050
lood	38	56.5	*	50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	<3	6.12		35	68	100	4.0
zink	36	79		140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0.01		--				
fenantreen	0.10		--				
antraceen	0.02		--				
fluoranteen	0.24		--				
benzo(a)antraceen	0.12		--				
chryseen	0.15		--				
benzo(k)fluoranteen	0.08		--				
benzo(a)pyreen	0.12		--				
benzo(ghi)peryleen	0.11		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.11		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1.057	1.06		1.5	21	40	0.35
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	<1	1.35		8.5	1004	2000	1.0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1		--				
PCB 52(µg/kgds)	<1		--				
PCB 101(µg/kgds)	<1		--				
PCB 118(µg/kgds)	<1		--				
PCB 138(µg/kgds)	<1		--				
PCB 153(µg/kgds)	<1		--				
PCB 180(µg/kgds)	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	9.42		20	510	1000	4.9
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN							
o,p-DDT(µg/kgds)	12		--				
p,p-DDT(µg/kgds)	76		--				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	88	169		200	950	1700	2.0
o,p-DDD(µg/kgds)	<1		--				
p,p-DDD(µg/kgds)	6.2		--				
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	6.9	13.3		20	17010	34000	1.4
o,p-DDE(µg/kgds)	<1		--				
p,p-DDE(µg/kgds)	27		--				
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	27.7	53.3		100	1200	2300	1.4
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	122.6		--				4.2
aldrin(µg/kgds)	<1	1.35				320	1.0
dieldrin(µg/kgds)	4.6		--				
endrin(µg/kgds)	<1		--				
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7	6	11.5		15	2008	4000	2.1

factor)(µg/kgds)							
isodrin(µg/kgds)	<1		--				
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)(µg/kgds)	5.3		--				
telodrin(µg/kgds)	<1		--				
alpha-HCH(µg/kgds)	<1	1.35	a	1.0	8500	17000	1.0
beta-HCH(µg/kgds)	<1	1.35		2.0	801	1600	1.0
gamma-HCH(µg/kgds)	<1	1.35		3.0	602	1200	1.0
delta-HCH(µg/kgds)	<1		--				
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)(µg/kgds)	2.8		--				
heptachloor(µg/kgds)	<1	1.35	a	0.70	2000	4000	1.0
cis-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1		--				
trans-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1		--				
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	1.4	2.69	a	2.0	2001	4000	1.4
alpha-endosulfan(µg/kgds)	<1	1.35	a	0.90	2000	4000	1.0
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	<1			3.0			1.0
endosulfansulfaat(µg/kgds)	14		--				
trans-chloordaan(µg/kgds)	<1		--				
cis-chloordaan(µg/kgds)	<1		--				
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	1.4	2.69	a	2.0	2001	4000	1.4
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem(µg/kgds)	151.7		--				
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem(µg/kgds)	137		--				
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--				
fractie C22-C30	7		--				
fractie C30-C40	6		--				
totaal olie C10 - C40	<20	26.9		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject
[1] *13968754-001 MMB1: 1.1+2.1+3.1+4.1+5.1+6.1+7.1*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
*** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
\- *niet geanalyseerd*
\# *Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK *Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
[a] *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
[b] *gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
[+] *De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.*
[°] *Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*
[or] *Origineel resultaat*
[br] *Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype	humus	lutum
1	*5.2%*	*2%*

Projectnaam Liessel Oude Molen
Projectcode OMN.341223

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MMB2: 8.1+9.1+10.1+11.1			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	2						eis
	or	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	84.5		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	4.5		--				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)(% vd DS)	2.9		--				
METALEN							
barium+	23	80.1				920	20
cadmium	0.53	0.808	*	0.60	6.8	13	0.20
kobalt	<1.5	3.36		15	102	190	3.0
koper	13	24.1		40	115	190	5.0
kwik°	0.06	0.0833		0.15	18	36	0.050
lood	33	48.9		50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	3.1	8.41		35	68	100	4.0
zink	34	72.7		140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0.01		--				
fenantreen	0.20		--				
antraceen	0.04		--				
fluoranteen	0.47		--				
benzo(a)antraceen	0.26		--				
chryseen	0.27		--				
benzo(k)fluoranteen	0.14		--				
benzo(a)pyreen	0.31		--				
benzo(ghi)peryleen	0.23		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.24		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2.167	2.17	*	1.5	21	40	0.35
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	<1	1.56		8.5	1004	2000	1.0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1		--				
PCB 52(µg/kgds)	<1		--				
PCB 101(µg/kgds)	<1		--				
PCB 118(µg/kgds)	<1		--				
PCB 138(µg/kgds)	<1		--				
PCB 153(µg/kgds)	<1		--				
PCB 180(µg/kgds)	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	10.9		20	510	1000	4.9
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN							
o,p-DDT(µg/kgds)	17		--				
p,p-DDT(µg/kgds)	91		--				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	108	240	*	200	950	1700	2.0
o,p-DDD(µg/kgds)	1.3		--				
p,p-DDD(µg/kgds)	9.3		--				
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	10.6	23.6	*	20	17010	34000	1.4
o,p-DDE(µg/kgds)	<1		--				
p,p-DDE(µg/kgds)	39		--				
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	39.7	88.2		100	1200	2300	1.4
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	158.3		--				4.2
aldrin(µg/kgds)	<1	1.56				320	1.0
dieldrin(µg/kgds)	9.5		--				
endrin(µg/kgds)	<1		--				
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	10.9	24.2	*	15	2008	4000	2.1

isodrin(µg/kgds)	<1		--				
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)(µg/kgds)	10		--				
telodrin(µg/kgds)	<1		--				
alpha-HCH(µg/kgds)	<1	1.56	a	1.0	8500	17000	1.0
beta-HCH(µg/kgds)	<1	1.56		2.0	801	1600	1.0
gamma-HCH(µg/kgds)	<1	1.56		3.0	602	1200	1.0
delta-HCH(µg/kgds)	<1		--				
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)(µg/kgds)	2.8		--				
heptachloor(µg/kgds)	<1	1.56	a	0.70	2000	4000	1.0
cis-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1		--				
trans-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1		--				
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	1.4	3.11	a	2.0	2001	4000	1.4
alpha-endosulfan(µg/kgds)	<1	1.56	a	0.90	2000	4000	1.0
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	<1			3.0			1.0
endosulfansulfaat(µg/kgds)	15		--				
trans-chloordaan(µg/kgds)	<1		--				
cis-chloordaan(µg/kgds)	<1		--				
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	1.4	3.11	a	2.0	2001	4000	1.4
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem(µg/kgds)	193.3		--				
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem(µg/kgds)	177.6		--				
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--				
fractie C22-C30	6		--				
fractie C30-C40	<5		--				
totaal olie C10 - C40	<20	31.1		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject

[1] *13968754-002 MMB2: 8.1+9.1+10.1+11.1*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*

** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*

*** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*

-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*

\- *niet geanalyseerd*

\# *Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*

RBK *Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

[a] *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*

[b] *gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

[+] *De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.*

[°] *Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*

[or] *Origineel resultaat*

[br] *Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtypehumuslutum

[2] *4.5% 2.9%*

Projectnaam Liessel Oude Molen
Projectcode OMN.341223

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MB3: 12.1			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Bodemtype	3						eis
	or	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	87.0		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2.2		--				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)(% vd DS)	2.9		--				
METALEN							
barium+	22	76.6				920	20
cadmium	0.36	0.606	*	0.60	6.8	13	0.20
kobalt	<1.5	3.36		15	102	190	3.0
koper	9.8	19.5		40	115	190	5.0
kwik°	<0.05	0.0495		0.15	18	36	0.050
lood	23	35.5		50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	3.2	8.68		35	68	100	4.0
zink	60	135		140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0.01		--				
fenantreen	0.28		--				
antraceen	0.04		--				
fluoranteen	0.63		--				
benzo(a)antraceen	0.24		--				
chryseen	0.29		--				
benzo(k)fluoranteen	0.13		--				
benzo(a)pyreen	0.25		--				
benzo(ghi)peryleen	0.20		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.20		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	2.267	2.27	*	1.5	21	40	0.35
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen(µg/kgds)	<1	3.18		8.5	1004	2000	1.0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1		--				
PCB 52(µg/kgds)	<1		--				
PCB 101(µg/kgds)	<1		--				
PCB 118(µg/kgds)	<1		--				
PCB 138(µg/kgds)	<1		--				
PCB 153(µg/kgds)	<1		--				
PCB 180(µg/kgds)	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	22.3	[a]	20	510	1000	4.9
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN							
o,p-DDT(µg/kgds)	6.6		--				
p,p-DDT(µg/kgds)	35		--				
som DDT (0.7 factor)(µg/kgds)	41.6	189		200	950	1700	2.0
o,p-DDD(µg/kgds)	2.3		--				
p,p-DDD(µg/kgds)	11		--				
som DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	13.3	60.5	*	20	17010	34000	1.4
o,p-DDE(µg/kgds)	<1		--				
p,p-DDE(µg/kgds)	20		--				
som DDE (0.7 factor)(µg/kgds)	20.7	94.1		100	1200	2300	1.4
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)(µg/kgds)	75.6		--				4.2
aldrin(µg/kgds)	<1	3.18				320	1.0
dieldrin(µg/kgds)	4.0		--				
endrin(µg/kgds)	<1		--				
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)(µg/kgds)	5.4	24.5	*	15	2008	4000	2.1

isodrin(µg/kgds)	<1		--				
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)(µg/kgds)	4.7		--				
telodrin(µg/kgds)	<1		--				
alpha-HCH(µg/kgds)	<1	3.18	a	1.0	8500	17000	1.0
beta-HCH(µg/kgds)	<1	3.18	a	2.0	801	1600	1.0
gamma-HCH(µg/kgds)	<1	3.18	a	3.0	602	1200	1.0
delta-HCH(µg/kgds)	<1		--				
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)(µg/kgds)	2.8		--				
heptachloor(µg/kgds)	<1	3.18	a	0.70	2000	4000	1.0
cis-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1		--				
trans-heptachloorepoxide(µg/kgds)	<1		--				
som heptachloorepoxide (0.7 factor)(µg/kgds)	1.4	6.36	a	2.0	2001	4000	1.4
alpha-endosulfan(µg/kgds)	<1	3.18	a	0.90	2000	4000	1.0
hexachloorbutadieen(µg/kgds)	<1		a	3.0			1.0
endosulfansulfaat(µg/kgds)	3.5		--				
trans-chloordaan(µg/kgds)	<1		--				
cis-chloordaan(µg/kgds)	<1		--				
som chloordaan (0.7 factor)(µg/kgds)	1.4	6.36	a	2.0	2001	4000	1.4
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem(µg/kgds)	93.6		--				
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem(µg/kgds)	89.4		--				
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--				
fractie C22-C30	<5		--				
fractie C30-C40	<5		--				
totaal olie C10 - C40	<20	63.6		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject
[1] *13968754-003 MB3: 12.1*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
b	*gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
+	*De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.*
°	*Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*
or	*Origineel resultaat*
br	*Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtypehumuslutum
3 2.2% 2.9%

Projectnaam Liessel Oude Molen
Projectcode OMN.341223

Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

	MMO4:			AW	1/2(AW+I)	I	RBK
Monstercode	3.3+3.4+3.5+9.2+9.3+11.4+11.5						
Bodemtype	4						eis
	or	*br*					
monster voorbehandeling()	Ja		--				
droge stof(gew.-%)	88.9		--				
gewicht artefacten(g)	<1		--				
aard van de artefacten(-)	Geen		--				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	0.4		--				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)(% vd DS)	6.1		--				
METALEN							
barium+	<20	35.9				920	20
cadmium	<0.2	0.227		0.60	6.8	13	0.20
kobalt	<1.5	2.55		15	102	190	3.0
koper	<5	6.34		40	115	190	5.0
kwik°	<0.05	0.0472		0.15	18	36	0.050
lood	<10	10.2		50	290	530	10
molybdeen	<0.5	0.35		1.5	96	190	1.5
nikkel	3.9	8.48		35	68	100	4.0
zink	<20	27.5		140	430	720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0.01		--				
fenantreen	<0.01		--				
antraceen	<0.01		--				
fluoranteen	<0.01		--				
benzo(a)antraceen	<0.01		--				
chryseen	<0.01		--				
benzo(k)fluoranteen	<0.01		--				
benzo(a)pyreen	<0.01		--				
benzo(ghi)peryleen	<0.01		--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.01		--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0.07	0.07		1.5	21	40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<1		--				
PCB 52(µg/kgds)	<1		--				
PCB 101(µg/kgds)	<1		--				
PCB 118(µg/kgds)	<1		--				
PCB 138(µg/kgds)	<1		--				
PCB 153(µg/kgds)	<1		--				
PCB 180(µg/kgds)	<1		--				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4.9	24.5	[a]	20	510	1000	4.9
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	<5		--				
fractie C12-C22	<5		--				
fractie C22-C30	<5		--				
fractie C30-C40	<5		--				
totaal olie C10 - C40	<20	70		190	2595	5000	35

Monstercode en monstertraject
[1] *13968754-004 MMO4: 3.3+3.4+3.5+9.2+9.3+11.4+11.5*

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
b	*gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
+	*De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.*
°	*Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.*
or	*Origineel resultaat*
br	*Omgerekend resultaat*

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: (Als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

Bodemtype	humus	lutum
4	*0.4%*	*6.1%*

Projectnaam Liessel Oude Molen
Projectcode OMN.341223

Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	GRW: P09		S	1/2(S+I)	I	RBK
Bodemtype	1					eis
METALEN						
arseen	<5		10	35	60	5.0
barium	110	*	50	338	625	20
cadmium	1.3	*	0.40	3.2	6.0	0.20
chroom	<1		1.0	16	30	1.0
kobalt	4.6		20	60	100	2.0
koper	8.0		15	45	75	2.0
kwik	<0.05		0.050	0.18	0.30	0.050
lood	<2		15	45	75	2.0
molybdeen	<2		5.0	152	300	2.0
nikkel	12		15	45	75	3.0
zink	600	**	65	432	800	10
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	<0.2		0.20	15	30	0.20
tolueen	<0.2		7.0	504	1000	0.20
ethylbenzeen	<0.2		4.0	77	150	0.20
o-xyleen	<0.1	--				0.10
p- en m-xyleen	<0.2	--				0.20
xylenen (0.7 factor)	0.21	a	0.20	35	70	0.21
styreen	<0.2		6.0	153	300	0.20
naftaleen	<0.02	a	0.01	35	70	0.020
interventiefactor vluchtige aromaten	0.0002				1	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	<0.2		7.0	454	900	0.20
1,2-dichloorethaan	<0.2		7.0	204	400	0.20
1,1-dichlooretheen	<0.1	a	0.01	5.0	10	0.10
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	--				0.10
trans-1,2-dichlooretheen	<0.1	--				
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0.14	a	0.01	10	20	0.14
dichloormethaan	<0.2	a	0.01	500	1000	0.20
1,1-dichloorpropaan	<0.2	--				
1,2-dichloorpropaan	<0.2	--				
1,3-dichloorpropaan	<0.2	--				
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0.42		0.80	40	80	0.42
tetrachlooretheen	<0.1	a	0.01	20	40	0.10
tetrachloormethaan	<0.1	a	0.01	5.0	10	0.10
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	a	0.01	150	300	0.10
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	a	0.01	65	130	0.10
trichlooretheen	<0.2		24	262	500	0.20
chloroform	<0.2		6.0	203	400	0.20
vinylchloride	<0.2	a	0.01	2.5	5.0	0.20
tribroommethaan	<0.2				630	0.20
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	<25	--				
fractie C12-C22	<25	--				
fractie C22-C30	<25	--				
fractie C30-C40	<25	--				
totaal olie C10 - C40	<50		50	325	600	50

Monstercode en monstertraject
[1] *13973125-001 GRW: P09*

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatcourant 27 juni 2013, Nr. 16675.
De gehalten die de betreffende toetsingswaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

*	*het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
**	*het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
***	*het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
--	*geen toetsingswaarde voor opgesteld*
-	*niet geanalyseerd*
#	*Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
RBK	*Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*
a	*gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
b	*gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).*

BIJLAGE 6

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort
Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Liessel Oude Molen
Uw projectnummer	: OMN.341223
SGS rapportnummer	: 13968754, versienummer: 1.

Rotterdam, 07-11-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project OMN.341223. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

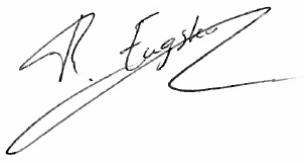
Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 10 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	01-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	01-11-2023
Rapportnummer	13968754 - 1	Rapportagedatum	07-11-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB1: 1.1+2.1+3.1+4.1+5.1+6.1+7.1
002	Grond (AS3000)	MMB2: 8.1+9.1+10.1+11.1
003	Grond (AS3000)	MB3: 12.1
004	Grond (AS3000)	MMO4: 3.3+3.4+3.5+9.2+9.3+11.4+11.5

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	86.5	84.5	87.0	88.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.2	4.5	2.2	0.4
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	<2	2.9	2.9	6.1
METALEN						
barium	mg/kgds	S	25	23	22	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.49	0.53	0.36	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	15	13	9.8	<5
kwik	mg/kgds	S	0.07	0.06	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	38	33	23	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	<3	3.1	3.2	3.9
zink	mg/kgds	S	36	34	60	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.10	0.20	0.28	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.04	0.04	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.24	0.47	0.63	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.12	0.26	0.24	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.15	0.27	0.29	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.08	0.14	0.13	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.12	0.31	0.25	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.11	0.23 [2)]	0.20	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.11	0.24	0.20	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.057 [1)]	2.167 [1)]	2.267 [1)]	0.07 [1)]
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	01-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	01-11-2023
Rapportnummer	13968754 - 1	Rapportagedatum	07-11-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB1: 1.1+2.1+3.1+4.1+5.1+6.1+7.1
002	Grond (AS3000)	MMB2: 8.1+9.1+10.1+11.1
003	Grond (AS3000)	MB3: 12.1
004	Grond (AS3000)	MMO4: 3.3+3.4+3.5+9.2+9.3+11.4+11.5

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]	4.9 [1)]
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN						
o,p-DDT	µg/kgds	S	12	17	6.6	
p,p-DDT	µg/kgds	S	76	91	35	
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	88 [1)]	108 [1)]	41.6 [1)]	
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	1.3	2.3	
p,p-DDD	µg/kgds	S	6.2	9.3	11	
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	6.9 [1)]	10.6 [1)]	13.3 [1)]	
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
p,p-DDE	µg/kgds	S	27	39	20	
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	27.7 [1)]	39.7 [1)]	20.7 [1)]	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds		122.6 [1)]	158.3 [1)]	75.6 [1)]	
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
dieldrin	µg/kgds	S	4.6	9.5	4.0	
endrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	6 [1)]	10.9 [1)]	5.4 [1)]	
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds		5.3 [1)]	10 [1)]	4.7 [1)]	
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds		2.8 [1)]	2.8 [1)]	2.8 [1)]	
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 [1)]	1.4 [1)]	1.4 [1)]	
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
hexachloorbutadieen	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	14	15	3.5	
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 [1)]	1.4 [1)]	1.4 [1)]	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		151.7 [1)]	193.3 [1)]	93.6 [1)]	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	01-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	01-11-2023
Rapportnummer	13968754 - 1	Rapportagedatum	07-11-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MMB1: 1.1+2.1+3.1+4.1+5.1+6.1+7.1
002	Grond (AS3000)	MMB2: 8.1+9.1+10.1+11.1
003	Grond (AS3000)	MB3: 12.1
004	Grond (AS3000)	MMO4: 3.3+3.4+3.5+9.2+9.3+11.4+11.5

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	137 [1)]	177.6 [1)]	89.4 [1)]	
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		7	6	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		6	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	01-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	01-11-2023
Rapportnummer	13968754 - 1	Rapportagedatum	07-11-2023

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
002	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
003	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
004	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2	Er zijn componenten aanwezig die een storende invloed hebben op de meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	01-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	01-11-2023
Rapportnummer	13968754 - 1	Rapportagedatum	07-11-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 en NEN 5754.
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	AS3010-5 en NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN 6961)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	AS3020-2
PCB 28	Grond (AS3000)	AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDT	Grond (AS3000)	AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	01-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	01-11-2023
Rapportnummer	13968754 - 1	Rapportagedatum	07-11-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem
endrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode
telodrin	Grond (AS3000)	AS3020-1
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	AS3020-3
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMS
heptachloor	Grond (AS3000)	AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Grond (AS3000)	Idem
endosulfansulfaat	Grond (AS3000)	AS3020-3
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	AS3020-1
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	AS3010-7 en NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9663608	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
001	Y9661717	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
001	Y9663599	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
001	Y9663601	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
001	Y9663616	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
001	Y9663626	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
001	Y9663621	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
002	Y9663615	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
002	Y9661708	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
002	Y9663607	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
002	Y9663594	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
003	O1024141	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
004	Y9663619	01-11-2023	01-11-2023	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	01-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	01-11-2023
Rapportnummer	13968754 - 1	Rapportagedatum	07-11-2023

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
004	Y9663618	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
004	Y9663610	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
004	O1024135	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
004	Y9663606	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
004	Y9663614	01-11-2023	01-11-2023	ALC201
004	Y9663623	01-11-2023	01-11-2023	ALC201

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

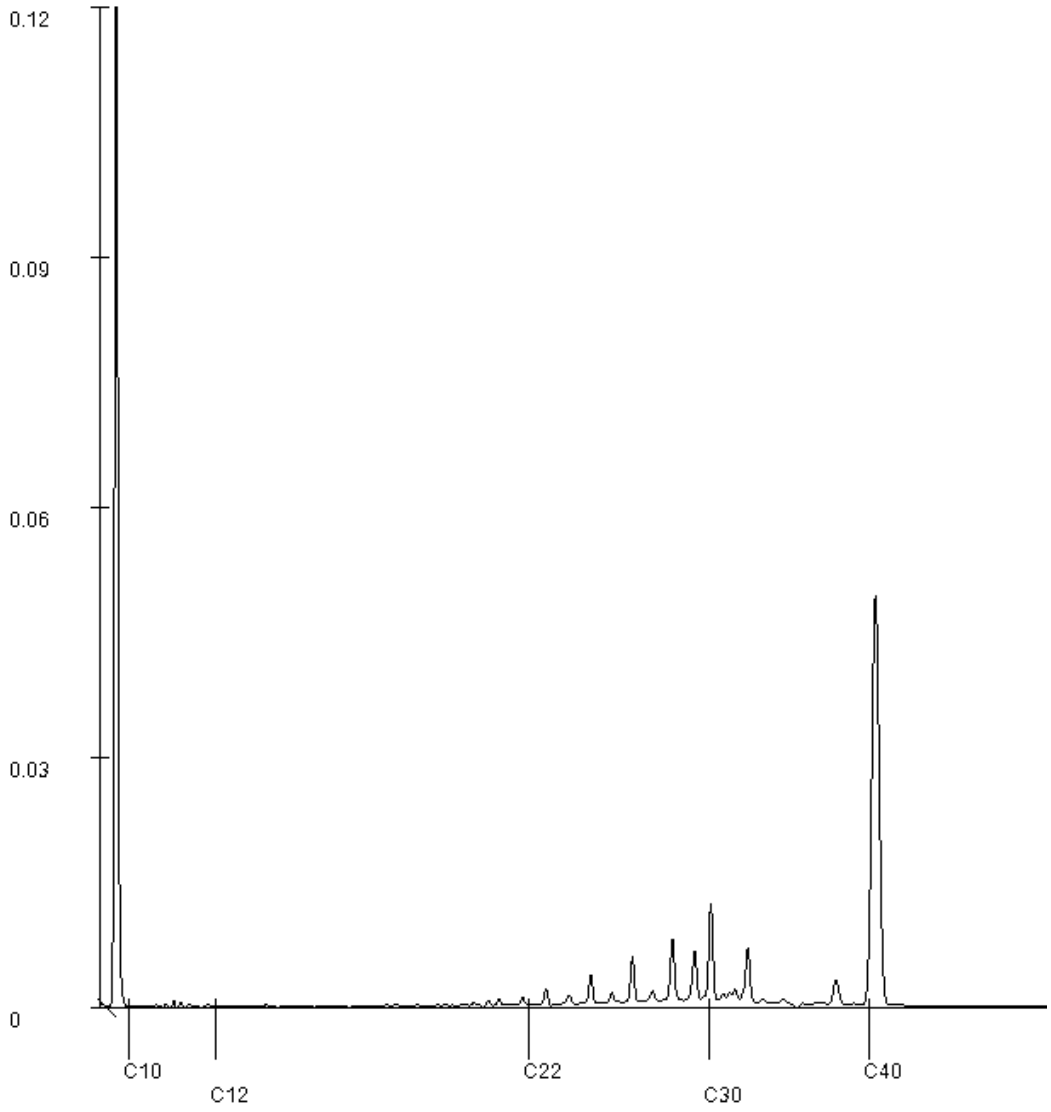
Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	01-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	01-11-2023
Rapportnummer	13968754 - 1	Rapportagedatum	07-11-2023

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MMB1: 1.1+2.1+3.1+4.1+5.1+6.1+7.1

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

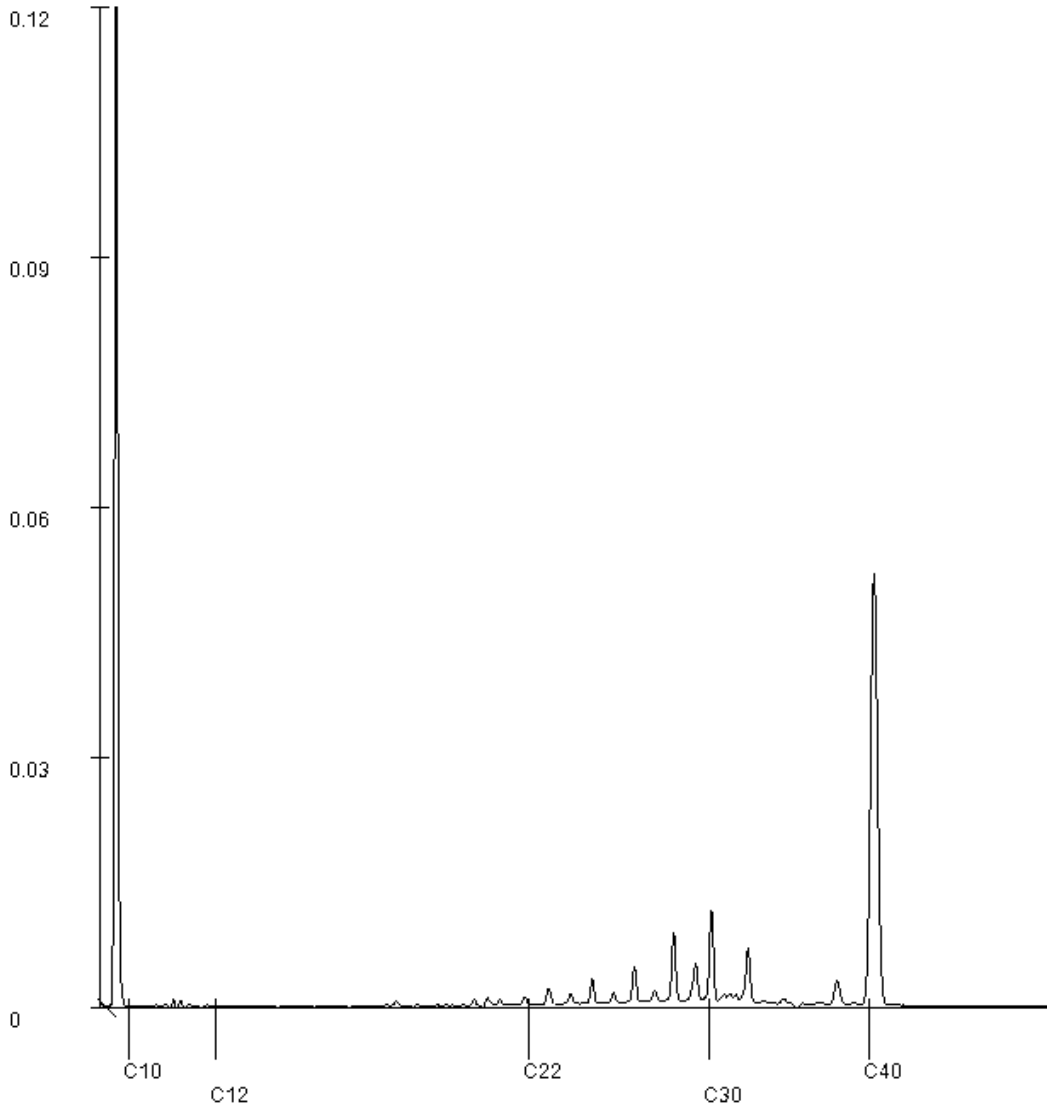
Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	01-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	01-11-2023
Rapportnummer	13968754 - 1	Rapportagedatum	07-11-2023

Monsternummer:	002
Monster beschrijvingen	MMB2: 8.1+9.1+10.1+11.1

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort
Zoggelsestraat 15a
5384 LL HEESCH

Uw projectnaam	: Liessel Oude Molen
Uw projectnummer	: OMN.341223
SGS rapportnummer	: 13973125, versienummer: 1.

Rotterdam, 09-11-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project OMN.341223. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

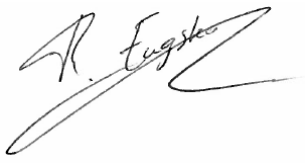
Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



René Eugster
Business Unit Manager

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	08-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	08-11-2023
Rapportnummer	13973125 - 1	Rapportagedatum	09-11-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	GRW: P09

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
arseen	µg/l	S	<5
barium	µg/l	S	110
cadmium	µg/l	S	1.3
chroom	µg/l	S	<1
kobalt	µg/l	S	4.6
koper	µg/l	S	8.0
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<2
molybdeen	µg/l	S	<2
nikkel	µg/l	S	12
zink	µg/l	S	600
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 [1)]
styreen	µg/l	S	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 [1)]
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 [1)]
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	08-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	08-11-2023
Rapportnummer	13973125 - 1	Rapportagedatum	09-11-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	GRW: P09

Analyse	Eenheid	Q	001
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<25
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	08-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	08-11-2023
Rapportnummer	13973125 - 1	Rapportagedatum	09-11-2023

Monster beschrijvingen

001	*	De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1	De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Van Oort Bodemonderzoek
Dhr. M. van Oort

Projectnaam	Liessel Oude Molen	Orderdatum	08-11-2023
Projectnummer	OMN.341223	Startdatum	08-11-2023
Rapportnummer	13973125 - 1	Rapportagedatum	09-11-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
chroom	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2
kobalt	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B2122401	08-11-2023	08-11-2023	ALC204
001	G7211000	08-11-2023	08-11-2023	ALC236
001	G7210999	08-11-2023	08-11-2023	ALC236

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB AS3000

Landslide
milieu-adviesbureau

PM+Vast BV
T.a.v. de heer J. (Joost) Engelen
Stratumsedijk 10
5611 ND Eindhoven

Betreft: Infiltratieonderzoek en waterhuishoudkundig plan Molenweg-Oude Molen fase 1 en 2 in Liessel (gemeente Deurne).

Best, 30 oktober 2023

Geachte heer Engelen,

Op uw verzoek heeft Landslide milieu-adviesbureau in november 2022 een infiltratieonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie Molenweg-Oude Molen in Liessel (gemeente Deurne). Op deze locatie is nieuwbouw van woningen voorzien. Omdat het hemelwater afkomstig van nieuw verhard oppervlak (daken en terreinverhardingen) op deze locatie in de bodem geïnfiltreerd moet worden, is op donderdag 17 november 2022 een infiltratieonderzoek uitgevoerd en op 2 december 2022 gerapporteerd. Naar aanleiding van deze rapportage heeft de gemeente Deurne tijdens overleg op vrijdag 13 oktober jl. verzocht om de rapportage uit te breiden met een berekening van de maatgevende berging en een praktisch uitvoerbaar voorstel om de maatgevende berging op locatie te realiseren. Ook de opdrachtgever heeft verzocht om de oorspronkelijke rapportage (fase 1) uit te breiden, en wel omdat de ontwikkellocatie groter is geworden (fase 2). Beide ontwikkelingen zijn in deze geactualiseerde rapportage verwerkt.

Figuur 1: Situering (links) en impressie (rechts) van de onderzoekslocatie (fase 1 en 2) aan de Molenweg-Oude Molen in Liessel (gemeente Deurne).





Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Deze rapportage beschrijft daarom de uitkomsten van het in november 2017 uitgevoerde infiltratieonderzoek, berekent de maatgevende berging aan de hand van het meest recente stedenbouwkundig plan en beschrijft een praktisch uitvoerbare wijze om de maatgevende berging en infiltratie van hemelwater, overlastvrij, op locatie te realiseren. Deze rapportage heeft niet het karakter van een definitief ontwerp (DO) op basis waarvan het systeem door een aannemer al aangelegd kan worden (zie aanbevelingen).

1. Opzet infiltratieonderzoek

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn 6 infiltratiemetingen uitgevoerd in de onverzadigde zone (boven de grondwaterspiegel), zijn 4 boringen geplaatst tot een maximale diepte van 4,0 meter minus maaiveld (m-mv) en is in 1 boorgat het actuele grondwaterpeil gemeten. De doorlatendheidsmetingen zijn uitgevoerd als dubbele-ring-infiltratiemeting (RM1 t/m RM3) om de verticale waterdoorlatendheid (K_v) te meten en als omgekeerde putproef (OP1 t/m OP3) om tevens de horizontale doorlatendheid (K_h) te meten. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage A en de uitwerking van de afzonderlijke infiltratiemetingen in bijlage B (dubbele-ring-infiltratiemetingen) en in bijlage C (omgekeerde putproeven).

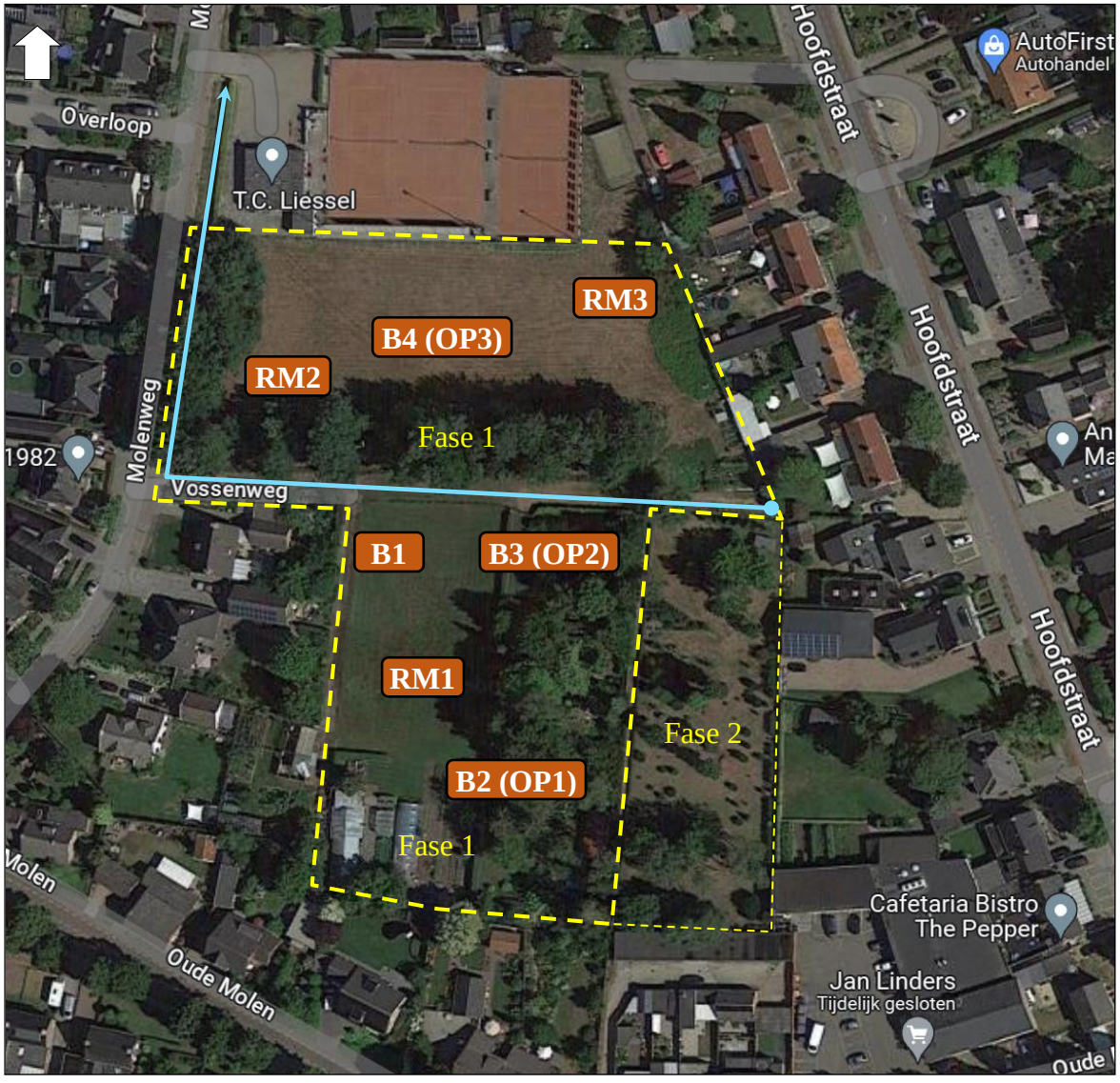
Rekening houdend met bestaande bebouwing, zijn de meetpunten zo gelijkmatig mogelijk over de locatie verdeeld. Zo wordt een representatief beeld van de doorlatendheid van de ontwikkellocatie (fase 1) verkregen (figuur 2). Ter plaatse van fase 2 zijn geen metingen uitgevoerd. Dit deel van de ontwikkellocatie is pas bij het stedenbouwkundig plan betrokken na uitvoering van het onderzoek. Tijdens het overleg met de gemeente Deurne en de opdrachtgever op vrijdag 13 oktober is besproken, dat aanvullende infiltratiemetingen op deze beperkte uitbreidingslocatie (fase 2) niet nodig zijn. De variatie in diepte van de infiltratiemetingen is afgestemd op het actuele grondwaterpeil, de verwachte gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en op de potentiële aanlegdiepte van bergings- en infiltratievoorzieningen zoals een wadi, vijver, infiltratiekratten of een infiltratie- en transportriool. Tenslotte is bij de positionering van de meetpunten rekening gehouden met de ligging van de waterloop, die de ontwikkellocatie doorsnijdt (figuur 2).

2. Bevindingen

Uit de boringen blijkt, dat het opgeboorde profiel voornamelijk uit crèmekleurig, matig fijn tot fijn (zwak tot matig lemig) zand bestaat. Naar verwachting is deze zandige bodemopbouw goed waterdoorlatend. Een leemlaag werd alleen in boring 1 op een diepte van 3,74 m-mv aangetroffen. In deze boring werd het grondwaterpeil op donderdag 17 november 2022 op een diepte van 3,20 m-mv aangetroffen. Alle boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage A.

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Figuur 2: Infiltratieonderzoek fase 1. Situering van de 3 dubbele-ring-infiltratiemetingen (RM1 t/m RM3), de 3 omgekeerde putproeven (OP1 t/m OP3) en de 4 boringen (B1 t/m B4) om de bodemopbouw en het grondwaterpeil vast te leggen en de watergang (blauwe lijn) die beide deelterreinen doorsnijdt. Ter plaatse van fase 2 zijn na overleg met de gemeente Deurne geen metingen uitgevoerd.



Uit de meetresultaten blijkt, dat de bodemopbouw een goede indicator is voor de gemeten waterdoorlatendheid. De crèmekleurige zandlagen zijn overwegend redelijk tot (zeer) goed waterdoorlatend. Deze doorlatendheid geldt voor zowel de metingen waarbij de verticale (ringmetingen) als de horizontale infiltratiecapaciteit (omgekeerde putproeven) gemeten is.

Met k-waarden die variëren van 1,0 tot 8,6 m/d en het ontbreken van ondiepe leemlagen is deze laag geschikt voor het infiltreren van hemelwater. Ook de relatief diepe grondwaterstand (3,20 m-mv) is gunstig voor het infiltreren van hemelwater. De variatie in meetwaarden is weergegeven in tabel 1.

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Tabel 1: Overzicht 6 meetwaarden waterdoorlatendheid Molenweg-Oude Molen (fase 1) in Liessel (gemeente Deurne).

	Nr.	k-waarde	meetdiepte (m-mv)	bodemopbouw	doorlatendheidsrichting	grondwaterstand
1.	RM1	8,6 m/d	0,75	(m)fz*	verticale k-waarde	3,20 m-mv
2.	RM2	5,8 m/d	0,55	(m)fz	verticale k-waarde	3,20 m-mv
3.	RM3	7,2 m/d	0,65	fz	verticale k-waarde	3,20 m-mv
4.	OP1	4,6 m/d	0,82-1,32	fz (zwak lemig)	horizontale k-waarde	3,20 m-mv
5.	OP2	1,0 m/d	0,57-1,85	(m)fz (matig lemig)	horizontale k-waarde	3,20 m-mv
6.	OP3	5,2 m/d	0,50-1,20	(m)fz (leemarm)	horizontale k-waarde	3,20 m-mv

* (matig) fijn zand

3. Berekenen van de maatgevende berging

Op de locatie Molenweg-Oude Molen (fase 1 en 2) worden 49 nieuwe woningen gebouwd. Het meest recente stedenbouwkundig plan is weergegeven in figuur 3. Hieruit volgt het totaal aan verhard en onverhard oppervlak. Daarbij geldt, dat al het hemelwater dat tot afstroming komt van het verhard oppervlak op eigen terrein geborgen en geïnfiltreerd moet worden.

Figuur 3: Meest recente (19 oktober 2023) stedenbouwkundig plan (bron: PM+VAST) Molenweg-Oude Molen in Liessel (gemeente Deurne) en verdeling van verhard en onverhard oppervlak.



Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Om de bergingsopgave correct te berekenen, moet het verhard oppervlak dat bestaat uit hellende en platte daken (3.851 m^2), wegen en voetpaden (3.015 m^2), parkeervakken (987 m^2) en terrassen en opritten (717 m^2) gesommeerd worden en vermenigvuldigd met 60 mm (0,06 m) neerslag. Hieruit volgt een nominale hemelwaterbergingsopgave[1] van 514 m^3. De daarbij gehanteerde oppervlakten volgen uit het meest recente ontwerp zoals weergegeven in figuur 3. Om te kunnen anticiperen op mogelijke wijzigingen in het ontwerp, wordt zekerheidshalve 550 m^3 hemelwaterberging gerealiseerd.

4. Berging en infiltratie van 550 m^3 hemelwater boven de GHG

Naar aanleiding van het uitgevoerde infiltratieonderzoek, het stedenbouwkundig ontwerp en aanvullend overleg met de opdrachtgever op vrijdag 27 oktober 2023 is gekozen voor het aanleggen van een **infiltratie- en transportriool (IT-riool)** in combinatie met **2 velden met infiltratiekratten**. Dit systeem kan vertraagd overlopen naar bestaand oppervlaktewater (noordelijk krattenveld) en naar het gemeentelijk rioolstelsel onder de weg Oude Molen (zuidelijk krattenveld). De bergings- en infiltratiecapaciteit van dit gecombineerde systeem, dat is weergegeven in figuur 4, bedraagt 550 m^3. Indien het bevoegd gezag zich in deze aanpak kan vinden, dan wordt het plan te zijner tijd in detail verder uitgewerkt tot een definitief ontwerp (DO) en voorafgaand aan de aanleg aan de gemeente Deurne en Waterschap Aa en Maas toegezonden. De afzonderlijke elementen van het voorgestelde systeem worden hierna (§4.1-4.3) beschreven.

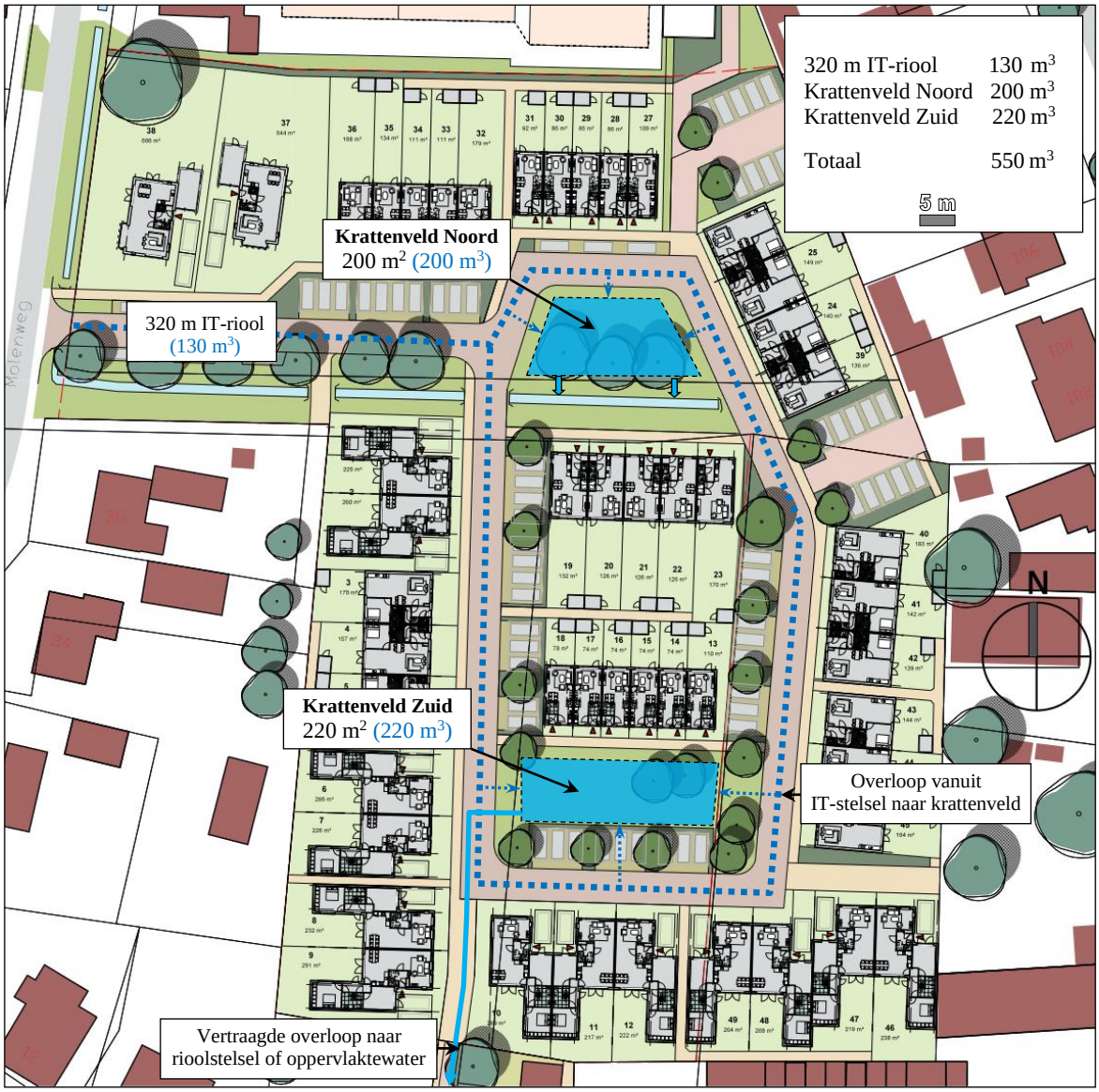
4.1 IT-RIOOL

In verband met een diepe grondwaterstand en goede waterdoorlatendheid van de bodem is de aanleg van een infiltratie- en transportriool (IT-riool) mogelijk. Op dit infiltratieriool worden de standpijpen (regenpijpen) en de straatkolken aangesloten. Het hemelwater kan vervolgens op eigen terrein geborgen en geïnfiltreerd worden. Wanneer meer neerslag valt dan het systeem kan bergen en infiltreren loopt het systeem over in het noordelijke en zuidelijke krattenveld (§ 4.2). Rondom de infiltratiebuis in het IT-riool (ø 300 mm) wordt drainagezand aangebracht. Vanuit de buis kan het regenwater dan in het drainagezand infiltreren en van daar uit weer naar de oorspronkelijke bodem. De lay-out van het IT-riool is afgestemd op de locatiespecifieke omstandigheden, weergegeven in figuur 5.

[1] Rekenregel Waterschap Aa en Maas: 8.570 m^2 * 0,06 m (60 mm) * 1 (gevoeligheidsfactor) = 514,2 m^3. De gevoeligheidsfactor is afkomstig van de Kaart Algemene Regel afvoer regenwater door verhard oppervlak.

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

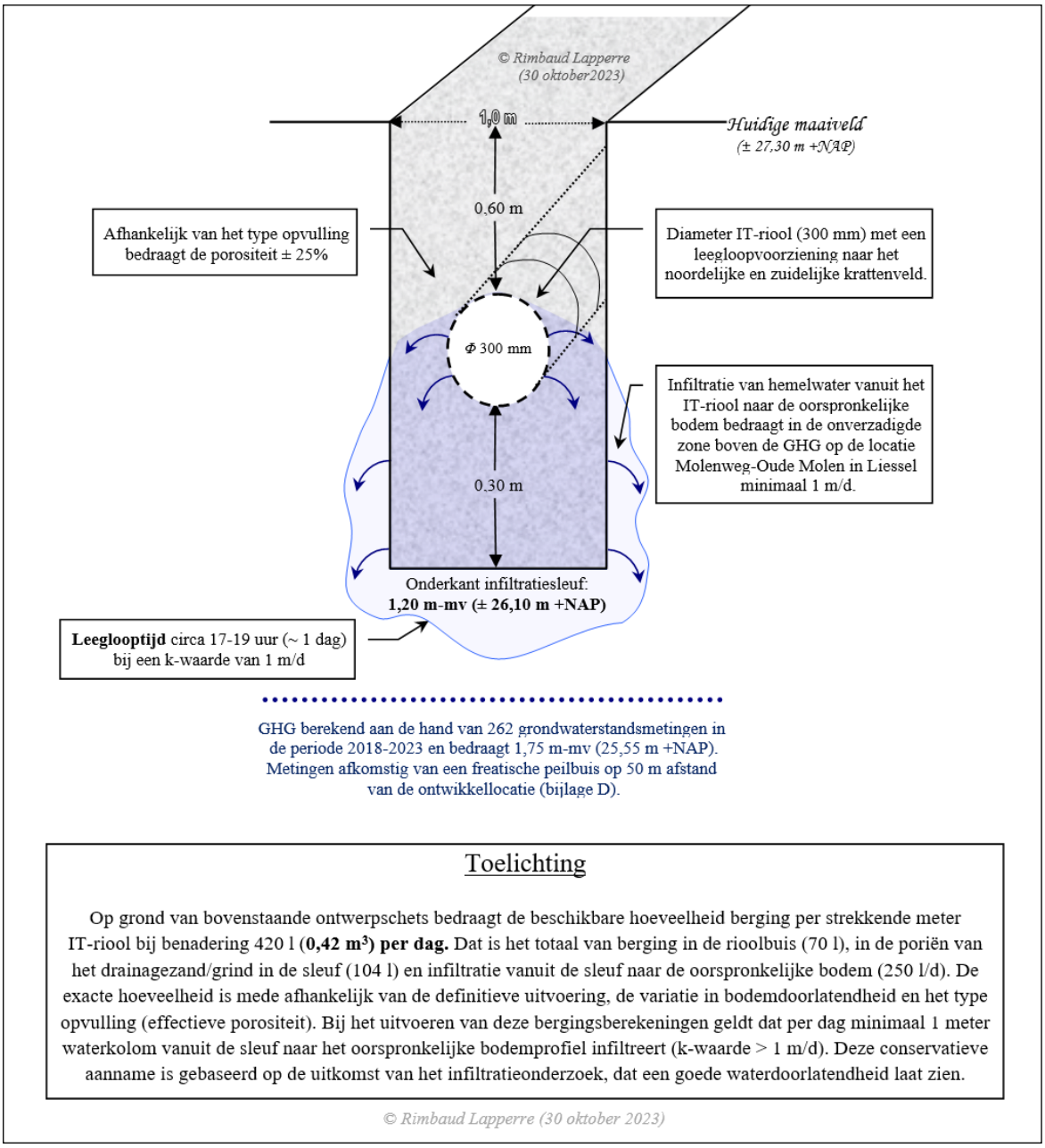
Figuur 4: Lay-out hemelwaterberging stedenbouwkundig plan (bron: PM+VAST) Molenweg-Oude Molen Liessel (gemeente Deurne).



De capaciteit van dit IT-riool per strekkende meter kan vrij nauwkeurig bepaald worden door drie afzonderlijke componenten te berekenen en die te sommeren. Ten eerste wordt de capaciteit bepaald door de volledig gevulde buis met een diameter van 300 mm. Per strekkende meter is dat afgerond 70 liter. Ten tweede kan water geborgen worden in de poriën van het omhullende drainagezand. Bij een porievolume van 25% bedraagt de bergingscapaciteit per strekkende meter 104 liter. Ten derde vindt infiltratie plaats naar de omringende bodem. Het IT-riool kan hierdoor extra hemelwater verwerken. Deze hoeveelheid bedraagt 250 l/dag (1,0 m breedte * 1 m/d * 25% poriën) bij een conservatieve k-waarde van 1 m/d per strekkende meter infiltratieriool. De bijbehorende leeglooptijd bedraagt 17-19 uur. De gemeten k-waarden bevonden zich in de range van 1,0 tot 8,6 m/d en duiden naar verwachting op een kortere leeglooptijd.

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Figuur 5: Lay-out voorgesteld infiltratie- en transportriool Molenweg-Oude Molen in Liessel.



Wanneer deze drie afzonderlijke componenten worden opgeteld, kan het IT-riool per dag en per strekkende meter 420 l (0,42 m^3) verwerken[2]. Deze hoeveelheid wordt voor een belangrijk deel bepaald door de zeer goede waterdoorlatendheid van de zandige bodem op locatie. Wanneer 320 m IT-riool wordt aangelegd (figuur 4), dan kan per dag 134,4 m^3 (afgerond 130 m^3) geborgen en geïnfiltreerd worden[3]. Bij deze berekening is uitgegaan van een drempelhoogte in het systeem van 0,5 m-mv. Een hoger peil in het IT-riool leidt tot overloop naar een tweetal krattenvelden.

[2] 70 l + 104 l + 250 l/dag = 420 l/dag.

[3] 320 m * 0,42 m^3/m = 134,4 m^3

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

4.2 INFILTRATIEKRATTEN

Omdat de aanleg van 320 m IT-riool onvoldoende bergings- en infiltratiecapaciteit genereert, worden aanvullend 2 velden met infiltratiekratten ter plaatse van de groenvoorzieningen aangelegd. Deze kratten met een hoogte van 1 m worden aan gebracht op een diepte tussen 0,5 tot 1,5 m-mv. Dat is zowel boven (§ 4.3) de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) als voldoende diep om beide terreinen nog als groenvoorziening in te kunnen richten. Ter plaatse van de noordelijke groenvoorziening is 200 m^2 oppervlak beschikbaar om 200 m^3 hemelwaterberging met infiltratiekratten te realiseren (figuur 4). Wanneer ook dit krattenveld nagenoeg volledig gevuld is, kan het vertraagd overlopen in de bestaande en te behouden waterloop. Ter plaatse van de zuidelijke groenvoorziening is 220 m^2 oppervlak beschikbaar om 220 m^3 hemelwaterberging met infiltratiekratten te realiseren (figuur 4). Wanneer dit krattenveld nagenoeg volledig gevuld is, kan het vertraagd overlopen naar het gemeentelijk rioolstelsel onder de weg Oude Molen aan de zuidzijde van de locatie.

Na aanleg van de voorgestelde combinatie van 320 m IT-riool (130 m^3) en 2 velden met infiltratiekratten (met een gezamenlijk oppervlak van 420 m^2 en inhoud van 420 m^3) kan in totaal 550 m^3 hemelwater geborgen en geïnfiltreerd worden. Dit volume is ruimschoots voldoende en overstijgt de berekende maatgevende berging, die 514 m^3 bedraagt.

4.3 GEMIDDELD HOOGSTE GRONDWATERSTAND (GHG)

Alle infiltratievoorzieningen dienen boven de GHG aangelegd te worden. Tijdens het uitgevoerde veldwerk in november 2022 bevond het grondwaterpeil zich op 3,2 m-mv en is op basis van het opgeboorde bodemprofiel bij boring 1 (B1) een GHG geschat van 1,5 tot 2,0 m-mv. Recent (oktober 2023) is een meetreeks met grondwaterpeilingen afkomstig van een freatische peilbuis op slechts 50 meter afstand van de ontwikkellocatie ter beschikking gesteld. Op basis van deze particuliere meetreeks is de GHG nauwkeuriger vastgesteld.

Op basis van 262 handmatige peilingen tijdens de periode 2018-2023 is de GHG berekend aan de hand van de 95-percentielwaarde (Hoogland & Runhaar, 2006). Hieruit volgt een peil van 1,75 m-mv (25,55 m +NAP). De locatie van de peilbuis ten opzichte van de ontwikkellocatie en aanvullende berekeningen zijn opgenomen in bijlage D. In deze bijlage is ook een fragment van het regionale grondwaterstromingsbeeld in 2020 (Grondwatertools GDN-TNO) opgenomen, waaruit op regionale schaal een noordwestelijke grondwaterstroming volgt. Deze stromingsrichting, of lokale varianten daarop, vormt in combinatie met diepe grondwaterpeilen en een goede waterdoorlatendheid geen belemmering voor het infiltreren van hemelwater.

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

5. *Conclusies*

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is de zandige bodemlaag tot een diepte van circa 2,20 m-mv redelijk tot (zeer) goed waterdoorlatend (k-waarden 1,0 tot 8,6 m/d) en daarmee geschikt voor de infiltratie van hemelwater afkomstig van nieuw verhard oppervlak. Op basis van een nabijgelegen peilbuis is een gemiddeld hoogste grondwaterstand van 1,75 m-mv berekend. Uit het meest recente stedenbouwkundig plan voor de ontwikkellocatie blijkt sprake van een toename van het verhard oppervlak met ruim 8.500 m^2 waaruit een nominale bergings- en infiltratieopgave voor hemelwater volgt van 514 m^3. Om te kunnen anticiperen op eventuele wijzigingen en/of onvoorziene omstandigheden is een robuust ontwerp gemaakt met een capaciteit van circa 550 m^3.

Dit ontwerp bestaat uit de aanleg van 320 m infiltratie- en transportriool (capaciteit 130 m^3), dat kan overlopen naar een noordelijk (capaciteit 200 m^3) en zuidelijk (capaciteit 220 m^3) gelegen krattenveld, dat ter plaatse van 2 groenvoorzieningen boven de GHG wordt aangelegd. Wanneer het het IT-riool en beide krattenvelden volledig gevuld zijn, kan het vertraagd overlopen naar een bestaande watergang (noordelijk krattenveld) en naar het gemeentelijk rioolstelsel (zuidelijk krattenveld).

Gegeven de vastgestelde geohydrologische omstandigheden ter plaatse van de ontwikkellocatie en de op hoofdlijnen uitgewerkte wijze van bergen en infiltreren blijkt het mogelijk om de nieuwbouw hydrologisch neutraal te realiseren, waarbij geen overlast op locatie of de omgeving daarvan optreedt.

6. *Aanbevelingen*

Deze rapportage besluit met 2 aanbevelingen.

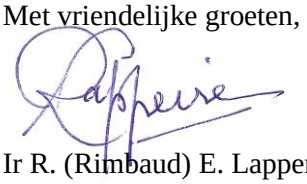
Ten eerste wordt aanbevolen om deze rapportage, waaraan een praktische oplossing voor het bergen en infiltreren van de maatgevende hoeveelheid neerslag is toegevoegd, aan de gemeente Deurne en Waterschap Aa en Maas voor te leggen. Wanneer het bevoegd gezag zich kan vinden in de geschetste oplossing, dan volgt hieruit de 2e aanbeveling.

Aanbevolen wordt om de detailuitwerking van het toekomstige watersysteem door een infiltratiespecialist verder te laten uitwerken voor wat betreft definitieve aanleg- en stuwpeilen, de constructie van de krattenvelden, de overloopvoorzieningen (drempelhoogte) en de wijze waarop het systeem kan worden beheerd en onderhouden om de werking ook op de lange termijn te kunnen garanderen. En deze uitwerking te delen met de gemeente en met de waterbeheerder.

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Mocht u naar aanleiding van het uitgevoerde infiltratieonderzoek en de rapportage daarvan evenals de wijze waarop berging en infiltratie van hemelwater op de ontwikkellocatie wordt voorgesteld nog vragen of opmerkingen hebben, dan verneem ik die graag.

Met vriendelijke groeten,



Ir R. (Rimbaud) E. Lapperre
Landslide milieu-adviesbureau

Bijlage A Boorprofielen
Bijlage B Dubbele-ring-infiltratiemetingen
Bijlage C Omgekeerde putproeven
Bijlage D Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Bijlage A

Boorprofielen

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl



Boring 1

0,00 - 0,35 m-mv	donkerbruin matig fijn zand
0,35 - 1,55 m-mv	grijs/crème matig fijn zand (leemarm)
1,55 - 2,20 m-mv	grijs/oranje matig fijn zand (zwak lemig)
2,20 - 3,74 m-mv	grijs/crème matig grof tot matig fijn zand (sterk lemig)
3,74 - 4,00 m-mv	grijze leem

Maaiveldhoogte: 27,25 m +NAP

Grondwaterstand op 17 november 2022: 3,20 m-mv (24,05 m +NAP)

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl



Boring 2 (OP1) → zie bijlage C

0,00 - 0,40 m-mv	donkerbruin matig fijn zand
0,40 - 0,70 m-mv	crème matig fijn zand (leemarm)
0,70 - 1,24 m-mv	grijs/crème matig fijn zand (zwak lemig)
1,24 - 1,57 m-mv	crème/oranje matig fijn zand (matig lemig)

Maaiveldhoogte: circa 27,32 m +NAP

Grondwaterstand op 17 november 2022: 3,20 m-mv (24,12 m +NAP)

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl



Boring 3 (OP2) → zie bijlage C

0,00 - 0,42 m-mv	donkerbruin matig fijn zand
0,42 - 0,67 m-mv	crème matig fijn zand (leemarm)
0,67 - 1,75 m-mv	crème/oranje matig fijn zand (matig lemig)
1,75 - 2,00 m-mv	grijs matig fijn zand (matig lemig)

Maaiveldhoogte: circa 27,28 m +NAP

Grondwaterstand op 17 november 2022: 3,20 m-mv (24,08 m +NAP)

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl



Boring 4 (OP3) → zie bijlage C

0,00 - 0,35 m-mv donkerbruin matig fijn zand
0,35 - 1,34 m-mv crème matig fijn zand (leemarm)

Maaiveldhoogte: circa 27,31 m +NAP
Grondwaterstand op 17 november 2022: 3,20 m-mv (24,11 m +NAP)

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

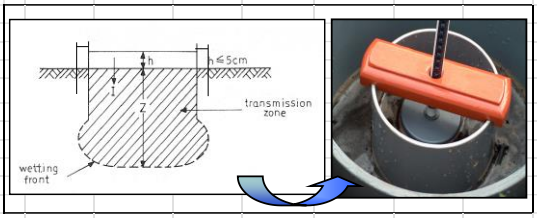
Bijlage B

Dubbele-ring-infiltratiemetingen

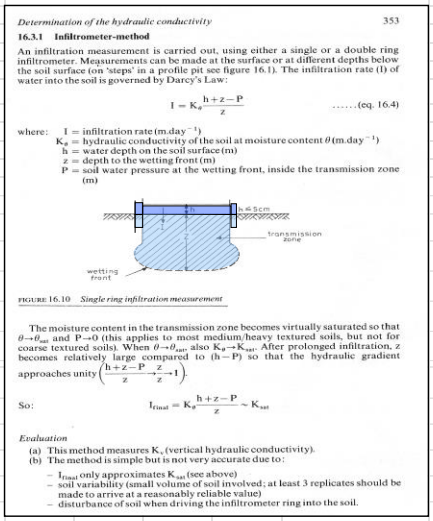
Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Berekenen van de verticale doorlatendheid (K*v*) in de onverzadigde zone met behulp van de dubbele-ring-infiltrometer

Methode:



Rekenmethode 1 (Bron: Smedema en Reycroft, Londen, 1983)



Determination of the hydraulic conductivity 353

16.3.1 Infiltrometer-method

An infiltration measurement is carried out, using either a single or a double ring infiltrometer. Measurements can be made at the surface or at different depths below the soil surface (on 'steps' in a profile pit see figure 16.1). The infiltration rate (I) of water into the soil is governed by Darcy's Law:

$$I = K_\theta \frac{h+z-P}{z} \quad \text{.....(eq. 16.4)}$$

where: I = infiltration rate (m.day^{-1})
K_θ = hydraulic conductivity of the soil at moisture content θ (m.day^{-1})
h = water depth on the soil surface (m)
z = depth to the wetting front (m)
P = soil water pressure at the wetting front, inside the transmission zone (m)

FIGURE 16.10 *Single ring infiltration measurement*

The moisture content in the transmission zone becomes virtually saturated so that $\theta \to \theta_{sat}$ and P→0 (this applies to most medium/heavy textured soils, but not for coarse textured soils). When $\theta \to \theta_{sat}$, also $K_\theta \to K_{sat}$. After prolonged infiltration, z becomes relatively large compared to (h−P) so that the hydraulic gradient approaches unity $\left(\frac{h+z-P}{z} \to \frac{z}{z} \to 1\right)$.

So: $I_{final} = K_\theta \frac{h+z-P}{z} \sim K_{sat}$

Evaluation

(a) This method measures K_s (vertical hydraulic conductivity).
(b) The method is simple but is not very accurate due to:
- I_{final} only approximates K_{sat} (see above)
- soil variability (small volume of soil involved; at least 3 replicates should be made to arrive at a reasonably reliable value)
- disturbance of soil when driving the infiltrometer ring into the soil.

Uitvoering:

1. Ringen correct installeren (*h* maximaal 5 cm!)
2. Onverzadigde zone voldoende (voor)verzadigen
3. Infiltratiemeting in 3-voud tenzij zeer goed waterdoorlatend
4. Meettabel invoeren en (gemiddelde) k-waarde berekenen

minuten / cm	1e serie	2e serie	3e serie
00:00	25.0		
10:00	19.0		

8.6 m/d K_{sat} gemiddeld (berekend via I_{final})

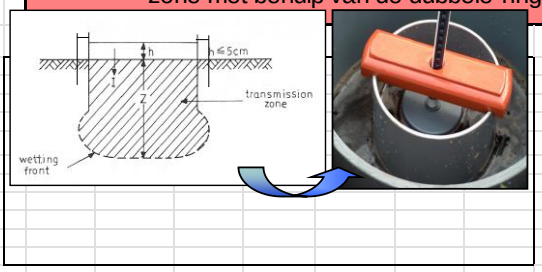
Berekening:

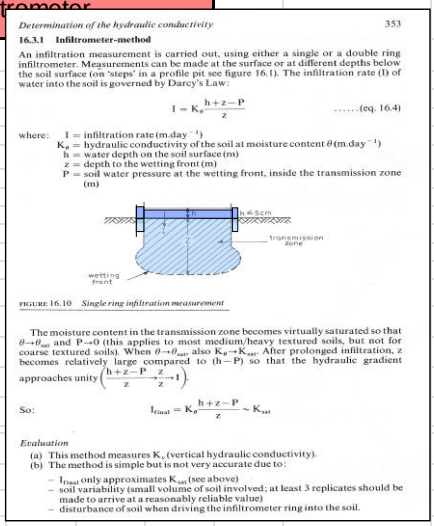
1. K_{sat} berekenen volgens rekenmethode 1
2. Indicatieve foutmarge in rapportage vermeld

Datum:	*17 november 2022*
Locatie:	*Molenweg ong. Liessel*
Meetpuntnummer:	***RM1-meetpunt RM1***
Projectnummer:	*2022-05-001*
Meettraject:	*0,75 m -mv*

Berekenen van de verticale doorlatendheid (K*v*) in de onverzadigde zone met behulp van de dubbele-ring-infiltrometer

Methode:





Determination of the hydraulic conductivity 353

16.3.1 Infiltrometer-method

An infiltration measurement is carried out, using either a single or a double ring infiltrometer. Measurements can be made at the surface or at different depths below the soil surface (on 'steps' in a profile pit see figure 16.1). The infiltration rate (I) of water into the soil is governed by Darcy's Law:

$$I = K_\theta \frac{h+z-P}{z} \quad \text{.....(eq. 16.4)}$$

where: I = infiltration rate (m.day^{-1})
K_θ = hydraulic conductivity of the soil at moisture content θ (m.day^{-1})
h = water depth on the soil surface (m)
z = depth to the wetting front (m)
P = soil water pressure at the wetting front, inside the transmission zone (m)

FIGURE 16.10 *Single ring infiltration measurement*

The moisture content in the transmission zone becomes virtually saturated so that $\theta \to \theta_{sat}$ and P→0 (this applies to most medium/heavy textured soils, but not for coarse textured soils). When $\theta \to \theta_{sat}$, also $K_\theta \to K_{sat}$. After prolonged infiltration, z becomes relatively large compared to (h−P) so that the hydraulic gradient approaches unity $\left(\frac{h+z-P}{z} \to \frac{z}{z} \to 1\right)$.

So: $I_{final} = K_\theta \frac{h+z-P}{z} \sim K_{sat}$

Evaluation

(a) This method measures K_s (vertical hydraulic conductivity).
(b) The method is simple but is not very accurate due to:
- I_{final} only approximates K_{sat} (see above)
- soil variability (small volume of soil involved; at least 3 replicates should be made to arrive at a reasonably reliable value)
- disturbance of soil when driving the infiltrometer ring into the soil.

Uitvoering:

1. Ringen correct installeren (*h* maximaal 5 cm!)
2. Onverzadigde zone voldoende (voor)verzadigen
3. Infiltratiemeting in 3-voud tenzij zeer goed waterdoorlatend
4. Meettabel invoeren en (gemiddelde) k-waarde berekenen

minuten / cm	1e serie	2e serie	3e serie
00:00	30.0		
10:00	26.0		

5.8 m/d K_{sat} gemiddeld (berekend via I_{final})

Berekening:

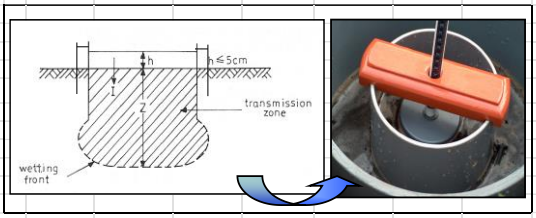
1. K_{sat} berekenen volgens rekenmethode 1
2. Indicatieve foutmarge in rapportage vermeld

Datum:	*17 november 2022*
Locatie:	*Molenweg ong. Liessel*
Meetpuntnummer:	***RM2-meetpunt RM2***
Projectnummer:	*2022-05-001*
Meettraject:	*0,55 m -mv*

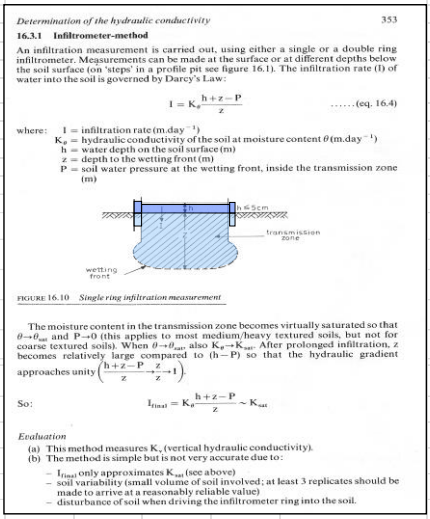
Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Berekenen van de verticale doorlatendheid (K*v*) in de onverzadigde zone met behulp van de dubbele-ring-infiltrometer

Methode:



Rekenmethode 1 (Bron: Smedema en Reycroft, Londen, 1983)



Determination of the hydraulic conductivity 353

16.3.1 Infiltrometer-method

An infiltration measurement is carried out, using either a single or a double ring infiltrometer. Measurements can be made at the surface or at different depths below the soil surface (on 'steps' in a profile pit see figure 16.1). The infiltration rate (I) of water into the soil is governed by Darcy's Law:

$$I = K_\theta \frac{h + z - P}{z} \qquad \text{.....(eq. 16.4)}$$

where: I = infiltration rate (m.day^{-1})
K_θ = hydraulic conductivity of the soil at moisture content θ (m.day^{-1})
h = water depth on the soil surface (m)
z = depth to the wetting front (m)
P = soil water pressure at the wetting front, inside the transmission zone (m)

FIGURE 16.10 *Single ring infiltration measurement*

The moisture content in the transmission zone becomes virtually saturated so that $\theta \to \theta_{sat}$ and $P \to 0$ (this applies to most medium/heavy textured soils, but not for coarse textured soils). When $\theta \to \theta_{sat}$, also $K_\theta \to K_{sat}$. After prolonged infiltration, z becomes relatively large compared to (h − P) so that the hydraulic gradient approaches unity $\left(\frac{h+z-P}{z} \to \frac{z}{z} \to 1\right)$.

So: $$I_{final} = K_\theta \frac{h + z - P}{z} \sim K_{sat}$$

Evaluation

(a) This method measures K_v (vertical hydraulic conductivity).
(b) The method is simple but is not very accurate due to:
- I_{final} only approximates K_{sat} (see above)
- soil variability (small volume of soil involved; at least 3 replicates should be made to arrive at a reasonably reliable value)
- disturbance of soil when driving the infiltrometer ring into the soil.

Uitvoering:

1. Ringen correct installeren (*h* maximaal 5 cm!)
2. Onverzadigde zone voldoende (voor)verzadigen
3. Infiltratiemeting in 3-voud tenzij zeer goed waterdoorlatend
4. Meettabel invoeren en (gemiddelde) k-waarde berekenen

minuten / cm	1e serie	2e serie	3e serie
00:00	30.0		
14:00	23.0		

7.2 m/d K_{sat} gemiddeld (berekend via I_{final})

Datum:	*17 november 2022*
Locatie:	*Molenweg ong. Liessel*
Meetpuntnummer:	***RM3-meetpunt RM3***
Projectnummer:	*2022-05-001*
Meettraject:	*0,65 m -mv*

Berekening:

1. K_{sat} berekenen volgens rekenmethode 1
2. Indicatieve foutmarge in rapportage vermeld

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Bijlage C

Omgekeerde putproeven

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

ALGEMEEN

Projectomschrijving:	*Omgekeerde putproeven ten behoeve van doorlatendheidsbepaling in de onverzadigde zone*
Locatie:	*Molenweg (ong.) Liessel*
Uitvoerder(s) veldwerk:	*Ir. Rimbaud Lapperre*
Projectleider:	*Ir. Rimbaud Lapperre*
Projectnummer opdrachtgever:	*n.v.t.*
Datum uitvoering metingen:	*donderdag 17 november 2022*
Meetpuntnummer:	***OP1 in boring 2***
	Enkele meetserie
Uitwerking meetgegevens:	*De heer ir. R.E. Lapperre (Landslide milieu-adviesbureau)*
Datum uitwerking:	*2 december 2022*
Projectnummer:	*2022-05-001*

MATEN MEETOPSTELLING

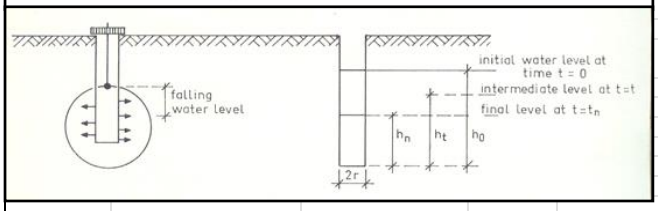
Meetpunt (mp) tot onderkant buis:	1.70	[m]	
Meetpunt tot maaiveld:	0.38	[m]	
Maaiveld (mv) tot onderkant buis:	1.32	[m]	
Diameter (2r) boorgat:	0.07	[m]	
Straal (r) boorgat (peilbuisdiameter):	0.035	[m]	
Onderzochte bodemlaag:	**0.82-1.32**	[m-mv]	tijdens beschouwde meetperiode
Grondwaterstand (bij benadering):	3.20	[m-mv]	
Voorverzadiging boorgat met peilbuis:	5	[liter]	

MEETGEGEVENS MEETREEKS(EN)

Tijd (t) (seconden)	meter minus mp (m-mp)	meter minus mv (m-mv)	stijghoogte (h) (m + referentieniveau)
0	1.13	0.75	0.57
20	1.17	0.79	0.53
26	1.20	0.82	0.50
44	1.25	0.87	0.45
75	1.30	0.92	0.40
139	1.35	0.97	0.35
249	1.40	1.02	0.30

HORIZONTALE DOORLATENDHEID (OMGEKEERDE BOORGATMETHODE)

$$k = 1.15 * r \left(\frac{\log (h_0 + r/2) - \log (h_t + r/2)}{t} \right) \quad [m/d]$$



K_h = 4.6 m/d (meettraject: 26 tot 139 seconden & 0.50 tot 0.35 meter boven referentieniveau)

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

ALGEMEEN

Projectomschrijving:	*Omgekeerde putproeven ten behoeve van doorlatendheidsbepaling in de onverzadigde zone*
Locatie:	*Molenweg (ong.) Liessel*
Uitvoerder(s) veldwerk:	*Ir. Rimbaud Lapperre*
Projectleider:	*Ir. Rimbaud Lapperre*
Projectnummer opdrachtgever:	*n.v.t.*
Datum uitvoering metingen:	*donderdag 17 november 2022*
Meetpuntnummer:	***OP2 in boring 3***
	Enkele meetserie
Uitwerking meetgegevens:	*De heer ir. R.E. Lapperre (Landslide milieu-adviesbureau)*
Datum uitwerking:	*2 december 2022*
Projectnummer:	*2022-05-001*

MATEN MEETOPSTELLING

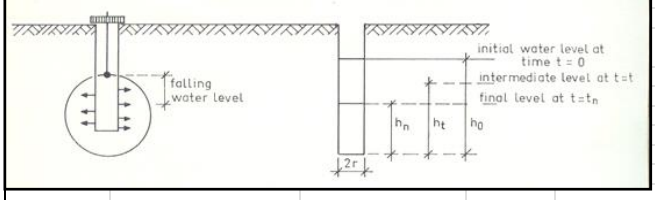
Meetpunt (mp) tot onderkant buis:	1.70	[m]	
Meetpunt tot maaiveld:	-0.15	[m]	
Maaiveld (mv) tot onderkant buis:	1.85	[m]	
Diameter (2r) boorgat:	0.07	[m]	
Straal (r) boorgat (peilbuisdiameter):	0.035	[m]	
Onderzochte bodemlaag:	**0.57-1.85**	[m-mv]	tijdens beschouwde meetperiode
Grondwaterstand (bij benadering):	3.20	[m-mv]	
Voorverzadiging boorgat met peilbuis:	5	[liter]	

MEETGEGEVENS MEETREEKS(EN)

Tijd (t) (seconden)	meter minus mp (m-mp)	meter minus mv (m-mv)	stijghoogte (h) (m + referentieniveau)
0	1.10	1.25	0.60
10	1.13	1.28	0.57
43	1.15	1.30	0.55
211	1.20	1.35	0.50
403	1.25	1.40	0.45
721	1.30	1.45	0.40

HORIZONTALE DOORLATENDHEID (OMGEKEERDE BOORGATMETHODE)

$$k = 1.15 * r \left(\frac{\log (h_0 + r/2) - \log (h_t + r/2)}{t} \right) \quad [m/d]$$



K_h = 1.0 m/d (meettraject: 10 tot 211 seconden & 0.57 tot 0.50 meter boven referentieniveau)

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

ALGEMEEN

Projectomschrijving:	*Omgekeerde putproeven ten behoeve van doorlatendheidsbepaling in de onverzadigde zone*
Locatie:	*Molenweg (ong.) Liessel*
Uitvoerder(s) veldwerk:	*Ir. Rimbaud Lapperre*
Projectleider:	*Ir. Rimbaud Lapperre*
Projectnummer opdrachtgever:	*n.v.t.*
Datum uitvoering metingen:	*donderdag 17 november 2022*
Meetpuntnummer:	***OP3 in boring 4***
	Enkele meetserie
Uitwerking meetgegevens:	*De heer ir. R.E. Lapperre (Landslide milieu-adviesbureau)*
Datum uitwerking:	*2 december 2022*
Projectnummer:	*2022-05-001*

MATEN MEETOPSTELLING

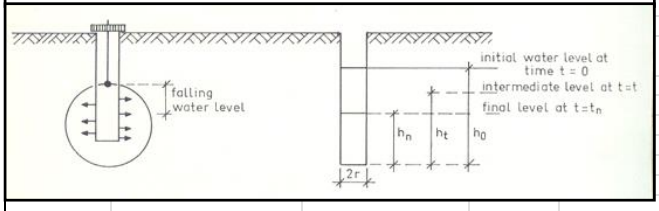
Meetpunt (mp) tot onderkant buis:	1.70	[m]	
Meetpunt tot maaiveld:	0.50	[m]	
Maaiveld (mv) tot onderkant buis:	1.20	[m]	
Diameter (2r) boorgat:	0.07	[m]	
Straal (r) boorgat (peilbuisdiameter):	0.035	[m]	
Onderzochte bodemlaag:	**0.50-1.20**	[m-mv]	tijdens beschouwde meetperiode
Grondwaterstand (bij benadering):	3.20	[m-mv]	
Voorverzadiging boorgat met peilbuis:	5	[liter]	

MEETGEGEVENS MEETREEKS(EN)

Tijd (t) (seconden)	meter minus mp (m-mp)	meter minus mv (m-mv)	stijghoogte (h) (m + referentieniveau)
0	1.08	0.58	0.62
27	1.20	0.70	0.50
62	1.30	0.80	0.40
168	1.40	0.90	0.30
432	1.50	1.00	0.20

HORIZONTALE DOORLATENDHEID (OMGEKEERDE BOORGATMETHODE)

$$k = 1.15 * r \left(\frac{\log (h_0 + r/2) - \log (h_t + r/2)}{t} \right) \quad [m/d]$$



K_h = 5.2 m/d (meettraject: 27 tot 168 seconden & 0.50 tot 0.30 meter boven referentieniveau)

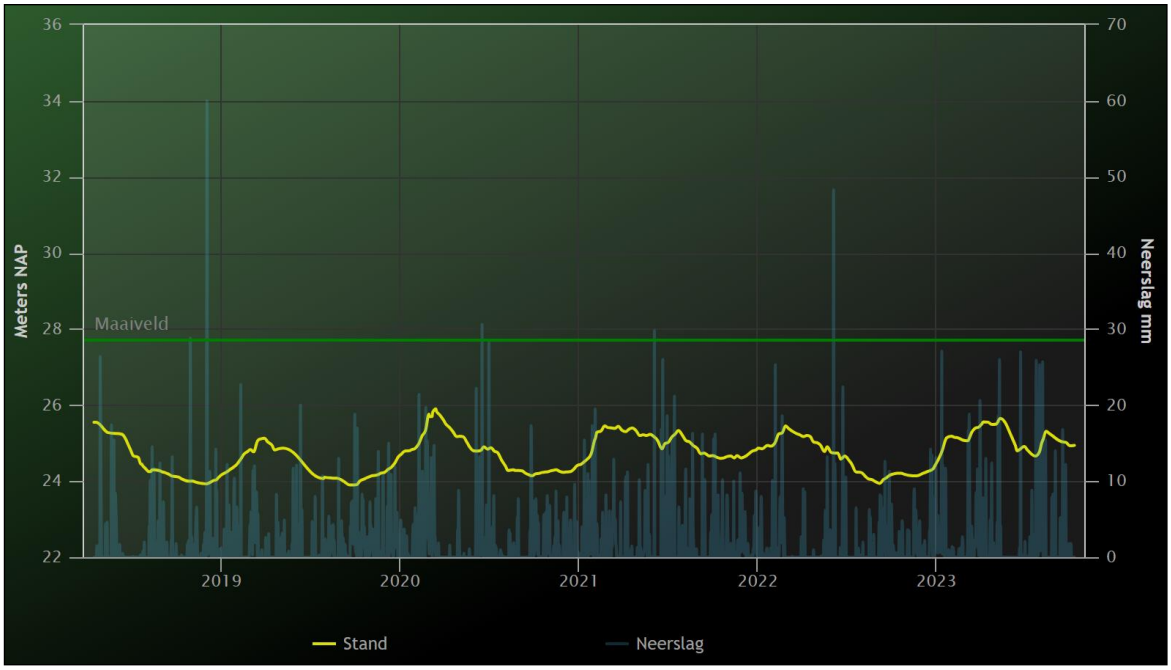
Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Bijlage D

Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

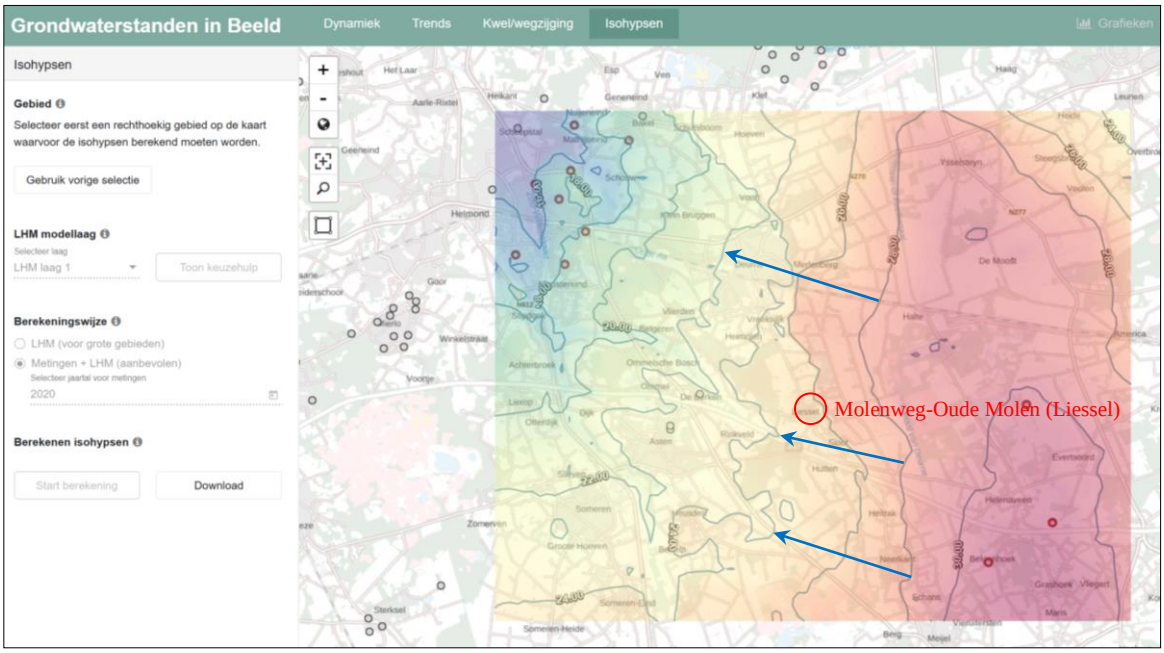




Meetreeks peilbuis Berk001_G (50 m van locatie)

Periode:	16 april 2018 - heden
Aantal metingen:	262
Hoogste peil:	25,90 m +NAP (1,40 m-mv)
Laagste peil:	23,90 m +NAP (3,40 m-mv)
Gemiddeld peil:	24,73 m +NAP (2,57 m-mv)
Stromingsrichting grondwater:	(noord)westelijk (regionaal) → pagina 25
GHG:	25,55 m +NAP (1,75 m-mv) 95 percentiel
GLG:	24,00 m +NAP (3,30 m-mv) 5 percentiel

Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl



Bezoek- en postadres: Sint Antoniusweg 12, 5684 LX Best
06-10183576
Website: www.Landslide.nl

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	RRA
Inrichtingslocatie	Parklaan 49, 5804XK Venray

Activiteit

Omschrijving	Oude Molen fase 2 Liessel
Toelichting	Aanlegfase Oude Molen fase 2 Liessel

Berekening

AERIUS kenmerk	Rb2K9SrG4JF4
Datum berekening	16 oktober 2023, 15:52
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Oude Molen fase 2 Liessel - aanlegfase - Beoogd	2025	0,7 kg/j	19,7 kg/j

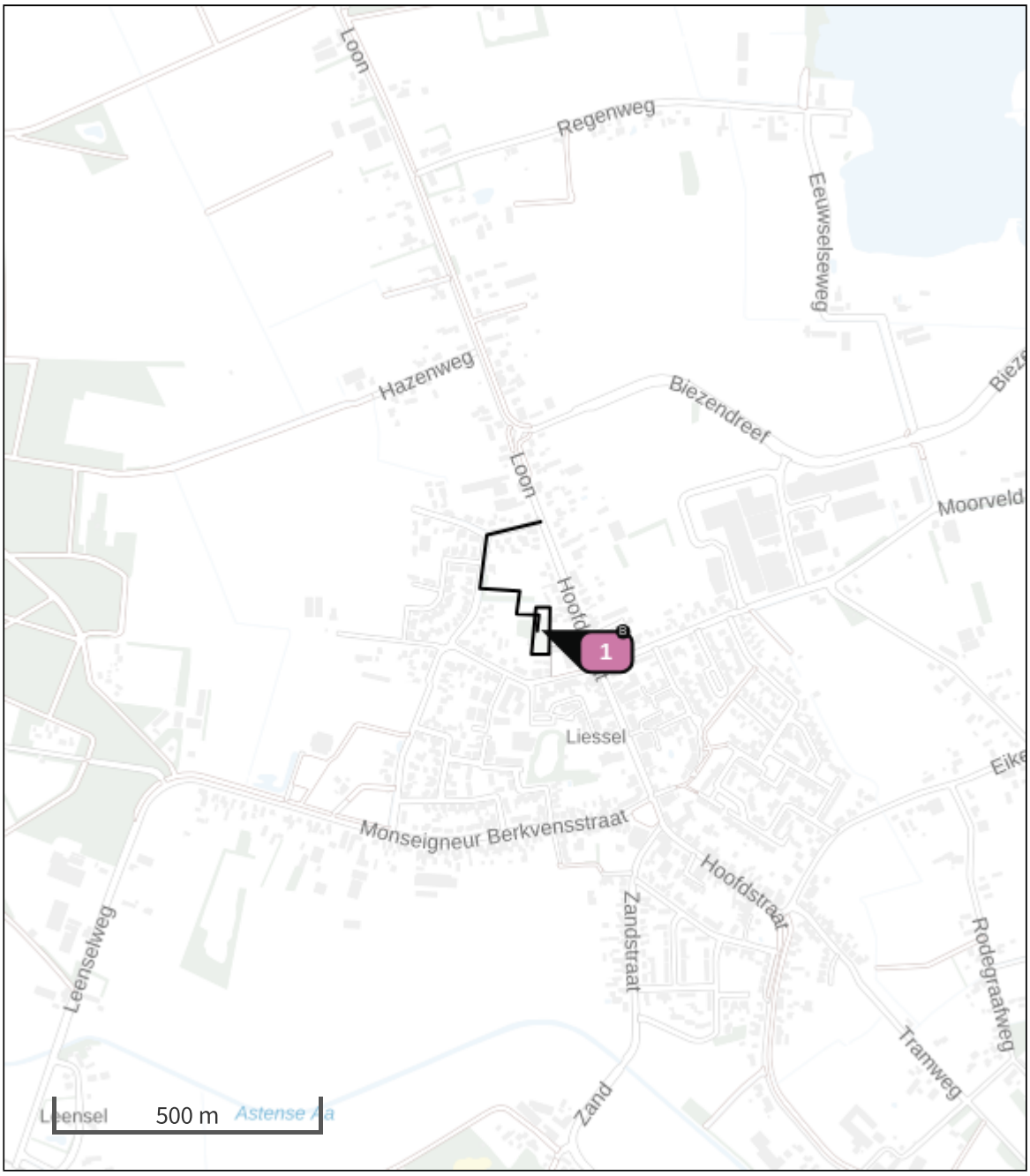
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Oude Molen fase 2 Liessel - aanlegfase - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Oude Molen fase 2 Liessel - aanlegfase (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen	0,7 kg/j	19,1 kg/j
Verkeersnetwerk	18,4 g/j	0,6 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste toename (projectberekening)
- Grootste afname (projectberekening)
- Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Oude Molen fase 2 Liessel - aanlegfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Oude Molen fase 2 Liessel - aanlegfase, Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen	NO_x	19,1 kg/j
Locatie	X:185022,57 Y:380902,6	NH_3	0,7 kg/j
Oppervlakte	0,27 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachines bouwrijp maken	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	832 l/j	104 u/j	49 l/j	NO_x	5,4 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
Graafmachines bouw	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	832 l/j	104 u/j	49 l/j	NO_x	5,4 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
Bouwkraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	858 l/j	78 u/j	51 l/j	NO_x	5,2 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
Betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	140 l/j	7 u/j	8 l/j	NO_x	1,0 kg/j
					NH_3	33,6 g/j
Graafmachines woonrijp maken	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	320 l/j	40 u/j	19 l/j	NO_x	2,0 kg/j
					NH_3	76,8 g/j

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Wegverkeer bouw				NO_x	0,6 kg/j
Locatie	X:184906,09 Y:380989,91	Type scherm	-	-	NO_2	0,1 kg/j
Lengte	401,84 m	Hoogte	-	-	NH_3	18,4 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	3.260,0 /jaar	20,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	103,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023_20231004_fd8d865135
Database versie	2023_fd8d865135_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	RRA
Inrichtingslocatie	Parklaan 49, 5804XK Venray

Activiteit

Omschrijving	Oude Molen fase 2 Liessel
Toelichting	Gebruiksfase Oude Molen fase 2 Liessel

Berekening

AERIUS kenmerk	Rr7rMT9aDYPa
Datum berekening	16 oktober 2023, 15:53
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Oude Molen fase 2 Liessel - gebruiksfase - Beoogd	2026	0,2 kg/j	8,5 kg/j

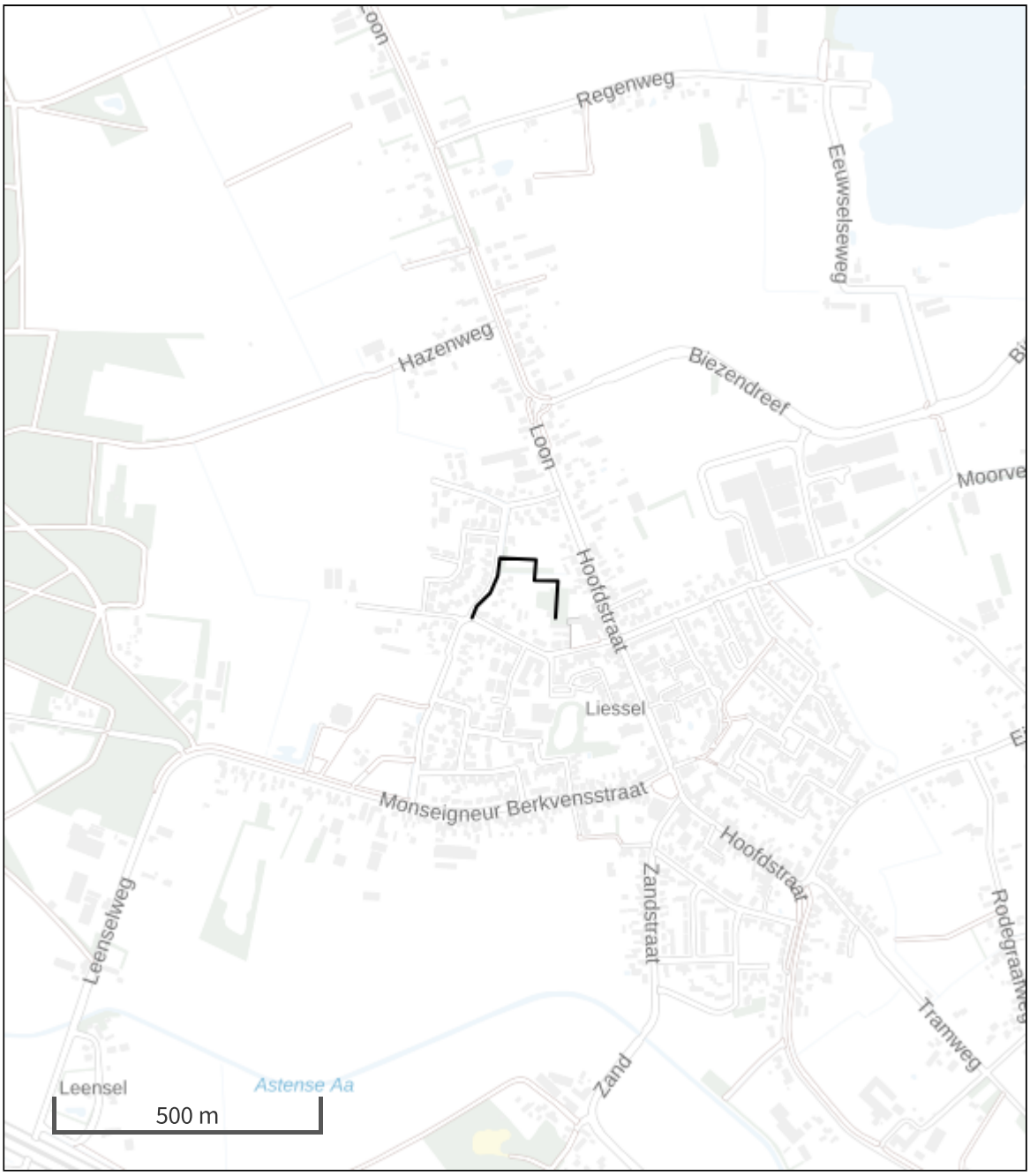
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Oude Molen fase 2 Liessel - gebruiksfase - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Oude Molen fase 2 Liessel - gebruiksfase (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	8,5 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste toename (projectberekening)

Grootste afname (projectberekening)

Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Oude Molen fase 2 Liessel - gebruiksfase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Oude Molen fase 2 Liessel - gebruiksfase, Rekenjaar 2026

1 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Wegverkeer				NO_x	8,5 kg/j
Locatie	X:184952,55 Y:380984,45	Type scherm	-	-	NO_2	1,9 kg/j
Lengte	353,81 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	87,0 /etmaal	20,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2023_20231004_fd8d865135
Database versie	2023_fd8d865135_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

23-10-2023

QuickScan flora en fauna

Molenweg ongenummerd, kavel 2691, Liessel

BNL advies

Landschapsarchitectuur en ecologisch advies

R.J.L. Bijvelds (Rik)
ECOLOOG BNL ADVIES

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

Verkennend onderzoek naar de aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde flora en fauna op en rondom de locatie:

Molenweg ongenummerd, kavel 2691, Eersel

Colofon:

Opgesteld door:	BNL advies Telefoonstraat 2 5428 GJ Venhorst T: 06 18 90 46 06 E: info@bnladvies.nl W: www.bnladvies.nl
Projectlocatie:	Molenweg ongenummerd Kavel 2691, Eersel
Status:	definitief
Versie:	23187.QFF
Datum:	30-10-2023
Auteur:	Ing. R.J.L. Bijvelds (Rik)
Veldwerk:	R.F. Versteegden (Rob)

BNL advies
Landschapsarchitectuur en ecologisch advies

© copyright BNL advies 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteursrechthebbende. BNL advies kan door opdrachtgever niet aansprakelijk worden gesteld voor schade die voortvloeit uit gebruik van data of gegevens of door toepassing van aanbevelingen en conclusies, die zijn opgenomen in deze rapportage.

Inhoud

Colofon: 1
1. Inleiding 4

2. Toelichting onderzoekskader 5
2.1 Wet natuurbescherming 5
2.1.1 Bescherming van gebieden 5
2.1.2 Bescherming van soorten 5
2.1.3 Bescherming van houtopstanden 5
2.2 Interim omgevingsverordening 5

3. Omschrijving plangebied 7
3.1 Algemeen 7
3.2 Voorgenomen ontwikkeling 8
3.2.1 Te ontwikkelen kavel 8
3.2.2 Beplantingen in directe omgeving 9
3.3 Vooronderzoek 9

4. Onderzoeksresultaten beschermde soorten 11
4.1 Algemeen 11
4.2 Soorten vogelrichtlijn 11
4.2.1 Vogels met jaarrond beschermde nesten 11
4.2.2 Vogels met niet- jaarrond beschermde nesten (Categorie 5) 11
4.2.3 Algemene broedvogels 11
4.2.4 Werken binnen het broedseizoen 12
4.3 Soorten Habitatrichtlijn 12
4.3.1 Vleermuizen 12
4.3.2 Overige Habitatrichtlijn soorten 12
4.4 Nationaal beschermde soorten 12
4.4.1 Amfibieën en reptielen 13
4.4.2 Libellen 13
4.4.3 Dagvlinders 13
4.4.4 Vaatplanten 13
4.4.5 Effectbeoordeling en toetsing 13

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

5. Conclusies en aanbevelingen 14
5.1 Soorten Vogelrichtlijn 14
5.1.1 Vogels met jaarrond beschermde nesten 14
5.1.2 Vogels met niet- jaarrond beschermde nesten (Categorie 5) 14
5.1.3 Algemene broedvogels 14
5.2 Soorten Habitatrichtlijn 14
5.2.1 Vleermuizen 14
5.2.2 Overige habitatrichtlijnsoorten 15
5.3 Nationaal beschermde soorten 15
5.4 Aanbevelingen/ natuur-inclusief bouwen 15

6. Conclusie 16

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst – 0618904606 – info@bnladvies.nl – www.bnladvies.nl –
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 – KvK nr: 72316144 – BTW nr: NL001171642B68

1. Inleiding

Aanleiding
Op verzoek van de initiatiefnemer, is op maandag 9 oktober 2023, een quickscan flora en fauna uitgevoerd in het kader van de Wet natuurbescherming. De ecologische quickscan bestaat uit een veldonderzoek op locatie en bijbehorende verslaglegging.

Doel
Doel van deze quickscan is het verkrijgen van informatie over de aanwezigheid van beschermde flora en fauna en dan voornamelijk de aanwezigheid van tijdelijke of vaste rust- en verblijfplaatsen. Deze informatie is nodig ten behoeve van de voorgenomen ontwikkelingen op de locatie: Molenweg ongenummerd, kavel 2691 te Eersel.

Op deze locatie gaat een bestemmingplanwijziging doorgevoerd worden om de bouw van woningen mogelijk te maken. Op de locatie is een tuin met een tuinhuis, materialenhok, landschapsbomen, hagen, heesterachtige begroeiing, en kruidachtige gewassen, aanwezig. Nabij de kavel, op de kavel zelf, in de aangrenzende beplantingen en in de direct aangrenzende omgeving, kunnen beschermde soorten flora en fauna voorkomen welke negatieve effecten kunnen ondervinden van de geplande ontwikkelingen.

Doormiddel van een oriënterend bronnen- en veldonderzoek zal worden onderzocht of de voorgenomen ontwikkelingen kunnen leiden tot een overtreding van verbodsbepalingen voor (potentieel) aanwezige soorten flora en fauna.

De quickscan richt zich op het verkrijgen van een geïnformeerd beeld van de mogelijke consequenties vanuit de natuurwetgeving en –beleid. Op basis daarvan worden uitspraken gedaan over de (mogelijke) effecten van de voorgenomen ontwikkeling en de eventueel noodzakelijke vervolgstappen.

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst – 0618904606 – info@bnladvies.nl – www.bnladvies.nl –
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 – KvK nr: 72316144 – BTW nr: NL001171642B68

2. Toelichting onderzoekskader

2.1 Wet natuurbescherming

Per 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (Wnb) van kracht. Deze wet is een vervanging en samenbundeling van drie voorgaande wetten; de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en faunawet. Tevens heeft er een decentralisatie van het bevoegd gezag plaatsgevonden: per 1 januari 2017 zijn de provincies verantwoordelijk voor de vergunningen en ontheffingen. De Wnb is op te delen in grofweg drie delen:

2.1.1 Bescherming van gebieden

De Wnb richt zich met de bescherming van natuurgebieden uitsluitend op Natura 2000-gebieden. Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In Natura 2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden. Invloeden (ook van buitenaf) mogen deze instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar brengen.

2.1.2 Bescherming van soorten

De Wnb onderscheidt drie verschillende beschermingsregimes, met elk hun eigen verbodsbepalingen (zie tabel 1). De eerste twee categorieën zijn gebaseerd op de door de Europese Unie opgestelde Vogelrichtlijn (uit 1979) en de Habitatrichtlijn (uit 1992). Het derde beschermingsregime betreft soorten die niet op Europees niveau beschermd zijn, maar wel op landelijk niveau: de Nationaal beschermde soorten (in de wet aangeduid als “andere soorten”). Als bevoegd gezag heeft iedere afzonderlijke provincie (een aantal) algemene soorten uit deze derde categorie vrijgesteld van ontheffingsplicht. Wel geldt altijd voor alle soorten de algemene zorgplicht. Deze zorgplicht houdt in dat men bij werkzaamheden met mogelijk negatief effect op planten en dieren, maatregelen dient te nemen (binnen wat redelijkerwijs van men verwacht kan worden) om onnodige schade aan planten of dieren te voorkomen[2].

2.1.3 Bescherming van houtopstanden

De bescherming van houtopstanden betreft voornamelijk een voortzetting van de Boswet en richt zich op de instandhouding van het bosareaal. Bij houtopstanden groter dan 10 are of 20 rijen bomen en gelegen buiten de bebouwde kom geldt een meldplicht, herplantplicht en mogelijke oplegging van een kapverbod.

2.2 Interim omgevingsverordening

In de Interim omgevingsverordening is het Natuurnetwerk Nederland (NNN) vastgelegd. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van groene gebieden, voorheen bekend als de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). In Noord-Brabant het ‘Natuurnetwerk Brabant’ (NNB) genaamd. De gebieden worden beschermd via het planologisch kader. Dit alles is verankerd in de bestemmingsplannen waarin de regels uit de provinciale Verordening ruimte zijn verwerkt. Het ruimtelijke beleid van het NNB kent het “nee, tenzij” principe en is gericht op ‘behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke waarden en kenmerken’ van het NNB.

Naast het ‘Natuurnetwerk Brabant’, kan de provincie planologische bescherming aan gebieden toekennen door hen aan te wijzen als “bijzondere provinciale natuurgebieden” of “bijzondere provinciale landschappen”. Hierbij is bijvoorbeeld te denken aan de bescherming van belangrijke weidevogelgebieden. Iedere provincie kan een eigen invulling geven aan bijvoorbeeld compensatie. Het beschermingsregime van overige op provinciaal niveau beschermde gebieden kan sterk verschillen tussen provincies.

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1 Wnb	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2 Wnb	Beschermingsregime Nationaal beschermde soorten (andere soorten) § 3.3 Wnb
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen.
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben.	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.	Niet van toepassing
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.	Niet van toepassing
Niet van toepassing	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

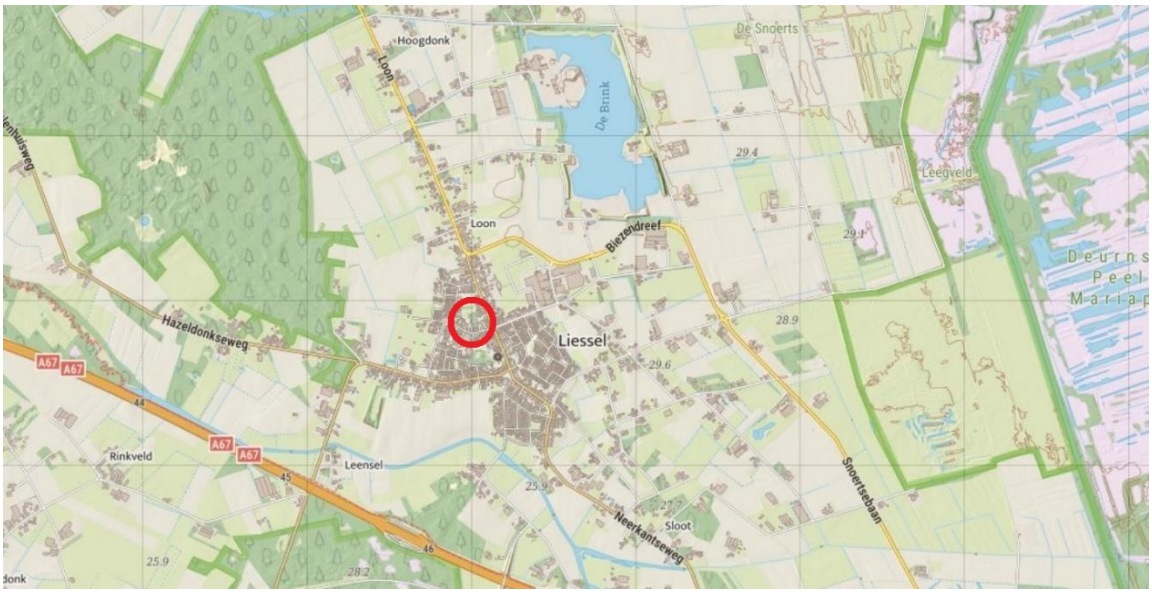
Tabel 1. Soortenbescherming en verbodsbepalingen.

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

3. Omschrijving plangebied

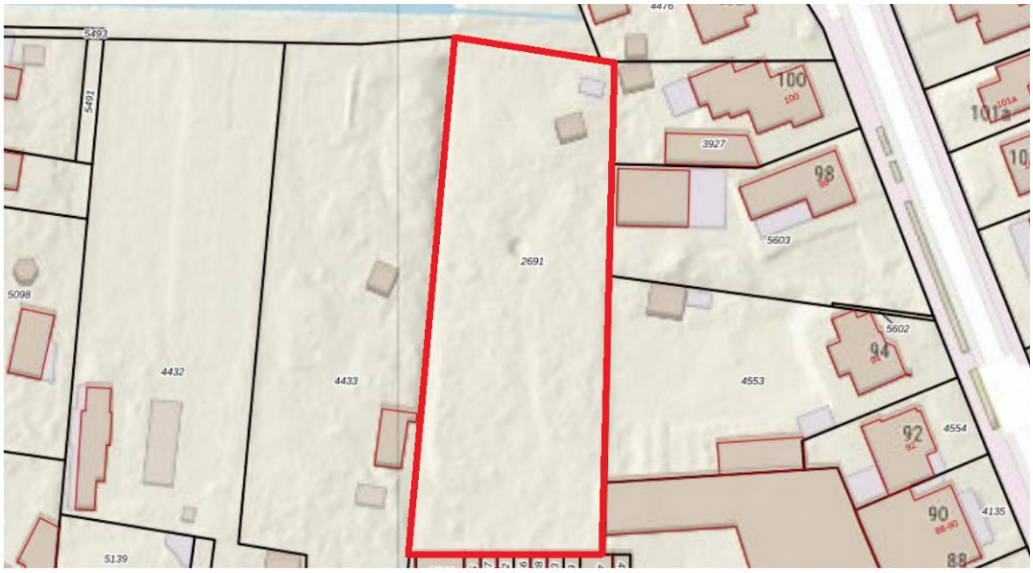
3.1 Algemeen

Het plangebied is noordoostelijk gelegen van de kern van het dorp Liessel (zie afbeelding 1). De bestaande kavel is momenteel in gebruik als tuin met tuinhuis, materialenhok, landschapsbomen, hagen, heesterachtige en kruidachtige begroeiing.



Afbeelding 1: Globale ligging van het plangebied, aangeduid met de rode cirkel. Bron: Kadviewer.map5.nl, 09-10-2023

Het plangebied / de onderzochte omliggende gronden, zijn in afbeelding 2 weergegeven. In de directe omgeving/ aangrenzende kavels is volwassen beplanting van diverse soorten bomen, hagen, heesterachtige en kruidachtige begroeiing aanwezig. Tijdens het veldbezoek is een quickscan uitgevoerd op de projectlocatie en is gezocht naar de aanwezigheid van beschermde flora en fauna en de daarbij behorende vaste rust- en verblijfplaatsen.



Afbeelding 2: De kavel welke bezocht en onderzocht is op de aanwezigheid van beschermde soorten flora en fauna. Bron: Kadviewer, datum: 09-10-2023

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

3.2 Voorgenomen ontwikkeling

Op deze locatie gaat een bestemmingplanwijziging doorgevoerd worden om de bouw van woningen mogelijk te maken. Op de locatie is een tuin met een tuinhuis, materialenhok, landschapsbomen, hagen, heesterachtige begroeiing, en kruidachtige gewassen, aanwezig. Nabij de kavel, op de kavel zelf, in de aangrenzende beplantingen en in de direct aangrenzende omgeving, kunnen beschermde soorten flora en fauna voorkomen welke negatieve effecten kunnen ondervinden van de geplande ontwikkelingen.

3.2.1 Te ontwikkelen kavel

Het plangebied is afgebeeld in afbeelding 3 t/m 8. Op de kavel en aangrenzende omgeving kunnen diverse beschermde dier- en vogelsoorten voor komen zoals marters, huismussen (leefgebied) en soorten met jaarrond beschermde nesten in bomen. Maar ook andere vogel- en diersoorten kunnen de beplanting gebruiken om zich voort te planten of als schuilplaats.









Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68



Afbeelding 3 t/m 8: Te ontwikkelen kavel. Bron: BNL advies. Datum: 09-10-2023

3.2.2 Beplantingen in directe omgeving

Aangrenzend aan het projectgebied en verspreid op de kavels en kavelgrenzen zijn landschapsbomen, fruitbomen, hagen, heesterbeplanting en diverse kruidachtige begroeiing aanwezig.

Tijdens de rondgang dienen eventueel aangrenzende- en te verwijderen beplantingen goed gecontroleerd te worden op bestaande nesten in bomen en beplantingen en holtes/ spleten in bomen, welke gebruikt kunnen worden door vogels en vleermuizen. Beoordeeld moet worden of de geplande werkzaamheden een negatief effect hebben op (beschermde) soorten flora en fauna op de kavel.

Dit zal afhankelijk zijn van de soorten die voor komen, en op welke wijze zij het gebied gebruiken (groeiplaats, voortplantingsplaats, verblijfplaats of foerageerplaats). Elke functie kent een ander beschermingsregime.

3.3 Vooronderzoek

Voorafgaand aan het bezoek op de projectlocatie is de NDFF geraadpleegd om te bekijken welke soorten aanwezig zijn in het gebied, om daarop de quickscan aan te passen. De projectlocatie valt binnen het kilometerhok 185-380.

Het belangrijkste wat opviel is dat in de directe omgeving (atlasblok van 5x5 km) diverse beschermde soorten flora en fauna voorkomen.

Beoordeeld moet worden door middel van een veldbezoek of beschermde soorten ook mogelijk gebruik maken van het gebied/ aanwezig zijn in het gebied.

Gezien de ligging van het perceel en de aanwezigheid van beplantingen in de directe omgeving, was het dus belangrijk om het gebied goed te inventariseren op beschermde vaatplanten/ groeilocaties, aanwezige holtes / mogelijke verblijfplaatsen, voortplantings-, en nestlocaties van zoogdieren en vogelsoorten.

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Zeldzaamheid	Rode Lijst
Apodemus sylvaticus	Bosmuis	a	TNB
Arvicola amphibius	Woelrat	a	TNB
Canis lupus	Wolf	z	
Capreolus capreolus	Ree	a	TNB
Castor fiber	Bever	a	TNB
Crocidura russula	Huisspitsmuis	a	TNB
Dama dama	Damhert	a	TNB
Eptesicus serotinus	Laatvlieger	a	KW
Erinaceus europaeus	Egel	a	TNB
Felis catus	Huiskat	a	
Lepus europaeus	Haas	a	GE
Macropus sp.	Wallabies	zzz	E
Martes foina	Steenmarter	a	TNB
Meles meles	Das	a	TNB
Micromys minutus	Dwergmuis	a	TNB
Microtus agrestis	Aardmuis	a	TNB
Microtus arvalis	Veldmuis	a	TNB
Microtus subterraneus	Ondergrondse woelmuis	z	TNB
Mustela erminea	Hermelijn	a	KW
Mustela nivalis	Wezel	a	GE
Mustela putorius	Bunzing	a	KW
Myodes glareolus	Rosse woelmuis	a	TNB
Myotis daubentonii	Watervleermuis	a	TNB
Neomys fodiens	Waterspitsmuis	a	TNB
Neovison vison	Amerikaanse nerts	a	
Ondatra zibethicus	Muskusrat	a	
Oryctolagus cuniculus	Konijn	a	GE
Pipistrellus pipistrellus	Gewone dwergvleermuis	a	TNB
Plecotus auritus	Gewone grootoorvleermuis	a	TNB
Rattus norvegicus	Bruine rat	a	TNB
Sciurus vulgaris	Eekhoorn	a	TNB
Sorex minutus	Dwergspitsmuis	a	TNB
Sus scrofa	Wild zwijn	a	TNB
Talpa europaea	Mol	a	TNB
Vulpes vulpes	Vos	a	TNB

© NDFF 2023

Tabel 2. Mogelijk aanwezige zoogdieren in de directe omgeving van het plangebied. Bron: Verspreidingsatlas NDFF

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

4. Onderzoeksresultaten beschermde soorten

4.1 Algemeen

De kavel, de te verwijderen beplanting en omliggende gronden zijn op maandag 9 oktober 2023 visueel geïnspecteerd en gecontroleerd op de (mogelijke) aanwezigheid van beschermde soorten of de nesten/ verblijfslocaties daarvan. Waar tijdens de quickscan vooral op gelet/ naar gezocht is zijn de volgende soorten:

- Nesten in bomen/ beplantingen van vogels in de directe omgeving van het projectgebied
- Holtes en spleten/ scheuren in bomen welke door vogels gebruikt worden
- Mogelijke verblijfplaatsen en holen van marterachtigen
- Overige beschermde soorten flora en fauna op de kavel

4.2 Soorten vogelrichtlijn

4.2.1 Vogels met jaarrond beschermde nesten

Het plangebied is mogelijk geschikt voor vaste rust- en verblijfplaatsen van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten in bomen en aangrenzende gebouwen.

Huismus. Tijdens het veldbezoek zijn geen huismussen aangetroffen binnen de te ontwikkelen kavel. Wel zijn er huismussen aanwezig in tuinen nabij aangrenzende bebouwingen. Aangezien deze tuinen buiten de scope vallen en hier geen wijzigingen aan doorgevoerd gaan worden, worden nadelige effecten op een mogelijk essentieel leefgebied van de huismus niet nodig geacht.

Uilen. De aanwezigheid van steenuil en kerkuil kan redelijkerwijs worden uitgesloten wegens het ontbreken van mogelijke nestplaatsen binnen- en nabij het plangebied. Ook zijn er geen sporen aangetroffen van uilen in de vorm van braakballen of uitwerpselen. Een nader onderzoek naar de kerk- en steenuil wordt dan ook niet nodig geacht.

Overige soorten. In omgeving van het plangebied zijn tijdens het veldbezoek geen jaarrond beschermde nesten- of sporen van boom bewonende broedvogels waargenomen. Op basis hiervan kunnen soorten als boomvalk, buizerd, havik, sperwer, ransuil en wespendief worden uitgesloten van aanwezigheid, nader onderzoek naar deze soorten wordt dan ook niet nodig geacht.

Ook voor soorten als de boomvalk en ransuil, zijn geen mogelijke nestlocaties aangetroffen. Deze soorten gebruiken vaak oude kraaien- en eksternesten om te nestelen, deze zijn in de directe omgeving van het plangebied niet aangetroffen.

4.2.2 Vogels met niet- jaarrond beschermde nesten (Categorie 5)

De te verwijderen beplanting is potentieel geschikt als voortplantingsplaats voor vogels met niet jaarrond beschermde nesten (categorie 5 soorten). Het plangebied is geschikt voor vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels met niet jaarrond beschermde nesten in bomen en nestkasten zoals de boomkruiper, boomklever, spreeuw en kool- en pimpelmees.

Wanneer buiten het broedseizoen (15 maart – 15 augustus) gewerkt wordt (verwijderen van beplantingen), kunnen geen negatieve effecten ontstaan. Voor deze soorten geldt tijdens de werkzaamheden te allen tijde de zorgplicht.

4.2.3 Algemene broedvogels

Het plangebied is potentieel geschikt als voortplantingsplaats voor algemene broedvogels. De te verwijderen beplanting is een geschikte nestplaats. Dit betreft soorten als zanglijster, houtduif en merel.

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst – 0618904606 – info@bnladvies.nl – www.bnladvies.nl –
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 – KvK nr: 72316144 – BTW nr: NL001171642B68

Gezien de geplande ontwikkelingen vormen deze in geen enkele vorm een bedreiging voor deze soorten, wanneer buiten het broedseizoen (15 maart – 15 augustus) gewerkt wordt (slopen van bebouwingen en verwijderen van beplantingen). Hiervoor geldt tijdens de werkzaamheden de zorgplicht.

4.2.4 Werken binnen het broedseizoen

Werken binnen het broedseizoen is enkel mogelijk indien er geen bezette nesten worden verstoord van vogels met niet jaarrond beschermde nesten en nesten van algemene broedvogels. Indien er binnen het broedseizoen gewerkt wordt dient men voorafgaand aan de werkzaamheden een extra controle op de aanwezigheid van nesten uit te voeren. Wanneer nesten aanwezig zijn, dienen de werkzaamheden uitgesteld te worden tot de jonge vogels uitgevlogen zijn. Bij twijfel te allen tijde een ecoloog inschakelen.

4.3 Soorten Habitatrichtlijn

4.3.1 Vleermuizen

Binnen het plangebied zijn geen geschikte bebouwingen aanwezig welke vaste verblijfplaatsen voor vleermuizen kunnen bieden. Sporen van vleermuizen zijn in het aanwezige, enkelwandige gebouw niet aangetroffen.

De te verwijderen beplanting is gezien het bureauonderzoek potentieel geschikt als vaste rust- en verblijfplaats voor boombewonende vleermuizen. Te denken valt dan aan de ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Uit de verspreidingsatlas (NDFF) komt naar voren dat deze vleermuissoorten eerder gezien zijn in de directe omgeving van het plangebied.

Foerageergebied en vliegroutes

Als foerageergebied heeft het plangebied potentie door de aanwezigheid van bomen, heesterbeplanting en open terrein. Door het kappen van bomen en verwijderen van beplantingen verdwijnt een deel van het foerageergebied van vleermuizen. Er blijven echter voldoende mogelijkheden over nabij het plangebied (en nieuwe foerageergebieden na de ontwikkeling, zodat op voorhand geen sprake is van essentieel foerageergebied. Een nader onderzoek wordt in dezen niet nodig geacht.

4.3.2 Overige Habitatrichtlijn soorten

Het plangebied is ongeschikt voor overige habitatrichtlijnsoorten die volgens de Habitatrichtlijn beschermd zijn. Gezien de geplande werkzaamheden en de afwezigheid van water/ geschikt habitat is nader onderzoek op overige habitatrichtlijn soorten niet nodig.

4.4 Nationaal beschermde soorten

Het plangebied is mogelijk geschikt voor vaste rust- en verblijfplaatsen en als functioneel leefgebied voor grondgebonden zoogdieren waarvoor in de provincie Noord-Brabant geen vrijstelling geldt zoals de das, wezel, hermelijn, bunzing en steenmarter.

Das: Binnen het projectgebied zijn geen burchten, latrines of andere sporen van dassen aangetroffen wat maakt dat nader onderzoek naar dassen niet nodig geacht wordt.

Steenmarter: Sporen van de steenmarter in de vorm van uitwerpselen en prooidieren zijn in op de kavel niet aangetroffen. Nader onderzoek naar de steenmarter wordt dan ook niet nodig geacht.

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst – 0618904606 – info@bnladvies.nl – www.bnladvies.nl –
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 – KvK nr: 72316144 – BTW nr: NL001171642B68

Wezel, hermelijn en bunzing: Er zijn op de te ontwikkelen kavel geen mogelijke vaste rust- en verblijfplaatsen kleine marters aangetroffen. Er zijn geen steen- en takkenhopen aanwezig, welke kunnen fungeren als vaste rust- voortplantings- en verblijfplaats. Nader onderzoek naar de aanwezigheid van wezel, hermelijn en bunzing wordt dan ook niet nodig geacht.

Overige soorten: Het plangebied is potentieel geschikt als vaste rust- en verblijfplaats en als functioneel leefgebied voor algemene soorten als egel, konijn en (spits)muizen waarvoor in Noord-Brabant een provinciale vrijstelling geldt.

4.4.1 Amfibieën en reptielen

Het plangebied (de te slopen bebouwing en direct aangrenzende omgeving) is niet geschikt voor vaste rust- en verblijfplaatsen voor amfibieën. Aangezien op de ontwikkellocatie geen voortplantings-, en daarbij mogelijke winterverblijven bevat, wordt nader onderzoek niet nodig geacht.

Het plangebied is niet geschikt voor reptielen waarvoor in de provincie Noord-Brabant geen vrijstelling geldt. Nader onderzoek naar reptielen wordt dan ook niet nodig geacht.

4.4.2 Libellen

Het plangebied is ongeschikt voor vaste rust- en verblijfplaatsen voor Nationaal beschermde soorten libellen door de afwezigheid van een geschikt habitat. Nader onderzoek wordt dan ook niet nodig geacht.

4.4.3 Dagvlinders

Het plangebied is ongeschikt voor vaste rust- en verblijfplaatsen voor Nationaal beschermde soorten dagvlinders. Het bronnen- en veldonderzoek hebben ook geen (mogelijke) aanwezigheid aangetoond. Nader onderzoek wordt dan ook niet nodig geacht.

4.4.4 Vaatplanten

Potenties voor nationaal beschermde plantensoorten zijn binnen het plangebied afwezig. Binnen het plangebied zijn voedselarme of kalkrijke bodem en akkerreservaten afwezig. Ook zijn er tijdens het veldbezoek geen beschermde soorten of een geschikt habitat aangetroffen.

4.4.5 Effectbeoordeling en toetsing

Het plangebied is enkel geschikt voor Nationaal beschermde soorten waarvoor in de provincie Noord-Brabant een vrijstelling geldt: egel, konijn en verschillende soorten (spits)muizen. Aanvullend onderzoek naar deze soorten is niet noodzakelijk. Wel geldt te allen tijde de zorgplicht. Dit houdt in dat indien mogelijk schadelijke effecten op soorten zoveel mogelijk dienen te worden voorkomen. Te denken valt aan het verplaatsen van dieren naar veilige locaties buiten het werkgebied indien zij aangetroffen worden tijdens de werkzaamheden, of daar direct aan voorafgaand.

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

5. Conclusies en aanbevelingen

5.1 Soorten Vogelrichtlijn

5.1.1 Vogels met jaarrond beschermde nesten

Het plangebied is niet geschikt bevonden/ er zijn geen nesten aangetroffen van vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels met jaarrond beschermde nesten. Een nader onderzoek wordt niet nodig geacht.

5.1.2 Vogels met niet- jaarrond beschermde nesten (Categorie 5)

Het plangebied (de te verwijderen beplanting) is potentieel geschikt voor vaste rust- en verblijfplaatsen van vogels met niet jaarrond beschermde nesten in bomen en nestkasten aan bomen, waaronder de boomkruiper, spreeuw, koolmees en pimpelmees. Vogels met niet jaarrond beschermde nesten (Categorie 5) zijn vogels die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed of de directe omgeving daarvan en die wel over voldoende flexibiliteit beschikken om, als de broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen. Deze zijn buiten het broedseizoen niet beschermd.

Categorie 5-soorten zijn wel jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. In dezen zijn er geen ecologische omstandigheden waardoor categorie 5 soorten in het plangebied jaarrond beschermd dienen te zijn. Het betreft een lokaal en regionaal algemene vogels. In de directe omgeving zijn voldoende geschikte structuren die als alternatief gebruikt kunnen worden.

Tijdelijke schadelijke effecten op Categorie 5 soorten vogels door uitvoering van de werkzaamheden op bezette nesten zijn te voorkomen (in gebruik zijnde vogelnesten mogen in principe nooit worden verstoord) door buiten het broedseizoen te werken (buiten grofweg de periode 15 maart – 15 augustus). Indien er binnen het broedseizoen gewerkt wordt dient men voorafgaand aan de werkzaamheden een extra controle op de aanwezigheid van nesten uit te voeren. Wanneer nesten aanwezig zijn, dienen de werkzaamheden uitgesteld te worden tot de jonge vogels uitgevlogen zijn. Bij twijfel te allen tijde een ecoloog inschakelen.

5.1.3 Algemene broedvogels

Het plangebied is potentieel geschikt voor algemene broedvogels om te broeden. Zij kunnen nestelen in de bomen en heesters welke aanwezig zijn binnen en nabij het plangebied.

Schadelijke effecten op algemene broedvogels door uitvoering van de werkzaamheden op bezette nesten zijn te voorkomen (in gebruik zijnde vogelnesten mogen in principe nooit worden verstoord) door buiten het broedseizoen te werken (buiten grofweg de periode 15 maart – 15 augustus). Indien er binnen het broedseizoen gewerkt wordt dient men voorafgaand aan de werkzaamheden een extra controle op de aanwezigheid van nesten uit te voeren. Wanneer nesten aanwezig zijn, dienen de werkzaamheden uitgesteld te worden tot de jonge vogels uitgevlogen zijn. Bij twijfel te allen tijde een ecoloog inschakelen.

5.2 Soorten Habitatrichtlijn

5.2.1 Vleermuizen

De voorgenomen ontwikkelingen kunnen niet leiden tot een negatief effect op het essentieel leefgebied van vleermuizen. Hierdoor kunnen de verbodsbepalingen Art 3.5 lid 2 en 4 (zie Tabel 1) van de Wnb niet worden overtreden. Aanvullend onderzoek wordt niet nodig geacht.

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst – 0618904606 – info@bnladvies.nl – www.bnladvies.nl –
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 – KvK nr: 72316144 – BTW nr: NL001171642B68

5.2.2 Overige habitatrichtlijnsoorten

Voor overige habitatrichtlijnsoorten is het plangebied (redelijkerwijs) ongeschikt door het ontbreken van geschikte habitat. Aanvullend onderzoek naar deze soorten is niet noodzakelijk.

5.3 Nationaal beschermde soorten

In het plangebied zijn geen nationaal beschermde soorten aanwezig, waarvoor géén provinciale vrijstelling geldt, door het ontbreken van een geschikt habitat.

Het plangebied is potentieel geschikt voor Nationaal beschermde soorten waarvoor in de provincie Noord-Brabant een vrijstelling geldt als egel, konijn en (spits)muizen. Aanvullend onderzoek naar deze soorten is niet noodzakelijk. Wel geldt te allen tijde de zorgplicht. Dit houdt in dat indien mogelijk schadelijk effect op egel en (spits)muizen zoveel mogelijk dient te worden voorkomen. Te denken valt aan het verplaatsen van dieren naar veilige locaties buiten het werkgebied indien zij aangetroffen worden tijdens de werkzaamheden.

5.4 Aanbevelingen/ natuur-inclusief bouwen

Door niet alleen te kijken naar ‘wat er niet is’, is het juist belangrijk om te kijken naar mogelijkheden voor flora en fauna voor en na de bouw van de nieuwe woningen op de kavel. Er zijn altijd mogelijkheden om (nieuwe) soorten een kans te geven zich te vestigen of in stand te houden in het gebied door kleine aanpassingen.

Zo kun je denken aan het ophangen van nestkasten voor onder andere huismussen, maar ook voor mezen en andere soorten is van alles te verkrijgen.

Om vleermuizen een mogelijkheid te bieden zich te vestigen/ in stand te houden in het gebied kunnen vleermuiskasten opgehangen worden tegen, of ingebouwd worden in de gevels van de woningen of tegen de bomen in de aangrenzende tuin.

Er zijn speciale vleermuiskasten te koop via internet: www.vivarapro.nl / www.waveka.nl welke onderdak kunnen bieden aan de diverse soorten vleermuizen.
De kasten welke mogelijk geplaatst kunnen worden:

- Vleermuiskast inbouw type: IB VL 06 (Vivarapro)
- Vleermuiskast opbouw type: 1FTH-zwart (Waveka)
- Huismus inbouw type: NK MU 07 (Vivarapro)
- Huismus opbouw type: NK MU 08 (Vivarapro)
- Gierzwaluw inbouw type: GZP2 (Unitura)
- Gierzwaluw opbouw type: GZTH1 (Unitura)

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

6. Conclusie

Op basis van bovenstaande informatie welke uit de quickscan flora en fauna naar voren is gekomen, is er geen aanleiding om een aanvullend flora- of faunaonderzoek uit te voeren naar de aanwezigheid van een mogelijk essentieel voortplantings-, leef- en foerageergebied van beschermde flora en fauna op en nabij de te ontwikkelen kavel.

Belangrijk is om binnen de ontwikkeling van de nieuwe bebouwingen, de adviezen uit hoofdstuk 5.4 mee te nemen.

Tijdens de werkzaamheden blijft te allen tijde de zorgplicht van kracht en bij een veranderende situatie dient te allen tijde een ecoloog ingeschakeld te worden.

Hopende u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben, verblijf ik.

Met vriendelijke groet,
Ing. R.J.L. Bijvelds
Ecoloog BNL advies



30-10-2023

Telefoonstraat 2, 5428 GJ Venhorst - 0618904606 - info@bnladvies.nl - www.bnladvies.nl -
IBAN nr: NL94KNAB0257675221 - KvK nr: 72316144 - BTW nr: NL001171642B68

PM+VAST B.V.
T.a.v. de heer J. Engelen
Stratumsedijk 10
5611 ND EINDHOVEN

Oss, 9 november 2022

Ons kenmerk	: PRJ 22043 Liessel Oude Molen
Uw kenmerk	: PMV1040AD
Betreft	: Lichthinderonderzoek

Geachte heer Engelen,

In opdracht van PM+VAST B.V. is in het kader van een ruimtelijke procedure voor project “Oude Molen” gelegen aan de Molenstraat een lichthinderonderzoek uitgevoerd. Het plangebied omvat de realisatie van woningen grenzend aan de tennisbanen van tennisclub Liessel gelegen aan de Molenweg 40 te Liessel.

In het huidige onderzoek is bepaald of de tennisbaanverlichting van tennisclub Liessel tot hinder zal leiden bij de nieuw te bouwen woningen.

In de bijlage onze bevindingen aangaande de lichthindermeting van dd. 01 november jl.

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Met vriendelijke groet,



Melvin Kuijs

Bijlage(n): 1 stuk(s)

- 221109 Lichthinderonderzoek Liessel Oude Molen PRJ22043

Lichthinderonderzoek project “Oude Molen”



Oss, 9 november 2022

Opdrachtgever	: PM+VAST B.V.
Auteur	: Melvin Kuijs
Betreft	: Lichthinderonderzoek Project “Oude Molen”

Lux4u | Postadres | Grutto 118 | 5348VN | Oss | Bezoekadres | Angelenweg 65 | 5349 TA | Oss
06-29594184 | info@lux4u.nl | www.lux4u.nl | KvK 83450068 | BTW NL003821901B37 | NL86KNAB0409438170

Samenvatting

Inleiding
In verband met de ontwikkeling van project “Oude Molen” met een bouwplan van diverse woningen grenzend aan tennisclub Liessel gelegen aan Molenweg 40 te Liessel is een onderzoek uitgevoerd naar het invallende licht vanwege de tennisbaanverlichtingsinstallatie van tennisclub Liessel ter plaatse van de geplande woningen. Het lichthinderonderzoek is uitgevoerd in het kader van een ruimtelijke procedure.

Het onderzoek bestaat uit het vastleggen van de verlichtingssterkte ter plaatse van de perceelgrens van de toekomstige woningen en de lichtsterkte afkomstig van de armaturen die worden gebruikt voor het verlichtten van de tennisbanen.

De beoordeling van de resultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de voorschriften uit de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Doel
Het doel van de metingen is het vaststellen of er met de huidige verlichtingsinstallatie sprake is van lichthinder ter plaatse van de nieuw te realiseren woningen

Conclusie
Ter plaatse van de geprojecteerde woningen is een verticale verlichtingssterkte Ev gemeten van ten minste 17,92 lx, zie tabel 5.1.

De verlichting van de sportvelden is normaliter niet na 23.00 uur ingeschakeld. De conform de Richtlijn lichthinder in de dag- en avondperiode (tot 23.00 uur) in stedelijk gebied (omgevingszone E3) na te streven grenswaarde van 10 lx ruim wordt overschreden.

Voor de lichtsterkte I per armatuur geldt in de dag- en avondperiode (tot 23.00 uur) voor omgevingszone E3 een na te streven grenswaarde van 2.500 cd, zie hoofdstuk 3. Deze grenswaarde wordt ter plaatse van de geprojecteerde woningen van het plan ruim overschreden, zie tabel 5.2 en 5.3. De hoogst gemeten lichtsterkte bedraagt ca. 44.109 candela.

Aanbevolen wordt te bezien in hoeverre het mogelijk/haalbaar is voorzieningen te treffen om de lichtbelasting afkomstig van het sportpark richting de geplande woningen te verminderen. Voorzieningen kunnen mogelijk bestaan uit:

- het beter uitrichten van de betreffende armaturen.
- het aanbrengen van afschermkappen of louvres op de betreffende armaturen, ter beperking van de lichtuitstraling in de richting van de geprojecteerde woningen. Dit zal echter ook ten koste gaan van de lichtopbrengst op de verlichte tennisbanen.
- vervangen van de armaturen door nieuwe LED-armaturen met een betere lichtverdeling, waarmee de verlichting meer wordt begrenst tot het sportpark.
- zorgen voor voldoende afscherming tussen woning(en) en sportpark waardoor vanuit de toekomstige woning(en) de verlichting van het sportpark niet zichtbaar is.

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4
2. Situatie 5
3. Lichthinder 6
3.1 Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV 6
3.2 Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) 6
3.3 Criteria 8
3.3.1 Zonering grenswaarden 8
3.3.2 Etmaalindeling 8
3.3.3 Grenswaarden 9
4. Metingen 12
4.1 Meetsituatie 12
4.2 Weercondities 13
4.3 Meetapparatuur 14
4.3.1 luxmeter 14
4.3.2 Afstandsmeter 14
4.3.3 BronSelector 15
4.3.4 Fotocamera 15
4.4 Meetmethodiek 16
4.4.1 Meetmethodiek verticale verlichtingssterkten 16
4.4.2 Meetmethodiek lichtsterkten 16
4.4.3 Meetmethodiek schijnbaar oppervlakte 17
5. Meetresultaten 18
5.1 Meetresultaten verticale verlichtingssterkten 18
5.2 Meetresultaten lichtsterkten 18
6. Illustraties 20
7. Conclusie 21
Bijlage I: Kalibratiecertificaat 22
Bijlage II: Detector spectrale response (V-Lambda gevoeligheid) 23
Bijlage III: Begrippen 24

1. Inleiding

In verband met de ontwikkeling van project “Oude Molen” met een bouwplan van diverse woningen grenzend aan tennisclub Liessel gelegen aan Molenweg 40 te Liessel is een onderzoek uitgevoerd naar het invallende licht vanwege de tennisbaanverlichtingsinstallatie van tennisclub Liessel ter plaatse van de geplande woningen. Het lichthinderonderzoek is uitgevoerd in het kader van een ruimtelijke procedure.

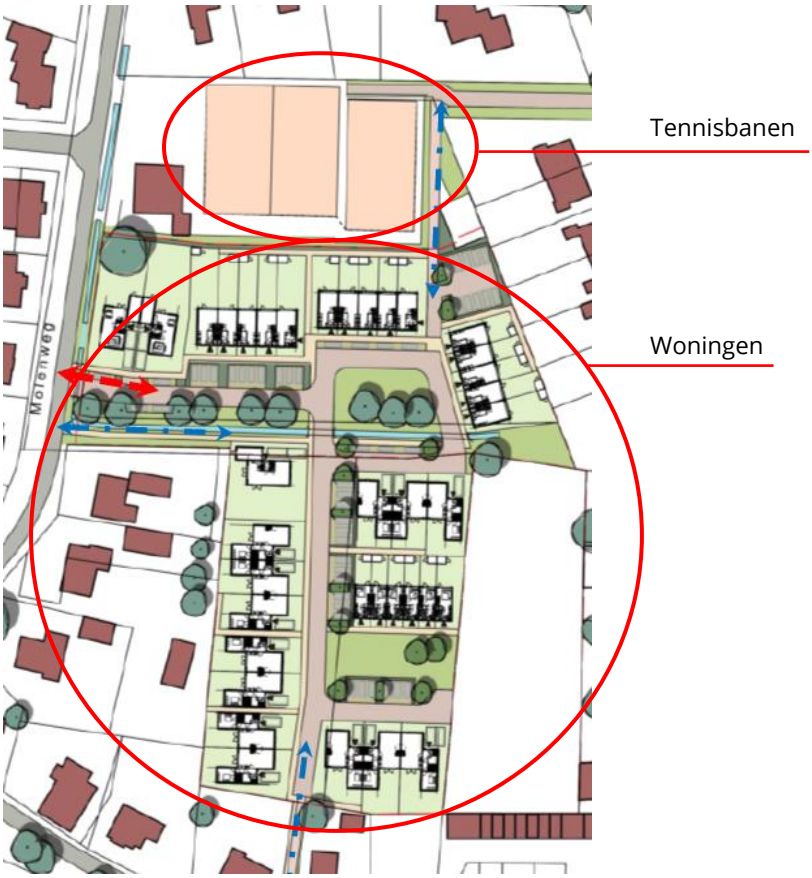
Het onderzoek bestaat uit het vastleggen van de verlichtingssterkte ter plaatse van de toekomstige woningen en de lichtsterkte afkomstig van de armaturen die worden gebruikt voor het verlichtten van de tennisbanen.

De beoordeling van de resultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de voorschriften uit de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Het doel van de metingen is het vaststellen of er met de huidige verlichtingsinstallatie sprake is van lichthinder ter plaatse van de nieuw te realiseren woningen

Binnen het onderzoek is uitgegaan van de geprojecteerde ligging van de woningen uit het plan conform Stedenbouwkundige studie Oude Molen Liessel d.d. 10 juni 2022 zoals weergegeven op afbeelding 1.1. Uit de afbeelding blijkt tevens de ligging van het woningbouwplan ten opzichte van de tennisbanen.

Afbeelding 1.1; Schetsontwerp woningbouwplan nabij tennisbanen (figuur is noord gericht)



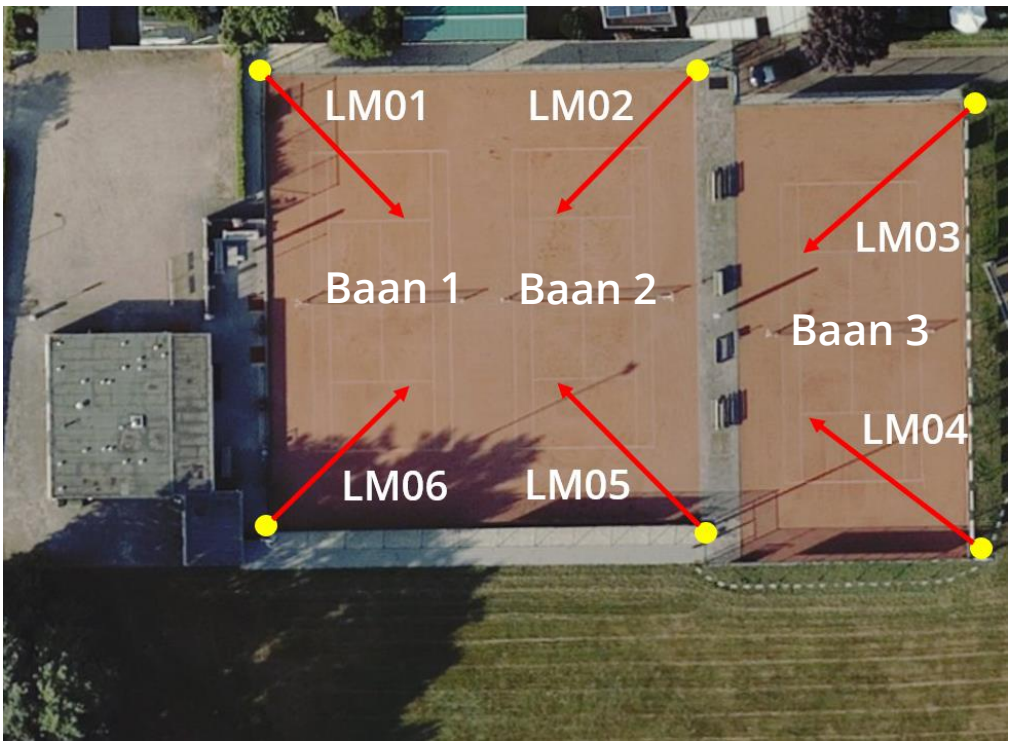
2. Situatie

Tennisclub Liessel betreft een tennisclub gelegen aan de Molenweg 40 te Liessel. De tennisclub beschikt over drie tennisbanen welke alle drie verlicht zijn doormiddel van LED verlichting.

De montage hoogte van de LED-armaturen in de masten bedraagt op tennisbaan 1 en 2 circa 15,0 meter en op tennisbaan 3 circa 12,0 meter.

De posities van de lichtmasten, baannummering en de globale uitrichting van de armaturen is aangegeven op afbeelding 2.1

Afbeelding 2.1; Overzicht van de tennisbanen met situering lichtmasten (LM) 01 t/m 06 (geel) en globale uitrichting armaturen (rood)



3. Lichthinder

3.1 Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV

Op het gebied van lichthinder bestaat sinds november 1999 een officiële normgeving namelijk de "Algemene richtlijn betreffende lichthinder, Deel 1 Algemeen en grenswaarden voor sportverlichting" van de NSVV. Deze aanbeveling wordt door het ministerie van VROM gehanteerd (Zie Staatsblad n. 415 d.d. 19 oktober 2007) waarbij de Rijksoverheid is overgegaan tot regulering van de zorgplicht ten aanzien van lichthinder.

In maart 2020 heeft de commissie lichthinder de 'Richtlijn Lichthinder 3e druk' uitgebracht. Deze nieuwe richtlijn omvat de inhoud van de vijf eerder uitgegeven delen, aangevuld met richtlijnen voor het voorkomen van lichthinder door lichtuitstraling uit gebouwen. Tevens is meer aandacht besteed aan de dynamiek in de reclameverlichting en het beperken van negatieve effecten van verlichtingsinstallaties op de wijdere omgeving. De inhoud is bovendien geactualiseerd op basis van voortschrijdend inzicht, opgedane ervaringen, maatschappelijke en technische ontwikkelingen. De delen 1 t/m 5 en voorgaande drukken komen hiermee te vervallen.

Genoemd document "Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk)" vormt de basis van onze toetsing en metingen.

3.2 Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)

Op 1 januari 2008 is het Activiteitenbesluit in werking getreden. Met ingang van die datum vallen de onderzochte inrichtingen onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. In het Activiteitenbesluit zijn de volgende voorschriften opgenomen omtrent licht en lichthinder.

> ***Hoofdstuk 2 Algemene regels ten aanzien van alle activiteiten***
>
> ***Afdeling 2.1 Zorgplicht***
>
> ***Artikel 2.1***
> 1. Degene die een inrichting drijft en weet of redelijkerwijs had kunnen weten dat door het in werking zijn dan wel het al dan niet tijdelijk buiten werking stellen van de inrichting nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan of kunnen ontstaan, die niet of onvoldoende worden voorkomen of beperkt door naleving van de bij of krachtens dit besluit gestelde regels, voorkomt die gevolgen of beperkt die voor zover voorkomen niet mogelijk is en voor zover dit redelijkerwijs van hem kan worden gevergd.
>
> 2. Onder het voorkomen of beperken van het ontstaan van nadelige gevolgen voor het milieu als bedoeld in het eerste lid wordt verstaan:
> a. een doelmatig gebruik van energie;
> h. het voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is het tot een aanvaardbaar niveau beperken van lichthinder;
> q. het beschermen van de duisternis en het donkere landschap in door het bevoegd gezag aangewezen gebieden.

In de toelichting op artikel 2.1 staat over lichthinder en bescherming van de duisternis het volgende:

'Onder de zorgplicht met betrekking tot lichthinder valt het voorkomen of zoveel mogelijk beperken van hinderlijke lichtverschijnselen in woon- of slaapvertrekken van woningen als gevolg van lichtinstallaties, toestellen, windturbines, gebouwen of werkzaamheden. Verlichting kan voor omwonenden hinder veroorzaken. [...] Voor de vaststelling of er sprake is van hinder is geen universele definitie van het begrip "lichthinder" beschikbaar. Wel kunnen de 'Algemene Richtlijnen betreffende lichthinder' van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) als uitgangspunt worden gehanteerd. [...]'.

De toelichting geeft meer informatie over wat er bedoeld is met artikel 2.1 lid 2 sub 1 q: 'Onder de zorgplicht valt ook het beschermen van duisternis en het donkere landschap in gebieden die daar door middel van een verordening, bestemmingsplan of beleidsregel voor zijn aangewezen. Indien er een dergelijke beleidsregel, verordening of bestemmingsplan van rijk, provincie of gemeente bestaat, kan het bevoegd gezag door middel van een maatwerkvoorschrift maatregelen of voorzieningen opleggen om de duisternis en het donkere landschap te beschermen. Ook in dit geval kunnen de bovengenoemde NSVV richtlijnen worden gebruikt als richtsnoer'.

Voorschriften voor sport en assimilatieverlichting van kassen
Het activiteitenbesluit regelt twee situatie uitputtend namelijk sportverlichting en de verlichting van kassen. Dit betekend onder meer dat het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift geen andere tijden kan opleggen waarop de verlichting uitgeschakeld moet zijn. Wel blijft de zorgplicht van toepassing op de wijze waarop de verlichting wordt uitgevoerd, omdat omtrent dat aspect het besluit geen voorschriften stelt.

Sportveldverlichting
In artikel 3.148 van het Activiteitenbesluit is een voorschrift opgenomen voor verlichting ten behoeve van sportbeoefening in de buitenlucht.

> **Artikel 3.148**
> 1. De verlichting bij een gelegenheid voor sportbeoefening in de buitenlucht is uitgeschakeld:
> a. tussen 23.00 uur en 07.00 uur, en
> b. indien er geen sport wordt beoefend noch onderhoud plaatsvindt.
>
> 2. Het eerste lid is niet van toepassing op dagen of dagdelen in verband met:
> a. de viering van festiviteiten die bij of krachtens een gemeentelijke verordening zijn aangewezen, in de gebieden in de gemeente waarvoor de verordening geldt;
> b. de viering van andere festiviteiten die plaatsvinden in de inrichting, waarbij het aantal bij of krachtens een gemeentelijke verordening aan te wijzen dagen of dagdelen niet meer mag bedragen dan twaalf per kalenderjaar, of
> c. door het bevoegd gezag aangewezen activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in onderdeel b, waarbij het aantal aan te wijzen dagen of dagdelen gebaseerd op dit artikel tezamen niet meer bedraagt dan twaalf dagen per kalenderjaar.

3.3 Criteria

In de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) zijn grenswaarden geformuleerd voor de lichtemissie van (onder andere) sportverlichting ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden. Sinds 2020 past de NSVV de lichthinder eisen uit de CIE 150:2017 toe.

3.3.1 Zonering grenswaarden

De waarde voor de genoemde parameters beneden welke geen hinder mag worden verondersteld, is afhankelijk van de omringende, oorspronkelijk reeds aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving. Deze waarden worden hierna grenswaarden genoemd: zijn worden met name bepaald door de activiteiten in de omgeving (industriegebied, woonwijk, landelijke omgeving) en de eventuele aanwezigheid van straatverlichting.

Er worden vijf zones onderscheiden. Voor iedere zone geldt een verschillende te hanteren grenswaarde. De omschrijving van de zones is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1; Omschrijving zondes

Zone	Omschrijving
E0	Intrinsiek duistere gebieden In het algemeen UNESCO sterrenlicht reservaten, IDA-duisternisgebieden en belangrijke optische astronomische observatoria
E1	Gebieden met een zeer lage omgevingshelderheid In het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen
E2	Gebieden met een lage omgevingshelderheid In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden
E3	Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke (woon)gebieden
E4	Gebieden met een hoge omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgaanscentra en industriegebieden

De zone-indeling is hier in algemene bewoordingen gegeven om een indruk te geven aan welk soort gebieden per zone kan worden gedacht. De toewijzing van een zone moet uiteindelijk door het bevoegd gezag gebeuren, gebaseerd op onder andere ruimtelijke ordening. In dit geval is dat de gemeente Deurne. De te hanteren grenswaarden worden bepaald door de zone waarin de gehinderde zich bevinden, niet door de positie van de armatuur.

3.3.2 Etmaalindeling

Bij de grenswaarden voor lichthinder wordt uitgegaan van verschillende waarden voor verschillende perioden van de dag (het etmaal). De reden hiervoor is dat de gevoeligheid van mensen voor lichthinder in de nacht groter is dan overdag. De gehanteerde dagindeling in drie beoordelingsperioden is analoog aan degene die voor geluidhinder gebruikelijk is, zoals in tabel 3.2 wordt weergegeven.

Tabel 3.2; Tijdsindeling per etmaal

Periodeaanduiding	Tijdsperiode (uur)
Dag	7:00 tot 19:00
Avond	19:00 tot 23:00
Nacht	23:00 tot 7:00

3.3.3 Grenswaarden

De richtlijn 2020 geeft voor omwonenden parameter en grenswaarden ter beperking van lichthinder van sportveldverlichting, deze staan weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3; Overzicht met de van toepassing zijnde objectief te bepalen parameters

	Hoofdstuk 7.2	Hoofdstuk 7.3
Gehinderden	**Sportaccom-modatie-verlichting**	**Terrein-verlichting**
Omwonenden	E_v / I / A_p	E_v / I / L / A_p
Weggebruikers	I	I / L
Schippers	I	I / L
Machinisten	I	I / L
Piloten	I	I
Astronomen	ULR	ULR
Natuur	E / T / γ	E / T / γ

Hierin is:

Ev = verticale verlichtingssterkte op een gevel of waarnemer (in lux)
I = lichtsterkte van een armatuur of lamp in een bepaalde richting (in cd)
Ap = de schijnbare oppervlakte in m²

Verticale verlichtingssterkte

In tabel 3.4 zijn de grenswaarde opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte Ev op relevante geveldelen c.q. vensteropeningen van woningen.

Toegestane Verticale verlichtingssterkte

Zoals tabel 3.4 voor zone E3 (stedelijk gebied) is af te lezen een grenswaarde opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte Ev op relevante geveldelen c.q. vensteropeningen van woningen van 10 lx in de dag- en avondperiode (tussen 07:00 en 23:00 uur) en van 2 lx in de nachtperiode (tussen 23:00 en 07:00 uur).

Tabel 3.4; Grenswaarden voor de maximale verlichtingssterkte ter voorkoming van lichthinder van omwonenden

		Omgevingszone				
Te hanteren parameter	**Tijdsperiode (uur)**	**E0 Duisternis-gebied**	**E1 Natuur-gebied**	**E2 Landelijk gebied**	**E3 Stedelijk gebied**	**E4 Stadscentrum/ Industriegebied**
Verlichtings-sterkte E_v in lx op relevant geveldeel c.q. vensteropening	Dag en avond 07:00-23:00	n.v.t.	2	**5**	**10**	25
	Nacht 23:00-07:00	n.v.t.	0,1	1	2	5

Lichtsterkte

Naast de Verticale verlichtingssterkte zijn ook weergegeven de grenswaarde voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder, deze zijn weergegeven in tabel 3.5

Tabel 3.5; Grenswaarden voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder

Licht-technische parameter	E-zone	Tijdsperiode		Armatuurgroepen in A_p in m^2					
				$0< A_p \leq 0{,}002$	$0{,}002<A_p \leq 0{,}01$	$0{,}01<A_p \leq 0{,}03$	$0{,}03<A_p \leq 0{,}13$	$0{,}13<A_p \leq 0{,}5$	$A_p > 0{,}5$
Maximale lichtsterkte armatuur (I in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E1	Dag en avond	*Ondergrens*	*500 < 0,38d*	*500 < 0,82d*	*500 < 1,69d*	*500 < 3,25d*	*500 < 6,63d*	2500
			Bovengrens	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E2	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 < 0,74d*	*2500 < 1,69d*	*2500 < 3,25d*	*2500 < 6,50d*	*2500 < 13d*	7500
			Bovengrens	*< 7500*	*< 7500*	*< 7500*	*< 7500*	*< 7500*	
		Nacht		500	500	500	500	500	500
	E3	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 < 1,12d*	*2500 < 2,47d*	*2500 < 4,94d*	*2500 < 9,75d*	*2500 < 19,50d*	10000
			Bovengrens	*< 10000*	*< 10000*	*< 10000*	*< 10000*	*< 10000*	
		Nacht	*Ondergrens*	*600 < 0,38d*	*600 < 0,82d*	*600 < 1,69d*	*600 < 3,25d*	*600 < 6,63d*	1000
			Bovengrens	*< 1000*	*< 1000*	*< 1000*	*< 1000*	*< 1000*	
	E4	Dag en avond	*Ondergrens*	*5000 < 1,82d*	*5000 < 4,03d*	*5000 < 8,19d*	*5000 < 16,90d*	*5000 < 33,80d*	25000
			Bovengrens	*< 25000*	*< 25000*	*< 25000*	*< 25000*	*< 25000*	
		Nacht	*Ondergrens*	*1000 < 0,38d*	*1000 < 0,82d*	*1000 < 1,69d*	*1000 < 3,25d*	*1000 < 6,63d*	2500
			Bovengrens	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	*< 2500*	

Opmerking 1 *d* is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.
Opmerking 2 A_p is de schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.
Opmerking 3 Een lichtsterkte van 0 candela kan alleen worden gerealiseerd bij een volledige cut-off buiten de ontworpen richtingen.

De lichtsterkte I per armatuur in de richting van omwonenden voor de dag- en avondperiode in zone E3 een richtwaarde aangegeven van < 2.500 tot < 10.000 cd. Hierbij is de richtwaarde afhankelijk van de afstand van de omwonende tot het armatuur en van de schijnbare oppervlakte van het armatuur (Ap), gezien vanuit de positie van de omwonende. Voor de nachtperiode is een richtwaarde opgenomen van < 1.000 cd in de nacht (onafhankelijk van Ap).

Berekende grenswaarden door vermenigvuldiging met de afstand (d) in tabel 3.5 die onder de ondergrens of boven de bovengrens liggen zijn hierdoor niet van toepassing.

Toegestane lichtsterkte

Gezien de relatief korte afstand (< 85 m) van het plan tot de lichtmasten van de sportvelden en de afmetingen van de armaturen dient in voorliggende situatie rekening gehouden te worden met een grenswaarde van maximaal 2.500 cd in de dag en avond (en van < 1.000 cd in de nacht)

Voorbeeld

Het toegepaste armatuur van binnen een schijnbaar oppervlak van 0,13 < AP ≤ 0,5 waarbinnen een straal van 130 meter (2500/19,5d) de intensiteit niet hoger dan 2.500 cd mag zijn

Schijnbare oppervlakte

Voor het bepalen van de grenswaarde van de lichtsterkte in tabel 3.5 moet eerst de schijnbare oppervlakte van de armaturen vastgesteld worden. Voor bestaande armaturen in de praktijk kan dit met een fotografische methode. Uit de digitale foto van de armatuur en de afstand tot de armatuur kan de schijnbare oppervlakte berekend worden, mits de camera geijkt is, d.w.z., wanneer bekend hoe groot de ruimtehoek van één pixel van de gebruikte camera-lens-combinatie is. De mogelijkheid van deze methode wordt ook genoemd in LiTG (2011).

4. Metingen

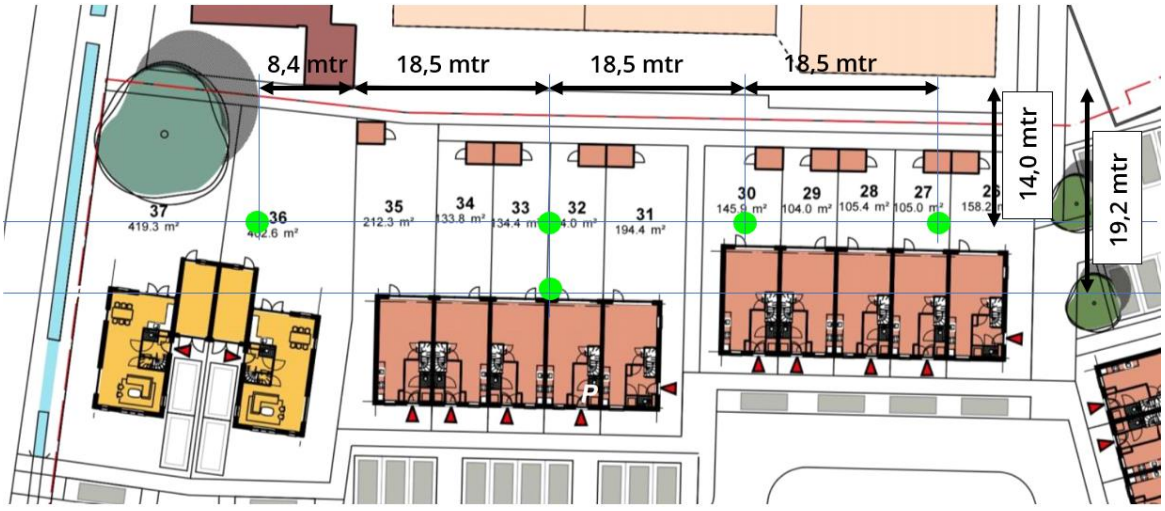
4.1 Meetsituatie

Ten behoeve van het onderzoek zijn in de avond van 1 november 2022 vanaf ca. 18:30 uur tot ca. 19:30 uur op vijf locaties lichtmetingen verricht. In afbeelding 4.1 en 4.2 zijn de locaties van de meetposities weergegeven.

Afbeelding 4.1; Meetposities en armaturen (afbeelding is noord gericht)



Afbeelding 4.2; Meetposities weergegeven op inrichtingsvoorstel uit Stedenbouwkundige studie Oude Molen Liessel d.d. 10 juni 2022.



4.2 Weercondities

De weersomstandigheden tijdens de lichtmeting zijn weergegeven in tabel 4.3

Tabel 4.3; Weersomstandigheden 1 november 2022 (bron KNMI)

Het weer van: dinsdag 01 november 2022 in Eindhoven

Temperatuur		**Neerslag**	
Gemiddelde	15.1 ° C	Hoeveelheid	<0.05 mm
Maximum	17.6 ° C	Duur	0.0 uur
Minimum	12.8 ° C		
		Wind	
Zon, bewolking en zicht		Gemiddelde snelheid	6.7 m/s
Duur zonneschijn	8.5 uur	Maximale uurgemiddelde snelheid	9.0 m/s
Rel. zonneschijnduur	88 %	Maximale stoot	16.0 m/s
Bedekkingsgraad	4 octa's Half bewolkt	Overheersende windrichting	200 °
Minimaal zicht	25 km	**Luchtdruk**	
		Gemiddelde luchtdruk	1013.5 hPa
Relatieve luchtvochtigheid			
Gemiddelde	65 %		

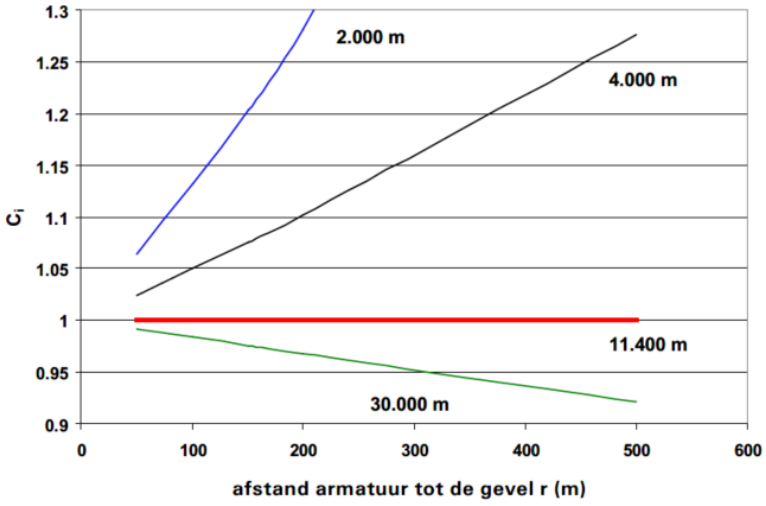
Factor meetwaarde temperatuur:

Geen, gebruikte luxmeter Radiolux klasse L met temperatuur gecorrigeerde meetresultaten. (DIN5032 deel 7)

Correctie meteorologisch zicht:
Voor de relatieve omrekening naar normzicht “11.400 m” wordt een factor Ci berekend, die afhangt van het zicht en de afstand tot de armatuur.

De correctiefactor ci voor het normzicht is in onderhavige situatie bij meetafstanden tot ten hoogste ca. 85 meter beperkt tot ≤ 2%. Conform de richtlijnen van de NSVV kan een correctie achterwege blijven indien ci < 5%. Op basis hiervan is geen correctie toegepast voor meteorologisch zicht.

Afbeelding 4.4; De correctiefactor Ci voor verlichtingssterkte en lichtsterkte per armatuur als functie van de afstand r van de armatuur tot de positie gehinderde van vier willekeurige meteorologische zichtafstanden Z.



4.3 Meetapparatuur

4.3.1 luxmeter

De verlichtingssterkten zijn gemeten met een gekalibreerde luxmeter fabrikant PRC Krochmann model Radiolux 111 (afbeelding 4.4) volgens meetklasse L van de DIN 5032 – deel 7 waarbij de maximale specifieke foutenmarge < 1% is. Het kalibratiecertificaat van de gebruikte meetapparatuur is opgenomen in bijlage I en II. Tevens voldoet de meter aan de eisen zoals vastgelegd in de NEN1891.

Afbeelding 4.4; Luxmeter Radiolux 111 fabrikant PRC Krochmann.



4.3.2 Afstandsmeter

De afstandsmeter "Bushnell Sport 850" is gebruikt voor het meten van de afstand tussen meetcel en lichtbron, zie afbeelding 4.6 en voor de specificaties Tabel 4.7.

Afbeelding 4.6; Afstandsmeter Bushnell Sport 850



Tabel 4.7; Specificaties Bushnell Sport 850

Specificaties voor Sport 850

Vergroting X Obj Lens: 4x 20
Focussysteem: Oculair
Prisma glas: BaK-4
Lenscoating: Volledig multi-coated
Gezichtsveld ft@1000yds / m@1000m: 430 / 143
Uitgangspupil (mm): 5
Oogreliëf (mm): 20
Afstandsmeter bereik: 5-850
Nauwkeurigheid afstandsmeter: +/- 1 m.

4.3.3 BronSelector

De bronselector, zie afbeelding 5.6, is een hulpmiddel om lichtbronnen uit te kaderen en daardoor de mogelijkheid om de lichtsterkten per armatuur vast te stellen in candela (cd).

Afbeelding 4.8; Bronselector fabrikant Lichtconsult



4.3.4 Fotocamera

De geijkte fotocamera type lumix dmc-g6 incl. kit 14-140mm fabrikant panasonic, zie afbeelding 4.9, is gebruikt voor het fotografische vastleggen van de situatie en het schijnbaar oppervlakte.

Afbeelding 4.9; Fotocamera lumix dmc-g6 incl. kit 14-140mm fabrikant panasonic



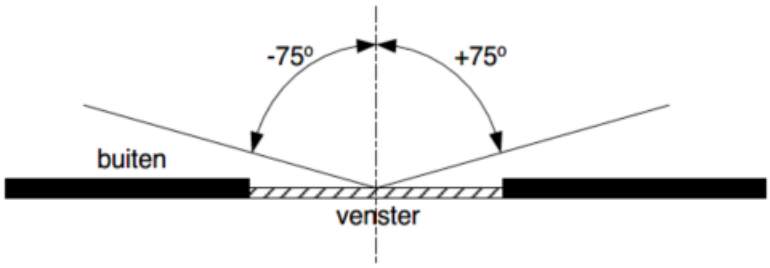
De ijking van de camera, voor het bepalen van de ruimtehoek van één pixel, heeft plaat gevonden conform ijking methode zoals omschrijven in bijlage 14 “Meet- en rekenmethoden” uit de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020.

4.4 Meetmethodiek

4.4.1 Meetmethodiek verticale verlichtingssterkten

De verticale verlichtingssterkten Ev (lux) zijn gemeten met een luxmeter op een hoogte van circa 1,8 meter boven maaiveld. De meetcel heeft hierbij een afschermingshoek van +/- 75° ten opzichte van de loodlijn, zie afbeelding 4.10.

Afbeelding 4.10; Afschermingshoek meetcel luxmeter

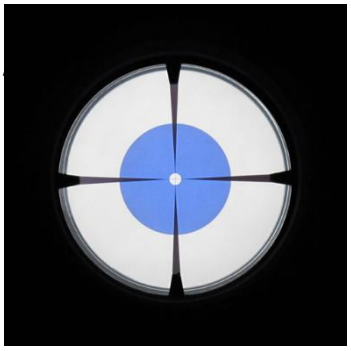


4.4.2 Meetmethodiek lichtsterkten

De meting van de lichtsterkten (cd-candela) is uitgevoerd in de richting van visueel potentieel hinderlijke schijnwerpers vanuit de meetlocaties op 1,8 meter boven maaiveld.

De schijnwerpers zijn uitgericht met het vizier van de bronselector (zie afbeelding 5.4.2) en daarmee is vastgesteld dat er sprake is van een puntmeting schijnwerper binnen blauwe cirkel 3° meethoek.

Afbeelding 4.11; Vizier bronselector met zichtbaar 3° meethoek (blauwe cirkel) en 20' (boogminuten) meethoek (kleine witte cirkel in centrum vizier)



De berekening van de lichtsterkten (I) in de tabellen vermeld in "6.2 Meetresultaten lichtsterkten" is volgens de kwadratenwet uitgerekend.

$I = Ev * r^2$

Hierin is:

I	*= De lichtsterkte (waargenomen lichtintensiteit) in candela (cd)*
Ev	*= De verlichtingssterkten in Lux afkomstig uit één lichtbron*
r	*= De kortste afstand tussen de meetcel en de lichthinderbron in meters (m)*

4.4.3 Meetmethodiek schijnbaar oppervlakte

Middels fotografische methode is het schijnbaar oppervlakte (Ap) berekend. Hiervoor is met een digitale geijkte camera-lens-combinatie een foto gemaakt van de armatuur waarna vervolgens in combinatie met de afstand tot de armatuur het schijnbaar oppervlakte berekend word.

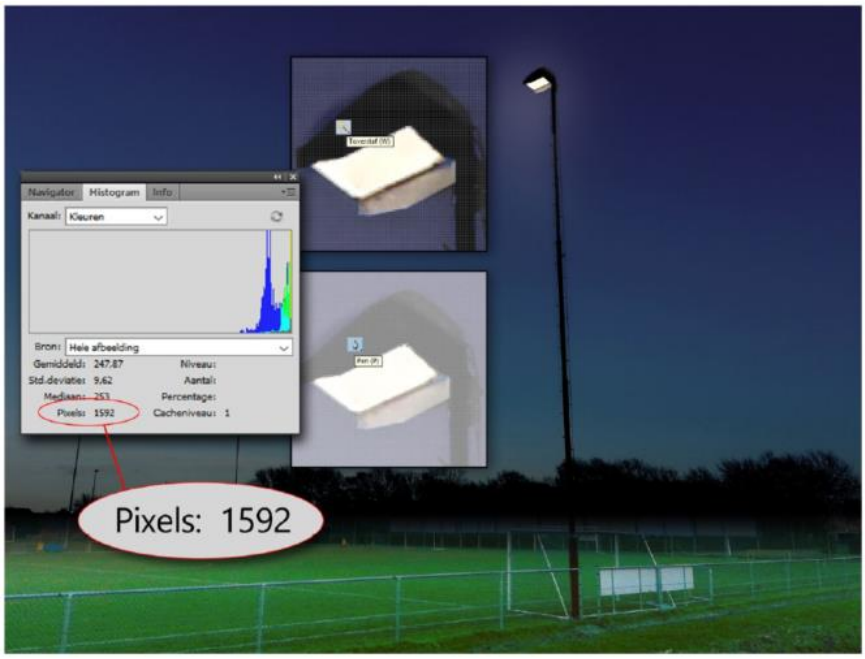
Het schijnbare oppervlakte Ap wordt berekend met de formule:

$$A_p = n \cdot d^2 \cdot \Omega_{pixel}$$

A_p	= schijnbare oppervlakte (m^2)
n	= aantal pixels van het lichtgevende deel van de armatuur
d	= de afstand tot de armatuur (m)
Ω_{pixel}	= ruimtehoek van één pixel van de camera-lens-combinatie, zoals bepaald bij de ijking van de camera (in steradialen of sr)

In een beeldbewerkingsprogramma wordt in de foto het aantal pixels geteld van het lichtgevende deel van de armatuur (n). Zie afbeelding 1.12.

Afbeelding 5.10; Voorbeeld van een digitale foto met een grenslijn voor het tellen van het aantal pixels.



5. Meetresultaten

5.1 Meetresultaten verticale verlichtingssterkten

In tabel 5.1 zijn de gemeten waardes weergegeven, deze waardes zijn inclusief de lichtinvloeden ten gevolge van de openbare verlichting en achtergrond ter plaatse van het plangebied, echter verwacht mag worden dat deze invloed zeer beperkt is.

De maximale toegestane verlichtingssterkte (lux level, Emax) van 10 lux op de gevel voor zone E3 (stedelijk gebied) wordt met een gemeten waarde van ruim overschreden.

Tabel 5.1; Meetresultaten verlichtingssterkte Ev (lux)

Positie	Lichtbelasting sportveldverlichting Vertical verlichtingssterkte - Ev (lux) hoogte 1,8 meter
M01	13,50
M02	35,20
M03	35,11
M04	17,92
M05	26,77

5.2 Meetresultaten lichtsterkten

In tabel 5.2 en 5.3 zijn de resultaten van de metingen met betrekking tot de lichtsterkte I weergegeven. Af te lezen is dat de toegestane grenswaarde bij de meeste armaturen ruimschoots wordt overschreden.

Groen gearceerde waardes voldoen aan de grenswaarden. Rood gearceerde waardes voldoen niet aan de grenswaarden.

Tabel 5.2; Meetresultaten lichtmetingen en berekening lichtsterkte I van de armaturen vanuit Meetposities M01 en M02

Beoordelings-punt	Lichtpunt	Afstand r tot lichtbron m.	Correctie voor normzicht Ci	Schijnbaar oppervlakte Ap (m²)	Verlichtingssterkte Brondselector Ev (mlux)	Berekende lichtsterkte cd (candela)	maximaal toegestane lichtsterkte Zone E3 cd (candela)	Overschreiding %
M01	LM01	57	1,00	-	3333	10829	2500	333%
M01	LM02	71	1,00	-	2432	12260	2500	390%
M01	LM03	84	1,00	-	5900	41630	2500	1565%
M01	LM04	69	1,00	-	2225	10593	2500	324%
M01	LM05	49	1,00	-	1878	4509	2500	80%
M01	LM06	24	1,00	-	658	379	2500	-85%
M02	LM01	58	1,00	-	4428	14896	2500	496%
M02	LM02	58	1,00	-	5520	18569	2500	643%
M02	LM03	65	1,00	-	10440	44109	2500	1664%
M02	LM04	44	1,00	-	4972	9626	2500	285%
M02	LM05	27	1,00	-	6996	5100	2500	104%
M02	LM06	27	1,00	-	5638	4110	2500	64%

Tabel 5.3; Meetresultaten lichtmetingen en berekening lichtsterkte I van de armaturen vanuit Meetposities M03 t/m M05

Beoordelings-punt	Lichtpunt	Afstand r tot lichtbron m.	Correctie voor normzicht Ci	Schijnbaar oppervlakte Ap (m²)	Verlichtingssterkte Brondselector Ev (mlux)	Berekende lichtsterkte cd (candela)	maximaal toegestane lichtsterkte Zone E3 cd (candela)	Overschreiding %
M03	LM01	65	1,00	-	3560	15041	2500	502%
M03	LM02	55	1,00	-	5095	15412	2500	516%
M03	LM03	56	1,00	-	11920	37381	2500	1395%
M03	LM04	28	1,00	-	13250	10388	2500	316%
M03	LM05	21	1,00	-	2923	1289	2500	-48%
M03	LM06	42	1,00	-	3142	5542	2500	122%
M04	LM01	77	1,00	-	2065	12243	2500	390%
M04	LM02	57	1,00	-	2242	7284	2500	191%
M04	LM03	52	1,00	-	5776	15618	2500	525%
M04	LM04	18	1,00	-	5571	1805	2500	-28%
M04	LM05	29	1,00	-	252	212	2500	-92%
M04	LM06	57	1,00	-	1415	4597	2500	84%
M05	LM01	63	1,00	-	4135	16412	2500	556%
M05	LM02	63	1,00	-	4123	16364	2500	555%
M05	LM03	69	1,00	-	8746	41640	2500	1566%
M05	LM04	45	1,00	-	4573	9260	2500	270%
M05	LM05	30	1,00	-	3090	2781	2500	11%
M05	LM06	30	1,00	-	2812	2531	2500	1%

6. Illustraties

Afbeelding 5.4; Opgenomen ter plaatse van meetpositie M02 (links) en M01 (rechts) . De foto is genomen in de richting van de tennisbanen bij ingeschakelde verlichting.





Afbeelding 5.4; Opgenomen ter hoogte van het hekwerk aan de oostzijde richting het westen (links) en aan de westzijde richting het oosten (rechts) van de omgeving bij ingeschakelde verlichting.





7. Conclusie

Vanwege de speelveldverlichting van de tennisvereniging is ter plaatse van de geprojecteerde woningen van het plan 'Stedenbouwkundige studie Oude Molen Liessel' een verticale verlichtingssterkte Ev gemeten van ten minste 17,92 lx, zie tabel 5.1.

De verlichting van de sportvelden is normaliter niet na 23.00 uur ingeschakeld. De conform de Richtlijn lichthinder in de dag- en avondperiode (tot 23.00 uur) in stedelijk gebied (omgevingszone E3) na te streven grenswaarde van 10 lx ruim wordt overschreden.

Voor de lichtsterkte I per armatuur geldt in de dag- en avondperiode (tot 23.00 uur) voor omgevingszone E3 een na te streven grenswaarde van 2.500 cd, zie hoofdstuk 3. Deze grenswaarde wordt ter plaatse van de geprojecteerde woningen van het plan ruim overschreden, zie tabel 5.2 en 5.3. De hoogst gemeten lichtsterkte bedraagt ca. 44.109 candela.

Aanbevolen wordt te bezien in hoeverre het mogelijk/haalbaar is voorzieningen te treffen om de lichtbelasting afkomstig van het sportpark richting de geplande woningen te verminderen. Voorzieningen kunnen mogelijk bestaan uit:

- het beter uitrichten van de betreffende armaturen.
- het aanbrengen van afschermkappen of louvres op de betreffende armaturen, ter beperking van de lichtuitstraling in de richting van de geprojecteerde woningen. Dit zal echter ook ten koste gaan van de lichtopbrengst op de verlichte tennisbanen.
- vervangen van de armaturen door nieuwe LED-armaturen met een betere lichtverdeling, waarmee de verlichting meer wordt begrenst tot het sportpark.
- zorgen voor voldoende afscherming tussen woning(en) en sportpark waardoor vanuit de toekomstige woning(en) de verlichting van het sportpark niet zichtbaar is.

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Met vriendelijke groet,



Melvin Kuijs

Bijlage I: Kalibratiecertificaat

PRC KROCHMANN

Photometry Radiometry Colorimetry

Calibration Certificate No. 211116

Object: RadioLux 111, Version advanced, serial no. 211116-1 and URAS Vario Bluetooth, serial no. 211116-2 with standard photometer head, serial no. 211116 as **luxmeter class L**

Applicant: Lux4u, F.a.o. Melvin Kuijs, The Netherlands

Manufacturer: **PRC Krochmann**, Am Sandwerder 47, 14109 Berlin

Calibration Task Calibration of an illuminance meter using standard illuminant A at a given level of illuminance.

Measurement Conditions

Geometric Setup The acceptance area of the photometer head was illuminated perpendicularly. The reference plane for the distance measurement is the diffusor surface.

Operating Conditions The instrument was operated with 1,5 v AA batteries. The warm-up period was 4 minutes. The ambient temperature was (25 ± 1)°C. The photometer head was connected to the reading unit.

Zero setting Reading of „0" with the photometer head in total dark in all ranges.

Results

Absolute Sensitivity s_{abs}
1,2117 nA/lx

Uncertainties:
Photometric uncertainty of referred PTB calibrated standard lamp: 0,6 %
Photometric transfer uncertainty better than: 0,3 %
relative expanded measurement uncertainty incl. the uncertainty of the standard employed 0,9 %

The traceability of the used standard lamp to the national standard is guaranteed by calibration certificate issued by Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig, calibration mark WI 41/G 40046 PTB 18, dated 06.02.2018 (DIN EN ISO/IEC-17025).
The uncertainty stated is the expanded relative uncertainty of measurement u(E) obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k = 2. It corresponds, in the case of a normal distribution of the deviation from the measurement value, to a coverage probability of 95 %. The standard uncertainty has been determined in accordance with the "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement" (ISO, 1995).

We recommend re-calibrations in two-year intervals.

Berlin, December 7th, 2021

Dipl.-Ing. Z. Özver-Krochmann

Page 1 of 1

Calibration certificates have no validity without signature. Without the written consent of the laboratory, extracts may not be published or duplicated. They may only be circulated unchanged and complete. Extracts and changes need to be approved in written by PRC-Krochmann, Am Sandwerder 47, 14109 Berlin
Tel.: (030) 751 7007 Fax.: (030) 751 0127 e-mail: info@prc-krochmann.de http://www.prc-krochmann.de

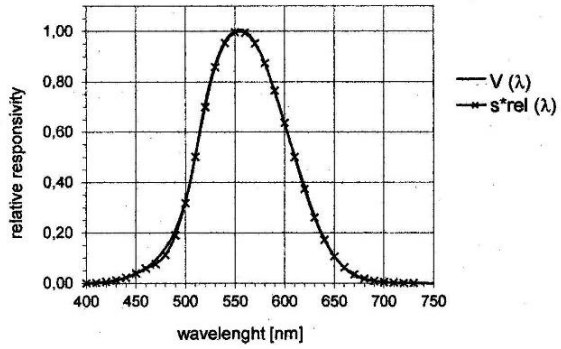
Bijlage II: Detector spectrale response (V-Lambda gevoeligheid)

PRC Krochmann
Am Sandwerder 47 · 14109 Berlin · Tel: + 49-30-751 7007 · Fax: 751 0127

Test Certificate

Relative Spectral Responsivity s^*_{rel} (λ) in Comparison with V (λ) - Function
acc. to EN 13032-1:2004, Attachment B.1

V (λ) - Matching



Photometer Head No.:

211116

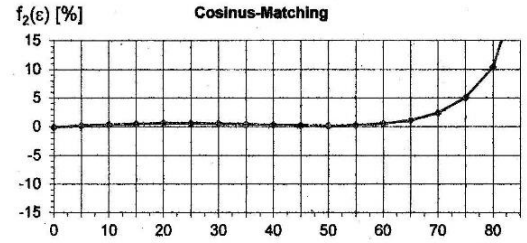
f_1' = **1,30%**

f_2 = **1,28%**

s_{abs} = **1,2117 nA/lx**

λ [nm]	V (λ)	s*rel (λ)	λ [nm]	V (λ)	s*rel (λ)	λ [nm]	V (λ)	s*rel (λ)
400	0,0004	0,0006	520	0,7136	0,6995	640	0,1759	0,1720
410	0,0012	0,0023	530	0,8663	0,8584	650	0,1075	0,1063
420	0,0040	0,0063	540	0,9588	0,9536	660	0,0613	0,0624
430	0,0117	0,0127	550	1,0000	0,9959	670	0,0322	0,0342
440	0,0231	0,0225	560	1,0000	0,9944	680	0,0171	0,0180
450	0,0382	0,0385	570	0,9568	0,9523	690	0,0082	0,0089
460	0,0603	0,0592	580	0,8744	0,8747	700	0,0041	0,0043
470	0,0915	0,0773	590	0,7608	0,7649	710	0,0021	0,0020
480	0,1397	0,1129	600	0,6342	0,6360	720	0,0011	0,0009
490	0,2091	0,1904	610	0,5055	0,5008	730	0,0005	0,0004
500	0,3246	0,3181	620	0,3829	0,3725	740	0,0003	0,0002
510	0,5055	0,5010	630	0,2663	0,2601	750	0,0001	0,0001

Cosinus-Matching



ε[°]	$f_2(\varepsilon)$ [%]	ε[°]	$f_2(\varepsilon)$ [%]
0	0,00	45	0,28
5	0,23	50	0,20
10	0,43	55	0,32
15	0,55	60	0,60
20	0,65	65	1,15
25	0,62	70	2,41
30	0,58	75	5,08
35	0,48	80	10,45
40	0,35	85	25,03

PRC Krochmann
Am Sandwerder 47
14109 Berlin

www.prc-krochmann.de
info@prc-krochmann.de

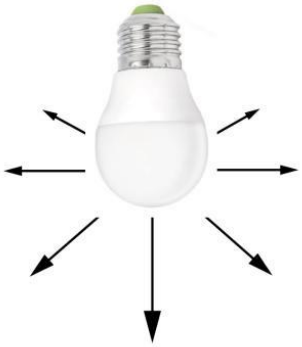
Date: 07.12.2021
Ambient temperature: 25°C
Light incidence: perpendicular

Bijlage III: Begrippen

Lichtstroom (totale lichtoutput)

De lichtstroom is de totale hoeveelheid licht die een lamp per seconde in alle richtingen uitstraalt, gerelateerd aan de ooggevoeligheid van de mens.

Symbool	φ (phi)
Eenheid	lumen [lm]
Voorbeelden	LED lamp van 8 W geeft circa 500 lm
	MHN-LA 2000 W lamp geeft ca. 220.000 lm



Lichtsterkte (intensiteit)

De lichtsterkte is de totale hoeveelheid lichtstroom die een lichtbron per seconde in alle golflengten van het zichtbare licht uitzend in een bepaalde richting (ruimtehoek) wordt uitgestraald per eenheid van ruimtehoek.

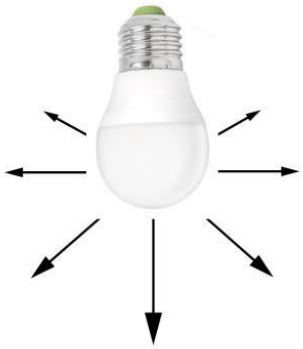
Symbool	I
Eenheid	candela (cd) = lumen per sterradiaal (lm/sr)
Voorbeeld	autokoplamp circa 15.000 cd



Verlichtingssterkte

De hoeveelheid licht die per seconden op 1m² terechtkomt, ofwel de verlichtingssterkte van een bepaalde oppervlakte komt overeen met het aantal lumen dat erop invalt per m².

Symbool E
Eenheid Lux (lx) = lumen per m² (lm/m²)
Voorbeeld Zie tabel “voorbeeld verlichtingssterkte”



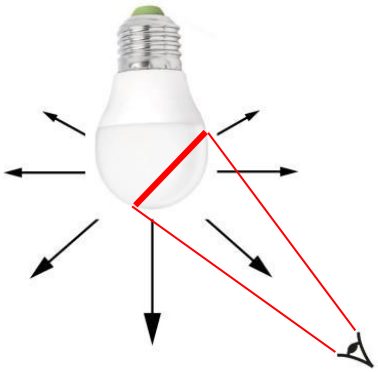
Verlichtingssterkte		
100.000	Lux	Midden in de zomer op de middag (vrije veld)
10.000	Lux	Midden in de zomer in de schaduw
2.000 - 5.000	Lux	Vlak achter een winingraam (zomer midden op de dag)
500	Lux	Bij zonsopgang en zonsondergang
0,25	Lux	Bij volle maan en heldere hemel
0,02	Lux	Bij halve maan en heldere hemel
ca. $3 \cdot 10^{-4}$	Lux	Bij heldere sterrenhemel
2 á 3	Lux	Woonstraatverlichting

Tabel; voorbeeld verlichtingssterkte

Luminantie

Luminantie is een maat voor de helderheid bij eenzelfde verlichtingssterkte. De luminantie van een lichtbron of van een bestraalde oppervlakte is de lichtsterkte per m² schijnbaar oppervlak. Het schijnbare oppervlak is de projectie van de bron op een vlak dat loodrecht staat op de kijkrichting. Hoe groter de luminantie, hoe meer licht er op ons netvlies valt en hoe beter we zien, tenzij de bron ons verblindt.

Symbool	L
Eenheid	candela per m² (cd/m²)
Voorbeeld	oppervlak van de zon circa 1 miljard cd/ m2
	gloeidraad van een lamp circa 70.000 cd/m2
	fluorescentielamp circa 8000 cd/m2



De **luminantie** is de lichtstroom die per eenheid van schijnbaar oppervlak en per eenheid van ruimtehoek in een gegeven richting wordt uitgezonden. **Luminantie** 'L' heeft de dimensie **cd/m2**. Onder schijnbaar oppervlak verstaat men de projectie van een primaire of secundaire lichtbron in een plat vlak dat loodrecht op de kijkrichting staat. Dus niet het gehele lichtgevende oppervlak van het object.

PM+VAST B.V.
T.a.v. de heer J. Engelen
Stratumsedijk 10
5611 ND EINDHOVEN

Oss, 20 november 2022

Ons kenmerk	: PRJ 22043 Liessel Oude Molen
Uw kenmerk	: PMV1040AD
Betreft	: Lichthinderberekening

Geachte heer Engelen,

In opdracht van PM+VAST B.V. is in het kader van een ruimtelijke procedure voor project “Oude Molen” gelegen aan de Molenstraat te Liessel een lichthinderonderzoek uitgevoerd naar de lichtbelasting afkomstig van tennisvereniging Liessel, de resultaten staan gepresenteerd in rapport met kenmerk; “221109 Lichthinderonderzoek Liessel Oude Molen PRJ22043”.

Het plangebied omvat de realisatie van woningen grenzend aan de tennisbanen van tennisclub Liessel gelegen aan de Molenweg 40 te Liessel.

Uit het lichthinderonderzoek is gebleken dat de huidige verlichting van de nabijgelegen tennisbanen niet voldoet aan de hiervoor gestelde grenswaarde. In navolging van dit onderzoek is een lichthinderberekening gemaakt met een nieuw ontwerp van de tennisbaanverlichting om de lichtbelasting naar de omgeving binnen de hiervoor gestelde grenswaarde te houden.

In de bijlage onze bevindingen aangaande de lichthinderberekening van dd. 18 november jl.

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Met vriendelijke groet,



Melvin Kuijs

Bijlage(n): 2 stuk(s)

- 221118 Lichthinderberekening Project Oude Molen Liessel PRJ22043
- 221118 Rapportage lichthinderberekening Project Oude Molen Liessel PRJ22043

Lichthinderrapportage Project ‘Oude Molen Liessel’



Oss, 20 november 2022

Opdrachtgever	: PM+VAST B.V.
Auteur	: Melvin Kuijs
Betreft	: Lichthinderberekening tennisclub Liessel

Samenvatting

Inleiding
In het kader van een ruimtelijke procedure voor project “Oude Molen” gelegen aan de Molenstraat te Liessel is een lichthinderonderzoek uitgevoerd, de resultaten staan gepresenteerd in rapport met kenmerk; “221109 Lichthinderonderzoek Liessel Oude Molen PRJ22043”. Het plangebied omvat de realisatie van woningen grenzend aan de tennisbanen van tennisclub Liessel gelegen aan de Molenweg 40 te Liessel.

Uit het lichthinderonderzoek is gebleken dat de lichtbelasting afkomstig van de sportveldverlichtings-installatie de toegestane grenswaarde ruim overschrijd. In navolging van dit lichthinderonderzoek is een lichthinderberekening gemaakt met een nieuw ontwerp van de sportveldverlichtingsinstallatie van tennisclub Liessel.

Doel
Het doel is om de lichtbelasting naar de omgeving binnen de hiervoor gestelde grenswaarde te houden zoals omschreven in de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Conclusie
Wij adviseren om de bestaande armaturen te vervangen voor nieuwe LED-armaturen, de overige onderzochte mogelijkheden, zoals omschreven in paragraaf 8 van dit rapport, voldoen niet aan de gestelde grenswaarde.

Met betrekking tot de gekozen waarnemers en gevels, voldoet de voorgestelde sportverlichtingsinstallatie aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Wanneer in plaats van omgevingszone E3, de omgevingszone voor landelijk gebied (E2) wordt gehanteerd, wordt de grenswaarde voor verlichtingssterkte (Ev) en lichtsterkte met de voorgestelde installatie eveneens niet overschreven.

Conform de richtlijn lichthinder bedraagt de grenswaarde voor de lichtsterkte zone E2, als gevolg van de beperkte afstand tussen armatuur en woningen, namelijk eveneens 2.500 candela *(*)* en bedraagt de maximale verlichtingssterkte (lux level, Emax) tegen de gevel 5 lux.

Bijlage(n): 1 stuk

- 221118 Lichthinderberekening Project Oude Molen Liessel PRJ22043

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4
2. Situatie 5
3. Lichthinder 6
3.1 Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV 6
3.2 Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) 6
3.3 Criteria 7
3.3.1 Zonering grenswaarden 7
3.3.2 Etmaalindeling 8
3.3.3 Grenswaarden 8
4. Toegestane lichtsterkte 11
5. Lichthinderberekening 12
6. Adviesnormen 13
7. Behoudsfactor 14
8. Verlichtingsinstallatie / Resultaten. 15
8.1 Bestaande verlichtingsinstallatie 15
8.2 Het beter uitrichten van de huidige armaturen 16
8.3 Bestaande verlichtingsinstallatie met lichthinderkapjes / louvres 16
8.4 Afscherming tussen toekomstige woning(en) en sportpark 17
8.5 Vervangen bestaande schijnwerpers 18
8.5.1 Horizontale verlichtingssterkte op tennisbanen 19
8.5.2 Verticale verlichtingssterkte gevels 19
8.5.3 ULR (Upward Light Ratio) 19
8.5.4 Lichtsterkte 20
9. Toelichting lichtberekening 20
10. Conclusie 21

1. Inleiding

In het kader van een ruimtelijke procedure voor project “Oude Molen” gelegen aan de Molenstraat te Liessel is een lichthinderonderzoek uitgevoerd, de resultaten staan gepresenteerd in rapport met kenmerk; “221109 Lichthinderonderzoek Liessel Oude Molen PRJ22043”. Het plangebied omvat de realisatie van woningen grenzend aan de tennisbanen van tennisclub Liessel gelegen aan de Molenweg 40 te Liessel.

Uit het lichthinderonderzoek is gebleken dat de lichtbelasting afkomstig van de sportveldverlichtings-installatie de toegestane grenswaarde ruim overschrijd. In navolging van dit lichthinderonderzoek is een lichthinderberekening gemaakt met een nieuw ontwerp van de tennisbaanverlichting met als doel de lichtbelasting naar de omgeving binnen de hiervoor gestelde grenswaarde te houden.

Om de lichtbelasting naar de omgeving te verminderen zijn onderstaande mogelijkheden onderzocht.

- Het beter uitrichten van de huidige armaturen.
- Het aanbrengen van afschermkappen of louvres op de bestaande armaturen, ter beperking van de lichtuitstraling in de richting van de geprojecteerde woning(en). Dit zal echter ook ten koste gaan van de lichtopbrengst op de verlichte tennisbanen.
- Zorgen voor voldoende afscherming tussen woning(en) en sportpark waardoor vanuit de toekomstige woning(en) de verlichting van het sportpark niet zichtbaar is.
- Vervangen van de armaturen door nieuwe LED-armaturen met een betere lichtverdeling, waarmee de lichtbelasting meer wordt begrenst tot het sportpark.

De beoordeling van de resultaten heeft plaatsgevonden aan de hand van de voorschriften uit de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Binnen het onderzoek is uitgegaan van de geprojecteerde ligging van de woningen uit het plan conform Stedenbouwkundige studie Oude Molen Liessel d.d. 10 juni 2022 zoals weergegeven op afbeelding 2.1. Uit de afbeelding blijkt tevens de ligging van het woningbouwplan ten opzichte van de tennisbanen.

Uitgangspunten lichthinderberekening:

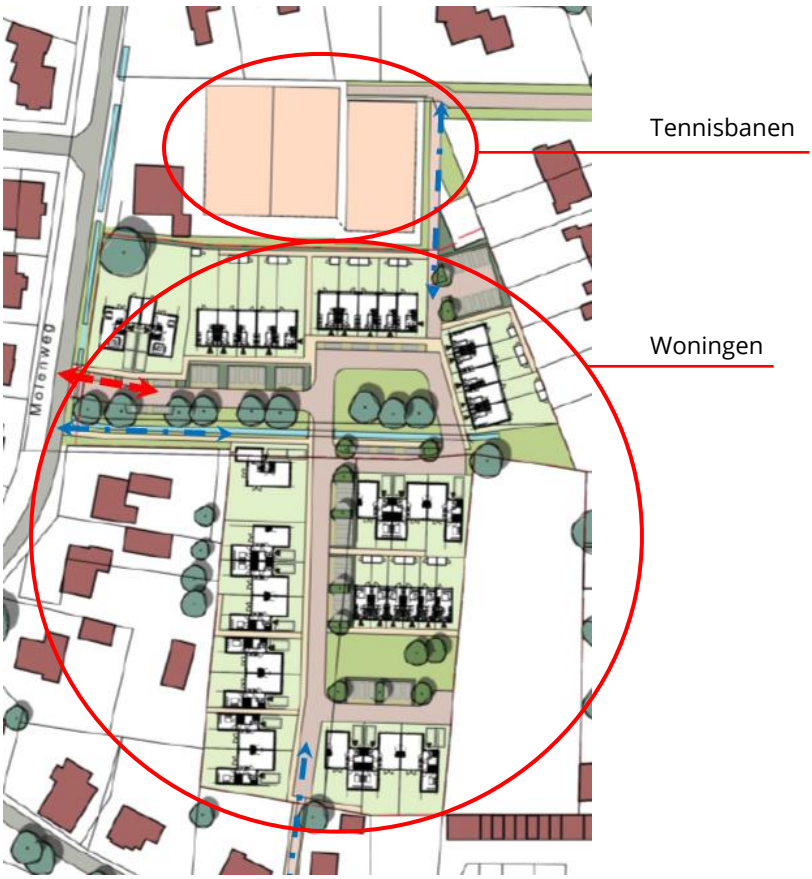
- Informatie met betrekking tot bestaande lichtinstallatie is opgenomen ten tijde het lichthinderonderzoek op locatie d.d. 01-11-2022.
- Specificaties m.b.t. aanwezige armatuur per email aangeleverd door producent “AAA-Lux” gevestigd aan de Fijenhof 4 te Eindhoven
- Toegezonden PDF / DWG “Bijlage 1 Stedenbouwkundige studie Oude Molen Liessel 10-06-2022”
- Lichthinder te bepalen op de gevels van (toekomstige) woningen (zie plattegrond)
- Maximale hoogte gevel 9.00 meter startend op een ooghoogte van 1.8 meter
- Maximale lichtintensiteit gemeten op de begane grond (1.80 meter)
- Richtlijn Lichthinder van de NSVV van maart 2020 (3^{e} herziene druk)
- Omgevingszone E3 (stedelijk gebied)

2. Situatie

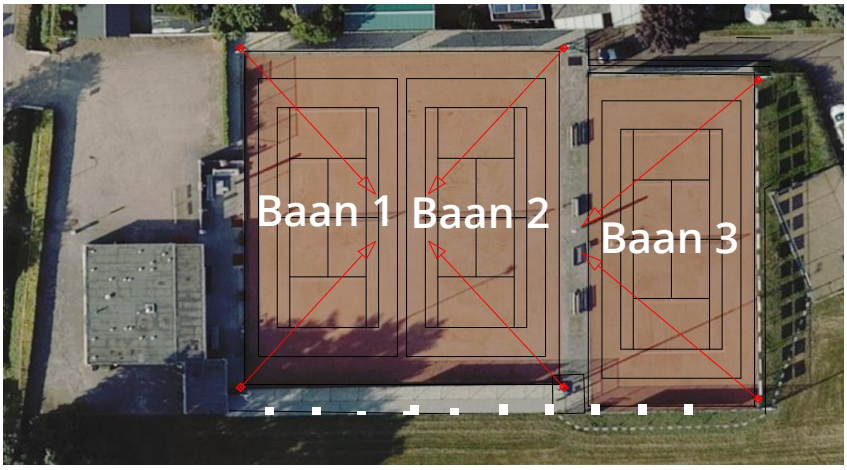
Tennisclub Liessel betreft een tennisclub gelegen aan de Molenweg 40 te Liessel. De tennisclub beschikt over drie tennisbanen welke alle drie verlicht zijn doormiddel van LED verlichting.

De montage hoogte van de LED-armaturen in de masten bedraagt op tennisbaan 1 en 2 circa 15,0 meter en op tennisbaan 3 circa 12,0 meter.

Afbeelding 2.1; Schetsontwerp woningbouwplan nabij tennisbanen (figuur is noord gericht)



Afbeelding 2.2; Overzicht van de tennisbanen met situering lichtmasten en globale uitrichting armaturen



3. Lichthinder

3.1 Algemene richtlijn betreffende lichthinder van de NSVV

Op het gebied van lichthinder bestaat sinds november 1999 een officiële normgeving namelijk de "Algemene richtlijn betreffende lichthinder, Deel 1 Algemeen en grenswaarden voor sportverlichting" van de NSVV. Deze aanbeveling wordt door het ministerie van VROM gehanteerd (Zie Staatsblad n. 415 d.d. 19 oktober 2007) waarbij de Rijksoverheid is overgegaan tot regulering van de zorgplicht ten aanzien van lichthinder.

In maart 2020 heeft de commissie lichthinder de 'Richtlijn Lichthinder 3e druk' uitgebracht. Deze nieuwe richtlijn omvat de inhoud van de vijf eerder uitgegeven delen, aangevuld met richtlijnen voor het voorkomen van lichthinder door lichtuitstraling uit gebouwen. Tevens is meer aandacht besteed aan de dynamiek in de reclameverlichting en het beperken van negatieve effecten van verlichtingsinstallaties op de wijdere omgeving. De inhoud is bovendien geactualiseerd op basis van voortschrijdend inzicht, opgedane ervaringen, maatschappelijke en technische ontwikkelingen. De delen 1 t/m 5 en voorgaande drukken komen hiermee te vervallen.

Genoemd document "Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk)" vormt de basis van onze toetsing en metingen.

3.2 Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit)

Op 1 januari 2008 is het Activiteitenbesluit in werking getreden. Met ingang van die datum vallen de onderzochte inrichtingen onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. In het Activiteitenbesluit zijn de volgende voorschriften opgenomen omtrent licht en lichthinder.

> ***Hoofdstuk 2 Algemene regels ten aanzien van alle activiteiten***
>
> ***Afdeling 2.1 Zorgplicht***
>
> ***Artikel 2.1***
> 1. Degene die een inrichting drijft en weet of redelijkerwijs had kunnen weten dat door het in werking zijn dan wel het al dan niet tijdelijk buiten werking stellen van de inrichting nadelige gevolgen voor het milieu ontstaan of kunnen ontstaan, die niet of onvoldoende worden voorkomen of beperkt door naleving van de bij of krachtens dit besluit gestelde regels, voorkomt die gevolgen of beperkt die voor zover voorkomen niet mogelijk is en voor zover dit redelijkerwijs van hem kan worden gevergd.
>
> 2. Onder het voorkomen of beperken van het ontstaan van nadelige gevolgen voor het milieu als bedoeld in het eerste lid wordt verstaan:
> a. een doelmatig gebruik van energie;
> h. het voorkomen dan wel voor zover dat niet mogelijk is het tot een aanvaardbaar niveau beperken van lichthinder;
> q. het beschermen van de duisternis en het donkere landschap in door het bevoegd gezag aangewezen gebieden.

In de toelichting op artikel 2.1 staat over lichthinder en bescherming van de duisternis het volgende:

'Onder de zorgplicht met betrekking tot lichthinder valt het voorkomen of zoveel mogelijk beperken van hinderlijke lichtverschijnselen in woon- of slaapvertrekken van woningen als gevolg van lichtinstallaties, toestellen, windturbines, gebouwen of werkzaamheden. Verlichting kan voor omwonenden hinder veroorzaken. [...] Voor de vaststelling of er sprake is van hinder is geen universele definitie van het begrip

"lichthinder" beschikbaar. Wel kunnen de 'Algemene Richtlijnen betreffende lichthinder' van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) als uitgangspunt worden gehanteerd. […]'.

De toelichting geeft meer informatie over wat er bedoeld is met artikel 2.1 lid 2 sub 1 q: 'Onder de zorgplicht valt ook het beschermen van duisternis en het donkere landschap in gebieden die daar door middel van een verordening, bestemmingsplan of beleidsregel voor zijn aangewezen. Indien er een dergelijke beleidsregel, verordening of bestemmingsplan van rijk, provincie of gemeente bestaat, kan het bevoegd gezag door middel van een maatwerkvoorschrift maatregelen of voorzieningen opleggen om de duisternis en het donkere landschap te beschermen. Ook in dit geval kunnen de bovengenoemde NSVV richtlijnen worden gebruikt als richtsnoer'.

Voorschriften voor sport en assimilatieverlichting van kassen
Het activiteitenbesluit regelt twee situaties uitputtend, namelijk sportverlichting en de verlichting van kassen. Dit betekent onder meer dat het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift geen andere tijden kan opleggen waarop de verlichting uitgeschakeld moet zijn. Wel blijft de zorgplicht van toepassing op de wijze waarop de verlichting wordt uitgevoerd, omdat omtrent dat aspect het besluit geen voorschriften stelt.

Sportveldverlichting
In artikel 3.148 van het Activiteitenbesluit is een voorschrift opgenomen voor verlichting ten behoeve van sportbeoefening in de buitenlucht.

> **Artikel 3.148**
> 1. De verlichting bij een gelegenheid voor sportbeoefening in de buitenlucht is uitgeschakeld:
> a. tussen 23.00 uur en 07.00 uur, en
> b. indien er geen sport wordt beoefend noch onderhoud plaatsvindt.
>
> 2. Het eerste lid is niet van toepassing op dagen of dagdelen in verband met:
> a. de viering van festiviteiten die bij of krachtens een gemeentelijke verordening zijn aangewezen, in de gebieden in de gemeente waarvoor de verordening geldt;
> b. de viering van andere festiviteiten die plaatsvinden in de inrichting, waarbij het aantal bij of krachtens een gemeentelijke verordening aan te wijzen dagen of dagdelen niet meer mag bedragen dan twaalf per kalenderjaar, of
> c. door het bevoegd gezag aangewezen activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in onderdeel b, waarbij het aantal aan te wijzen dagen of dagdelen gebaseerd op dit artikel tezamen niet meer bedraagt dan twaalf dagen per kalenderjaar.

3.3 Criteria
In de Richtlijn lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) zijn grenswaarden geformuleerd voor de lichtemissie van (onder andere) sportverlichting ter voorkoming van lichthinder voor omwonenden. Sinds 2020 past de NSVV de lichthinder eisen uit de CIE 150:2017 toe.

3.3.1 Zonering grenswaarden
De waarde voor de genoemde parameters beneden welke geen hinder mag worden verondersteld, is afhankelijk van de omringende, oorspronkelijk reeds aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving. Deze waarden worden hierna grenswaarden genoemd: zijn worden met name bepaald door de activiteiten in de omgeving (industriegebied, woonwijk, landelijke omgeving) en de eventuele aanwezigheid van straatverlichting.
Er worden vijf zones onderscheiden. Voor iedere zone geldt een verschillende te hanteren grenswaarde. De omschrijving van de zones is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.1; Omschrijving zones

Zone	Omschrijving
E0	Intrinsiek duistere gebieden In het algemeen UNESCO sterrenlicht reservaten, IDA-duisternisgebieden en belangrijke optische astronomische observatoria
E1	Gebieden met een zeer lage omgevingshelderheid In het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen
E2	Gebieden met een lage omgevingshelderheid In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden
E3	Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke (woon)gebieden
E4	Gebieden met een hoge omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgaanscentra en industriegebieden

De zone-indeling is hier in algemene bewoordingen gegeven om een indruk te geven aan welk soort gebieden per zone kan worden gedacht. De toewijzing van een zone moet uiteindelijk door het bevoegd gezag gebeuren, gebaseerd op onder andere ruimtelijke ordening. In dit geval is dat de gemeente Deurne. De te hanteren grenswaarden worden bepaald door de zone waarin de gehinderde zich bevinden, niet door de positie van de armatuur.

3.3.2 Etmaalindeling

Bij de grenswaarden voor lichthinder wordt uitgegaan van verschillende waarden voor verschillende perioden van de dag (het etmaal). De reden hiervoor is dat de gevoeligheid van mensen voor lichthinder in de nacht groter is dan overdag. De gehanteerde dagindeling in drie beoordelingsperioden is analoog aan degene die voor geluidhinder gebruikelijk is, zoals in de tabel 6.2 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 hieronder wordt weergegeven.

Tabel 3.2; Tijdsindeling per etmaal

Periodeaanduiding	Tijdsperiode (uur)
Dag	7:00 tot 19:00
Avond	19:00 tot 23:00
Nacht	23:00 tot 7:00

3.3.3 Grenswaarden

Verticale verlichtingssterkte

Zoals op tabel 7.1 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 voor zone E3 (stedelijk gebied) is af te lezen een grenswaarde opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte Ev op relevante geveldelen c.q. vensteropeningen van woningen van 10 lx in de dag- en avondperiode (tussen 07:00 en 23:00 uur) en van 2 lx in de nachtperiode (tussen 23:00 en 07:00 uur).

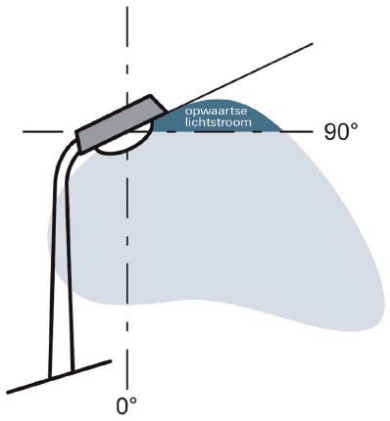
Tabel 3.3; Grenswaarden voor de maximale verlichtingssterkte ter voorkoming van lichthinder van omwonenden

Omgevingszone						
Te hanteren parameter	**Tijdsperiode (uur)**	**E0 Duisternis-gebied**	**E1 Natuur-gebied**	**E2 Landelijk gebied**	**E3 Stedelijk gebied**	**E4 Stadscentrum/ Industriegebied**
Verlichtings-sterkte E_v in lx op relevant geveldeel c.q. vensteropening	Dag en avond 07:00-23:00	n.v.t.	2	**5**	**10**	25
	Nacht 23:00-07:00	n.v.t.	0,1	1	2	5

Tabel 3.4; Upward Light Ratio – de door een armatuur in de geïnstalleerde positie direct boven de horizontaal uitgestraalde hoeveelheid licht in verhouding tot de totaal door de armatuur uitgestraalde hoeveelheid licht

ULR (Upward Light Ratio)

Hoewel het voor omwonenden door de NSVV niet is aangewezen als relevante parameter is met het oog op andere groepen gehinderde (bijv; astronomen) ook de ULR (Upward Light Ratio) in acht genomen.
De ULR voor zone E3 ten behoeve van "sky glow" bedraagt volgens tabel 7.3 van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 0,05. Dit betekent dat de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door het armatuur naar boven mag worden uitgestraald in de geïnstalleerde stand 5% mag bedragen, zie onderstaande tabel.



Tabel 3.5; Grenswaarden voor de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door een armatuur of lamp rechtstreeks naar boven wordt uitgestraald, ten opzichte van de totale hoeveelheid uitgestraald licht.

Lichttechnische parameter	Omstandigheden		Zone			
		E0	E1	E2	E3	E4
Upward Light Ratio (ULR) *)	Zie afbeelding 7.1	0	0	0,025	0,05	0,15

**) de ULR is alleen rekenkundig te bepalen en in de praktijk niet meettechnisch te toetsen.*

Lichtsterkte

Naast de *Verticale verlichtingssterkte en de ULR* wordt volgens tabel 7.2 (onderstaand) van de Richtlijn Lichthinder van de NSVV maart 2020 de grenswaarde weergegeven voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder.

Tabel 3.6; Grenswaarden voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder

Licht-technische parameter	E-zone	Tijdsperiode		Armatuurgroepen in A_ρ in m^2					
				$0< A_\rho \leq 0{,}002$	$0{,}002<A_\rho \leq 0{,}01$	$0{,}01<A_\rho \leq 0{,}03$	$0{,}03<A_\rho \leq 0{,}13$	$0{,}13<A_\rho \leq 0{,}5$	$A_\rho > 0{,}5$
Maximale lichtsterkte armatuur (I in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E1	Dag en avond	*Ondergrens*	*500 <*	*500 <*	*500 <*	*500 <*	*500 <*	
			Bovengrens	*0,38d < 2500*	*0,82d < 2500*	*1,69d < 2500*	*3,25d < 2500*	*6,63d < 2500*	2500
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E2	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	
			Bovengrens	*0,74d < 7500*	*1,69d < 7500*	*3,25d < 7500*	*6,50d < 7500*	*13d < 7500*	7500
		Nacht		500	500	500	500	500	500
	E3	Dag en avond	*Ondergrens*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	*2500 <*	
			Bovengrens	*1,12d < 10000*	*2,47d < 10000*	*4,94d < 10000*	*9,75d < 10000*	*19,50d < 10000*	10000
		Nacht	*Ondergrens*	*600 <*	*600 <*	*600 <*	*600 <*	*600 <*	
			Bovengrens	*0,38d < 1000*	*0,82d < 1000*	*1,69d < 1000*	*3,25d < 1000*	*6,63d < 1000*	1000
	E4	Dag en avond	*Ondergrens*	*5000 <*	*5000 <*	*5000 <*	*5000 <*	*5000 <*	
			Bovengrens	*1,82d < 25000*	*4,03d < 25000*	*8,19d < 25000*	*16,90d < 25000*	*33,80d < 25000*	25000
		Nacht	*Ondergrens*	*1000 <*	*1000 <*	*1000 <*	*1000 <*	*1000 <*	
			Bovengrens	*0,38d < 2500*	*0,82d < 2500*	*1,69d < 2500*	*3,25d < 2500*	*6,63d < 2500*	2500

Opmerking 1 *d* is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.
Opmerking 2 A_ρ is de schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.
Opmerking 3 Een lichtsterkte van 0 candela kan alleen worden gerealiseerd bij een volledige cut-off buiten de ontworpen richtingen.

De lichtsterkte I per armatuur in de richting van omwonenden voor de dag- en avondperiode in zone E3 een richtwaarde aangegeven van < 2.500 tot < 10.000 cd. Hierbij is de richtwaarde afhankelijk van de afstand van de omwonende tot het armatuur en van de schijnbare oppervlakte van het armatuur (Ap), gezien vanuit de omwonende. Voor de nachtperiode is een richtwaarde opgenomen van < 1.000 cd in de nacht (onafhankelijk van Ap). Gezien de woningafstanden tot het sportpark geldt een richtwaarde van < 2.500 cd voor de dag- en avondperiode.

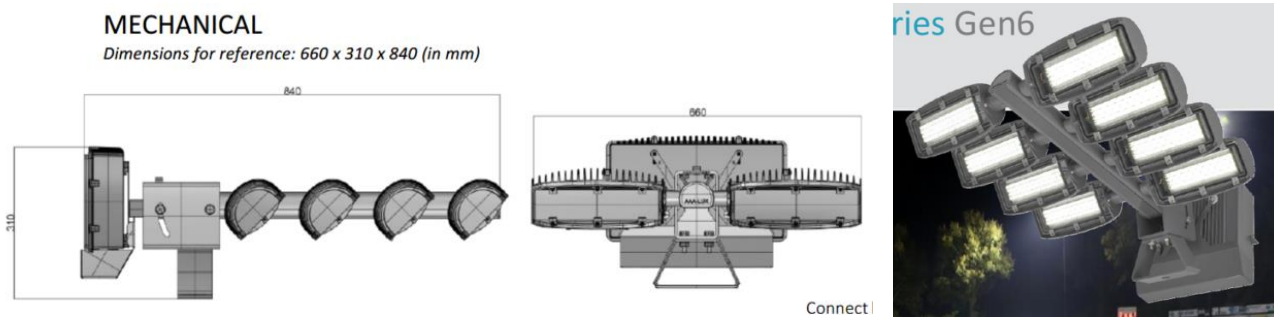
4. Toegestane lichtsterkte

De toegepaste armaturen en de tilt hoek ten opzichte van de horizon bepalen het waarneembare schijnbaar oppervlakte gezien vanuit de omwonenden.

4.1 Bestaand armatuur AAA-Lux type WS100

Het bestaande armatuur van AAA-Lux valt met een tilt hoek van maximaal 35° binnen een schijnbaar oppervlak van 0,13 < AP ≤ 0,5 waarbinnen een straal van 130 meter (2500/19,5d) de intensiteit niet hoger dan 2.500 cd mag zijn.

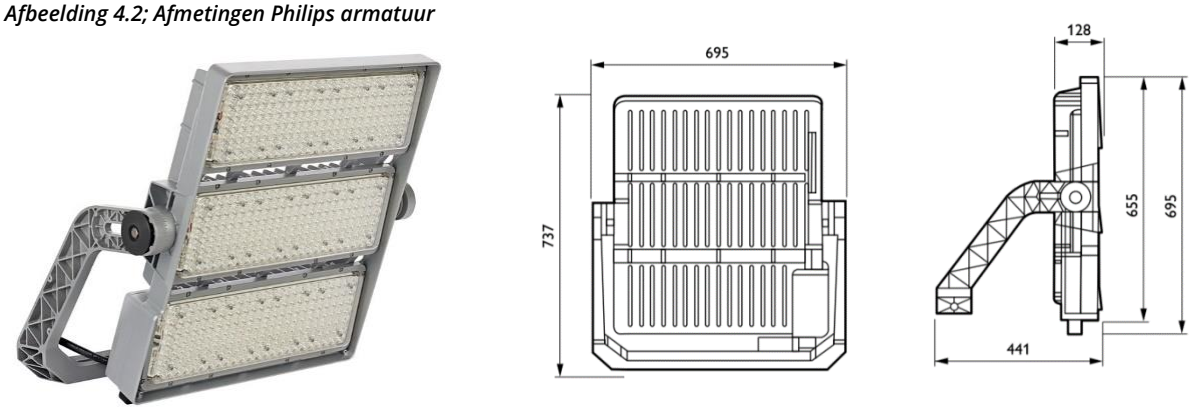
Afbeelding 4.1; Afmetingen AAA-Lux armatuur



4.2 Toegepaste armatuur Philips type BVP528

Het toegepaste armatuur van Philips type BVP528 valt met een tilt hoek van maximaal 30° binnen een schijnbaar oppervlak van 0,13 < AP ≤ 0,5 waarbinnen een straal van 130 meter (2500/19,5d) de intensiteit niet hoger dan 2.500 cd mag zijn.

Afbeelding 4.2; Afmetingen Philips armatuur

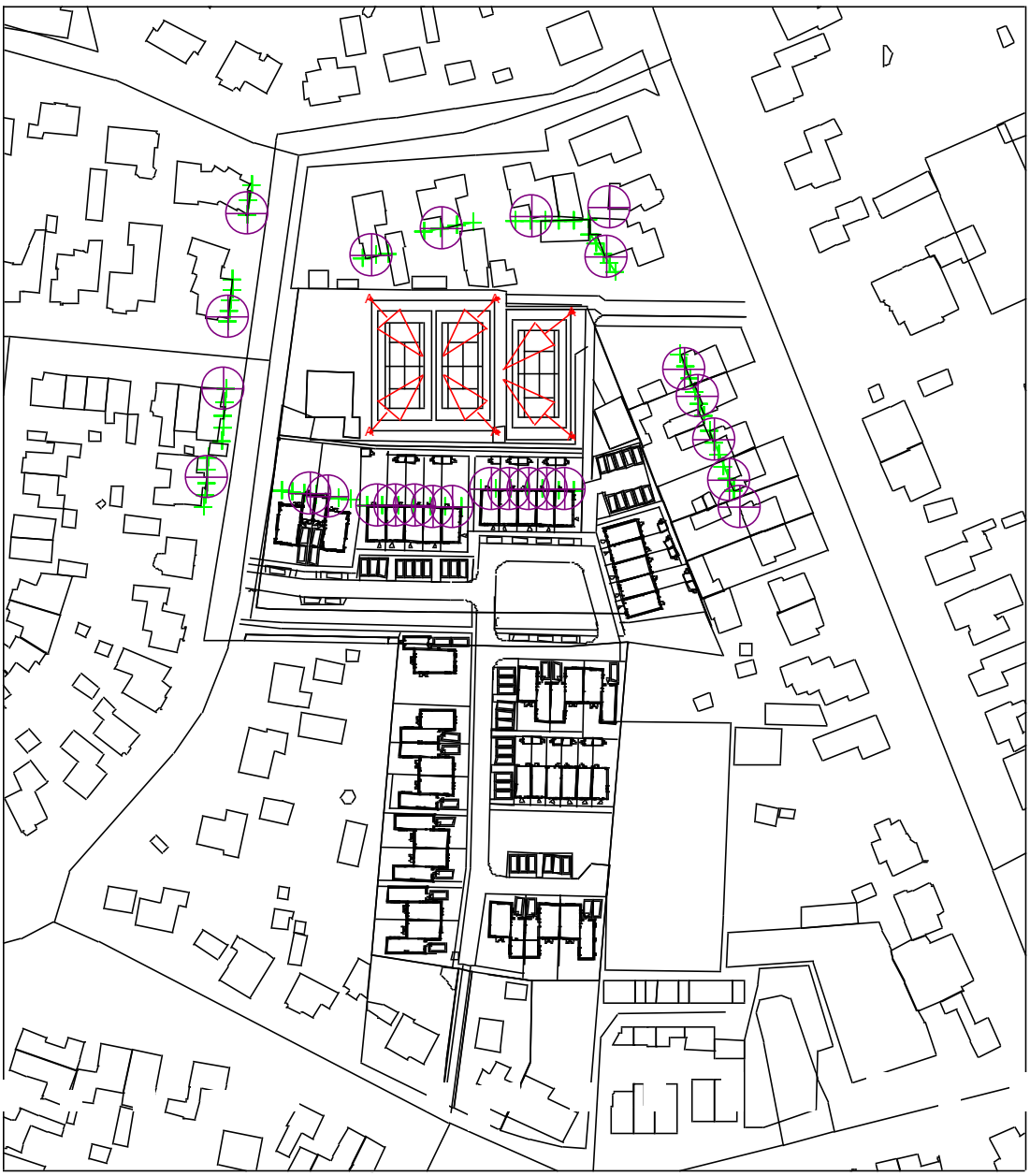


5. Lichthinderberekening

Om te meten of er aan de maximale grenswaarden van de verlichtingssterkte, gegeven in Lux, wordt voldaan, zijn er berekeningsvlakken (groen) ter plaatse van de gevels van naastgelegen woningen berekend.

Daarnaast zijn er in berekeningspunten (paars) ter plaatse van de gevels opgesteld voor het bepalen van de maximale lichtintensiteit, gegeven in candela's.

Afbeelding 5.1; Overzicht locatie berekende gevels en waarnemers



6. Adviesnormen

Verlichtingseisen tennisaccommodaties buiten

Tabel 6.1; Minimale gemiddelde horizontale verlichtingssterkte, gelijkmatigheid, kleurweergave en verblindingswaarde voor een tennis- of padel accommodatie buiten

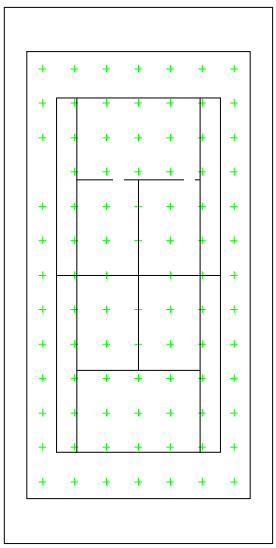
NEN-EN 12193:2018	Gem. horizontale verlichtingssterkte $\bar{E}_{m,h}$ [lx]	Gelijkmatigheid $E_{h,min}/\bar{E}_h$	Gelijkmatigheid $E_{h,min}/E_{h,max}$	Kleurweergave-index R_a	Verblindings-waarde R_{GL} (a)
Klasse I Internationale wedstrijden en nationale topwedstrijden	≥ 500	≥ 0,70	≥ 0,35	≥ 70	≤ 50
Klasse II (a) Landelijke en lokale wedstrijden	≥ 300	≥ 0,70	≥ 0,35	≥ 60	≤ 50
Klasse III Training en recreatie	≥ 200	≥ 0,60	≥ 0,30	≥ 60	≤ 55
(a) De KNLTB hanteert voor wedstrijden op clubniveau klasse II					

Bovenstaande waardes gelden voor de PA (Principal Area). Bij tennis is dit gedefinieerd als een vlak van 30 x 15 meter (waar binnen de speelveldbelijning valt).

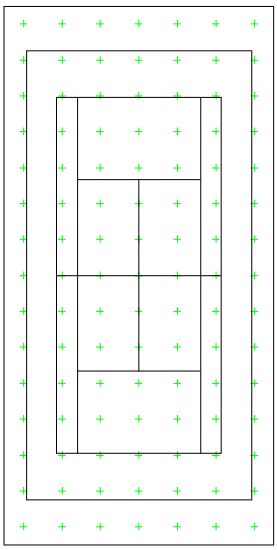
De TA (Total Area) is het gehele speelveld binnen de kooi, bij tennis gedefinieerd als ca. 36 x 18 meter. De waardes voor de gemiddelde horizontale verlichtingssterkte $(\bar{E}_{h,m})$ en gelijkmatigheid $(E_{h,min}/\bar{E}_h)$ die voor de TA gelden dienen minimaal 75% van de PA waardes te zijn, wat vereist dat de PA en de TA separaat berekend worden.

<u>Rekenpatronen tennis</u>
Het rekenraster, dat voor het berekenen van de PA en TA volgens de NEN-EN 12193:2018 gehanteerd dient te worden, is 13 x 7 punten voor de PA (afmeting 30 x 15 meter) en 15 x 7 punten voor de TA (afmeting 36 x 18 meter)

PA:



TA:



7. Behoudsfactor

Om de prestatie van een verlichtingsinstallatie aan het einde van de levensduur te bepalen, wordt er gerekend met een behoudsfactor. Tijdens de levensduur kan namelijk om verschillende redenen de lichtstroom uit het armatuur verminderen.

Om deze reden wordt bij een lichtberekening de lichtstroom van een armatuur gecorrigeerd met een behoudsfactor. Deze factor doet dus een voorspelling over de lichtterugval over de gehele gebruiksperiode.

6.1 Toegepaste behoudsfactor AAA-Lux



Voor de bestaande armaturen op de tennisbanen is door de producent Opgegeven op basis van jaarlijks schoonmaak interval 500 branduren per jaar voor 20 jaar levensduur (10.000 uur).

f_{LM} = 0.95 (vervuiling jaarlijks onderhoud)
f_{LF} = 0.95 (depreciatie LEDs na 20 jaar)
f_m = Totaal behoudsfactor = 0.95*0.95 = 0.90

6.2 Toegepaste behoudsfactor BVP528

Voor toegepaste armaturen geld op basis van jaarlijks schoonmaak interval 500 branduren per jaar voor 20 jaar levensduur.

f_{LM} = 0.98 (vervuiling jaarlijks onderhoud)
f_{LF} = 0.96 (depreciatie LEDs na 20 jaar)
f_m = Totaal behoudsfactor = 0.98*0.96 = 0.94



8. Verlichtingsinstallatie / Resultaten.

Om de lichtbelasting naar de omgeving te verminderen zijn onderstaande mogelijkheden onderzocht.

- 8.2 Het beter uitrichten van de huidige armaturen.
- 8.3 Het aanbrengen van afschermkappen of louvres op de bestaande armaturen, ter beperking van de lichtuitstraling in de richting van de geprojecteerde woning(en). Dit zal echter ook ten koste gaan van de lichtopbrengst op de verlichte tennisbanen.
- 8.4 Zorgen voor voldoende afscherming tussen woning(en) en sportpark waardoor vanuit de toekomstige woning(en) de verlichting van het sportpark niet zichtbaar is.
- 8.5 Vervangen van de armaturen door nieuwe LED-armaturen met een betere lichtverdeling, waarmee de lichtbelasting meer wordt begrenst tot het sportpark.

8.1 Bestaande verlichtingsinstallatie

Gegevens met betrekking tot de reeds in 2018 uitgevoerde lichtinstallatie zijn verstrekt door de producent van de LED armaturen “AAA-Lux” gevestigd aan de Fijenhof 4 te Eindhoven.

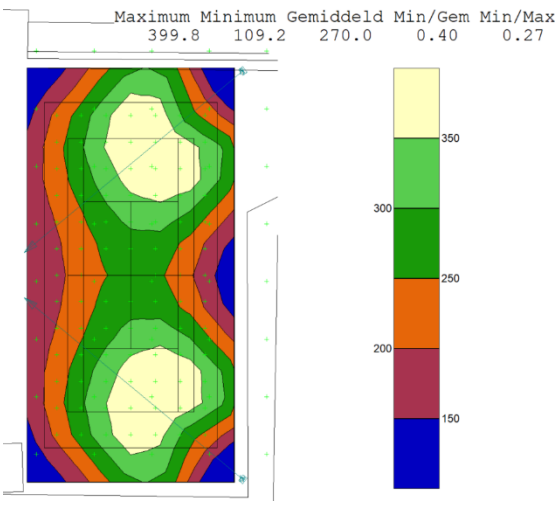
Tennisbaan 1-2

- Afmetingen 2 kooien van 36,00 x 34,00 meter
- 4x Lichtmast met een lichtpunthoogte 15.0 meter
- Totaal 4 stuks AAA-Luk LED armaturen van het type;
  - 4 stuks WS1006 v6.0.0 1xLED SOURCE AAA-LUX
- Tennisbaan conform NSVV, KNLTB en NOC*NSF trainingsverlichting klasse III

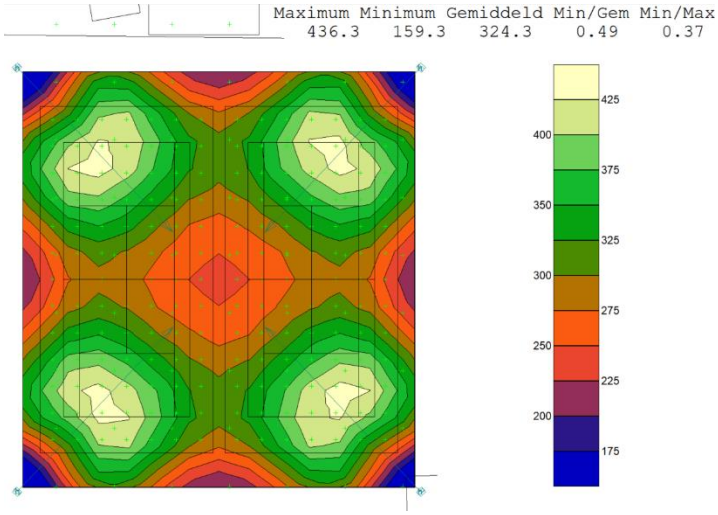
Tennisbaan 3

- Afmetingen 1 kooi van 36,00 x 18,00 meter
- 2x Lichtmast met een lichtpunthoogte 12.0 meter
- Totaal 2 stuks AAA-Luk LED armaturen van het type;
  - 2 stuks WS1006 v6.0.0 1xLED SOURCE AAA-LUX
- Tennisbaan conform NSVV, KNLTB en NOC*NSF trainingsverlichting klasse III

Afbeelding 8.1; Lichtopbrengst Kooi tennisbaan 3



Afbeelding 8.2; Lichtopbrengst Kooi tennisbaan 1-2



Resultaten berekening bestaande verlichtingsinstallatie

De gevonden waardes zijn overeenkomstig met de gemeten waardes ten tijde de lichthindermeting d.d. 01-11-2022 zoals vermeld in rapport “221109 Lichthinderonderzoek Liessel Oude Molen PRJ22043”.

De gevonden waardes voldoen niet aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Tabel 8.3; Resultaat verticale verlichtingssterkte

Adres	*Lux*
Nieuwbouwwoning 01	7.71
Nieuwbouwwoning 02	11.56
Nieuwbouwwoning 03/07	21.0
Nieuwbouwwoning 08/12	26.4

Tabel 8.4; Resultaat lichtsterkte

Adres	*Candela*
Nieuwbouwwoning 01	32647
Nieuwbouwwoning 02	34620
Nieuwbouwwoning 03	37669
Nieuwbouwwoning 04	37935
Nieuwbouwwoning 05	38625
Nieuwbouwwoning 06	38426
Nieuwbouwwoning 07	37835
Nieuwbouwwoning 08	36089
Nieuwbouwwoning 09	28736
Nieuwbouwwoning 10	21774
Nieuwbouwwoning 11	15369
Nieuwbouwwoning 12	11891

8.2 Het beter uitrichten van de huidige armaturen

Het beter uitrichten van de huidige armaturen had geen effect op de nabije omgeving en is daarom niet verder behandeld.

8.3 Bestaande verlichtingsinstallatie met lichthinderkapjes / louvres

De bestaande armaturen kunnen worden uitgevoerd met lichthinderkapjes om daarmee de lichtbelasting naar de omgeving te verlagen. De resultaten waren lager dan de huidige opstelling maar niet laag genoeg om te voldoen aan de toegestane grenswaarde. Tevens was de horizontale verlichtingssterkte op de tennisbanen ook beduidend lager.

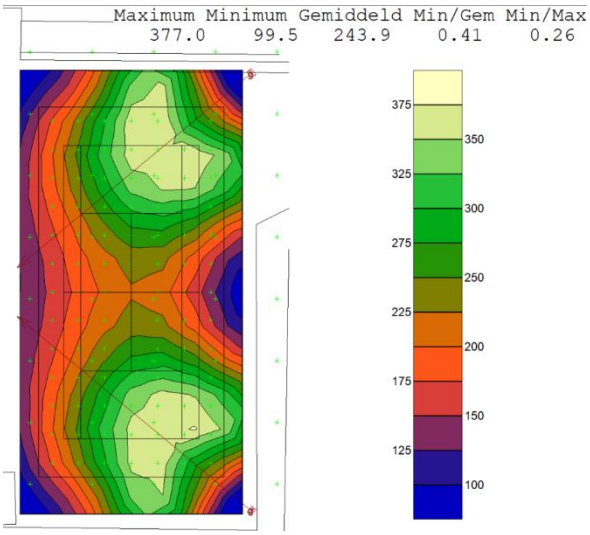
Tennisbaan 1-2

- Afmetingen 2 kooien van 36,00 x 34,00 meter
- 4x Lichtmast met een lichtpunthoogte 15.0 meter
- Totaal 4 stuks AAA-Luk LED armaturen van het type;
    - 4 stuks WS1006 SB v6.0.0 1xLED SOURCE AAA-LUX
      (SB = 8 stuks lichthinderkapje)
- Tennisbaan conform NSVV, KNLTB en NOC*NSF trainingsverlichting klasse III

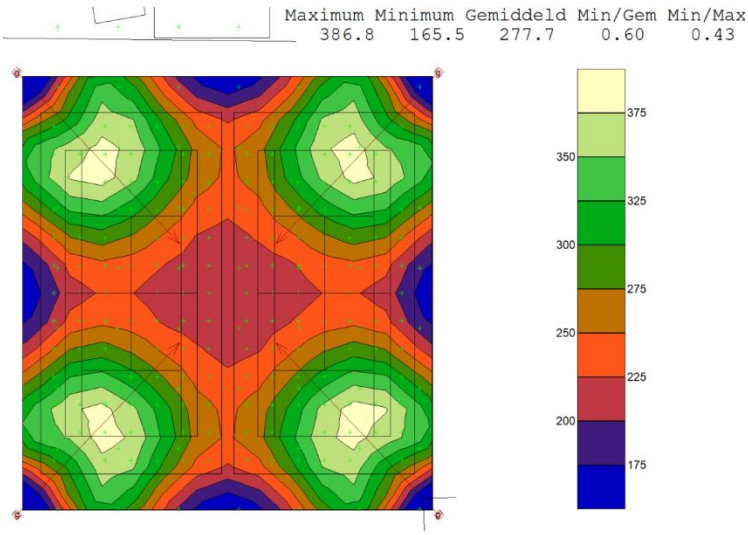
Tennisbaan 3

- Afmetingen 1 kooi van 36,00 x 18,00 meter
- 2x Lichtmast met een lichtpunthoogte 12.0 meter
- Totaal 2 stuks AAA-Luk LED armaturen van het type;
    - 2 stuks WS1006 SB v6.0.0 1xLED SOURCE AAA-LUX
      (SB = 8 stuks lichthinderkapje)
- Tennisbaan conform NSVV, KNLTB en NOC*NSF trainingsverlichting klasse III

Afbeelding 8.5; Lichtopbrengst Kooi tennisbaan 3



Afbeelding 8.6; Lichtopbrengst Kooi tennisbaan 1-2



Resultaten berekening bestaande verlichtingsinstallatie met lichthinderkapjes / louvres

De gevonden waardes voldoen niet aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Tabel 8.7; Resultaat verticale verlichtingssterkte

Adres	*Lux*
Nieuwbouwwoning 01	4.57
Nieuwbouwwoning 02	6.98
Nieuwbouwwoning 03/07	13.60
Nieuwbouwwoning 08/12	15.64

Tabel 8.8; Resultaat lichtsterkte

Adres	*Candela*
Nieuwbouwwoning 01	24741
Nieuwbouwwoning 02	26547
Nieuwbouwwoning 03	29709
Nieuwbouwwoning 04	30119
Nieuwbouwwoning 05	30542
Nieuwbouwwoning 06	29490
Nieuwbouwwoning 07	27002
Nieuwbouwwoning 08	22607
Nieuwbouwwoning 09	16683
Nieuwbouwwoning 10	12329
Nieuwbouwwoning 11	8450
Nieuwbouwwoning 12	6115

8.4 Afscherming tussen toekomstige woning(en) en sportpark

Om middels voldoende afscherming er voor te zorgen dat de verlichting van de tennisbanen, gezien vanaf de omwonenden, niet meer zichtbaar is dient deze ongeveer 9.0 meter hoog te zijn.

De gevonden waardes voldoen, bij de geplande woningen, aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

8.5 Vervangen bestaande schijnwerpers

De bestaande armaturen worden vervangen door nieuwe LED-armaturen met een betere lichtverdeling zodat de lichtbelasting meer wordt begrenst tot het sportpark.

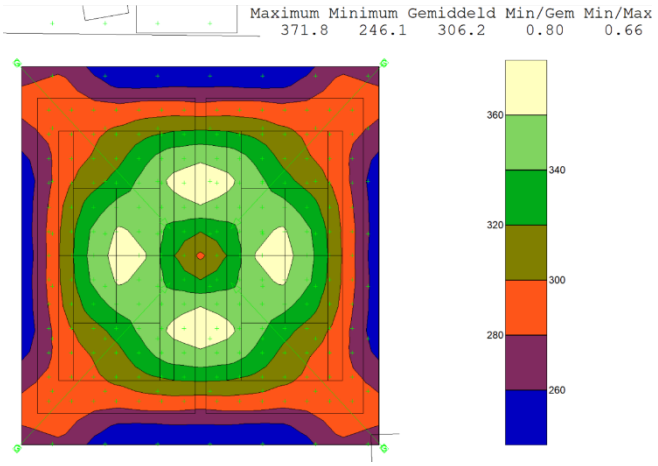
Tennisbaan 1-2

- Afmetingen 2 kooien van 36,00 x 34,00 meter
- 4x Lichtmast met een lichtpunthoogte 15.0 meter
- Totaal 4 stuks Philips LED armaturen van het type;
    - 4 stuks BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-MNB LTM
      (LTM = interne louvre)
- Tennisbaan conform NSVV, KNLTB en NOC*NSF wedstrijdverlichting klasse II

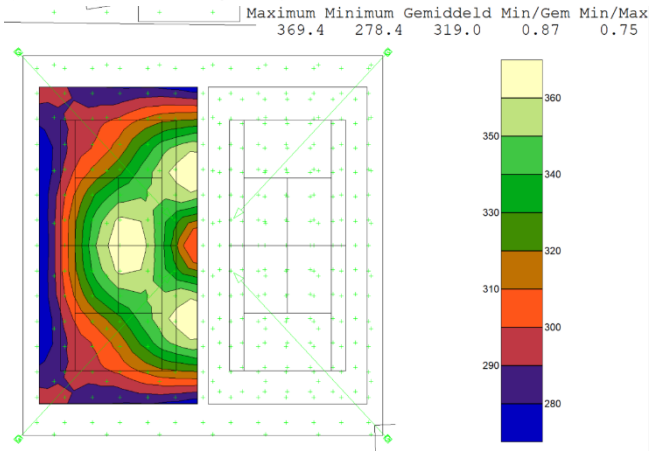
Tennisbaan 3

- Afmetingen 1 kooi van 36,00 x 18,00 meter
- 2x Lichtmast met een lichtpunthoogte 12.0 meter
- Totaal 2 stuks Philips LED armaturen van het type;
    - 2 stuks BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NB LO
      (LTM = interne louvre)
- Tennisbaan conform NSVV, KNLTB en NOC*NSF wedstrijdverlichting klasse II

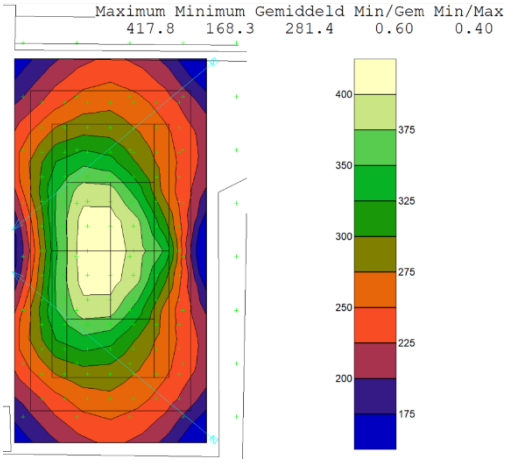
Afbeelding 8.9; Lichtopbrengst Kooi tennisbaan 1-2



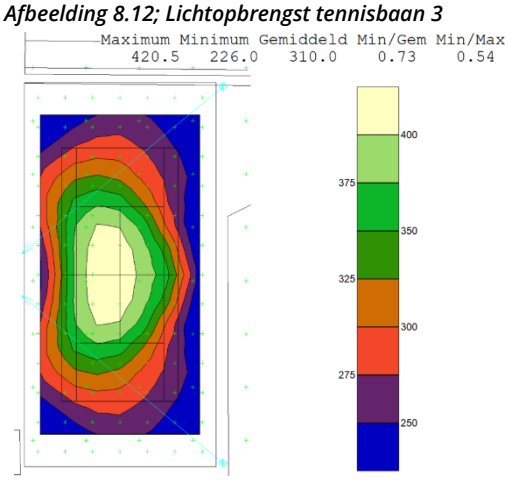
Afbeelding 8.10; Lichtopbrengst tennisbaan 1-2



Afbeelding 8.11; Lichtopbrengst Kooi tennisbaan 3



Afbeelding 8.12; Lichtopbrengst tennisbaan 3



Resultaat berekening nieuwe LED-armaturen

8.5.1 Horizontale verlichtingssterkte op tennisbanen

Op pagina 5, zie bijlage "221118 Lichthinderberekening Project Oude Molen Liessel PRJ22043" d.d. 18-11-2022, zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 8.13; Overzicht resultaten horizontale verlichtingssterkte sportveld(en)

	Gemiddelde	*Gelijkmatigheid*	*Gelijkmatigheid*	*Verblindingswaarde*
Berekening	*Lux*	*Min./Gem.*	*Min./Max.*	*Rg Max*
PA baan 1	319	0.87	0.75	33.4
PA baan 2	319	0.87	0.75	33.4
PA baan 3	310	0.73	0.54	44.4
TA Kooi baan 1-2	306	0.80	0.66	-
TA Kooi baan 3	281	0.60	0.40	-

8.5.2 Verticale verlichtingssterkte gevels

De maximale verlichtingssterkte (lux level, Emax) van 10 lux op de gevel zone E3 (stedelijk gebied) wordt met 4.13 lux niet overschreden, deze waarde is gevonden bij een bestaande woning aan de Vossenweg nr. 5.

Tabel 8.14; Overzicht verticale verlichtingssterkte gevel(s)

Adres	*Lux*
Nieuwbouwwoning 01	0.83
Nieuwbouwwoning 02	1.26
Nieuwbouwwoning 03/07	2.02
Nieuwbouwwoning 08/12	2.40
Vossenweg 1	0.91
Vossenweg 3	2.37
Vossenweg 5	4.13
Vossenweg 7	0.28
Molenweg 25	0.45
Overloop 1	0.44
Molenweg 21	0.31
Hoofdstraat 118	0.55
Hoofdstraat 114/116	0.22
Hoofdstraat 110/112	0.15

8.5.3 ULR (Upward Light Ratio)

Op pagina 6 van het lichtplan is te zien dat het lichtrendement naar boven, U(pward) L(ight) R(atio), ten behoeve van "sky glow" met een maximale waarde van 0.05 niet word overschreden met een berekende waarde van 0.00.

Tabel 8.15; Overzicht U(pward) L(ight) R(atio) schakelstappen

		ULR
		(Lichtrendement
Code	***Schakelstap***	***naar boven)***
1	Lichthinder	0,00
2	Kooi baan 1-2	0,00
3	Kooi baan 3	0,00

8.5.4 Lichtsterkte

Op pagina 6 van het lichtplan is te zien dat de grenswaarde van 2.500 candela afkomstig van het sportpark niet wordt overschreden met de hoogst gevonden waarde van 2.127 candela op de begane grond bij nieuw te bouwen woning nummer 04.

Tabel 8.16; Overzicht lichtsterkte waarnemers

Adres	*Candela*		*Adres*	*Candela*
Nieuwbouwwoning 01	1199		Vossenweg 3	1644
Nieuwbouwwoning 02	1312		Vossenweg 5	1990
Nieuwbouwwoning 03	1873		Vossenweg 7	767
Nieuwbouwwoning 04	2127		Molenweg 21	874
Nieuwbouwwoning 05	1851		Molenweg 25	1166
Nieuwbouwwoning 06	1385		Overloop 1	972
Nieuwbouwwoning 07	1827		Hoofdstraat 120	791
Nieuwbouwwoning 08	1975		Hoofdstraat 118	1039
Nieuwbouwwoning 09	1685		Hoofdstraat 116	669
Nieuwbouwwoning 10	1465		Hoofdstraat 114	914
Nieuwbouwwoning 11	1299		Hoofdstraat 112	1045
Nieuwbouwwoning 12	1177		Hoofdstraat 110	812
Vossenweg 1	1233		Hoofdstraat 108	703

9. Toelichting lichtberekening

In de berekening is geen rekening gehouden met aanwezige afscherming c.q. obstakels en de bijdrage van de openbare dan wel overige verlichting.

Aan de door ons gemaakte berekeningen en/of adviezen kunnen geen rechten worden ontleend. Lux4u is dan ook nimmer uit welke hoofde dan ook voor enige schade aan koper of enige derde voortkomende uit genoemde berekeningen en/of adviezen aansprakelijk.

De inhoud van de beschikbaar gestelde computerberekeningen is auteursrechtelijk beschermd. Het recht van verwezenlijking, openbaarmaking en verveelvoudiging berust, met uitsluiting van ieder ander bij Lux4u

In de praktijk zullen per geval de bedrijfsomstandigheden voor lampen en armaturen vrijwel altijd verschillen van de voor de berekening gekozen uitgangspunten. Daarom zijn afwijkingen in de opgegeven luminanties of verlichtingssterkte niet uitgesloten. Een rol hierbij spelen onder andere ruimtelijke omstandigheden en armatuurposities, toleranties in lampen, armaturen en hulpapparatuur, evenals afwijkende temperatuur en netspanning.

10. Conclusie

Wij adviseren om de bestaande armaturen te vervangen voor nieuwe LED-armaturen, de overige onderzochte mogelijkheden, zoals omschreven in paragraaf 8 van dit rapport, voldoen niet aan de gestelde grenswaarde.

Met betrekking tot de gekozen waarnemers en gevels, voldoet de voorgestelde sportverlichtingsinstallatie aan de "Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) van maart 2020 (3e herziene druk) voor zone E3 (stedelijk gebied).

Wanneer in plaats van omgevingszone E3, de omgevingszone voor landelijk gebied (E2) wordt gehanteerd, wordt de grenswaarde voor verlichtingssterkte (Ev) en lichtsterkte met de voorgestelde installatie eveneens niet overschreven.

Conform de richtlijn lichthinder bedraagt de grenswaarde voor de lichtsterkte zone E2, als gevolg van de beperkte afstand tussen armatuur en woningen, namelijk eveneens 2.500 candela *(*)* en bedraagt de maximale verlichtingssterkte (lux level, Emax) tegen de gevel 5 lux.

Wij vertrouwen u naar genoegen te hebben geïnformeerd en verblijven graag tot uw dienst.

Met vriendelijke groet,



Melvin Kuijs

Bijlage(n): 1 stuk(s)

- 221118 Lichthinderberekening Project Oude Molen Liessel PRJ22043

PROJECT OUDE MOLEN LIESSEL

Lichthinderberekening

Projectcode:	PRJ22043
Datum:	18-11-2022
Klant:	PM+VAST B.V.
Code klant:	PMV1040AD
Vertegenwoordiger:	Dhr. J. Engelen
Ontwerper:	M. Kuijs
Opmerkingen:	T.C. Liessel Molenweg 40 5757 BE Liessel



Omdat in de praktijk de bedrijfsomstandigheden vrijwel altijd zullen verschillen van de voor de berekeningen gekozen uitgangspunten zijn afwijkingen in de opgegeven luminanties of verlichtingssterkten niet uitgesloten. Een rol hierbij spelen onder meer andere ruimtelijke omstandigheden en armatuurposities, toleranties in lampen, armaturen en hulpapparatuur, evenals afwijkende temperatuur en spanning.

Lux4u
Advies sport- en terreinverlichting
Angelenweg 65
5349 TA OSS

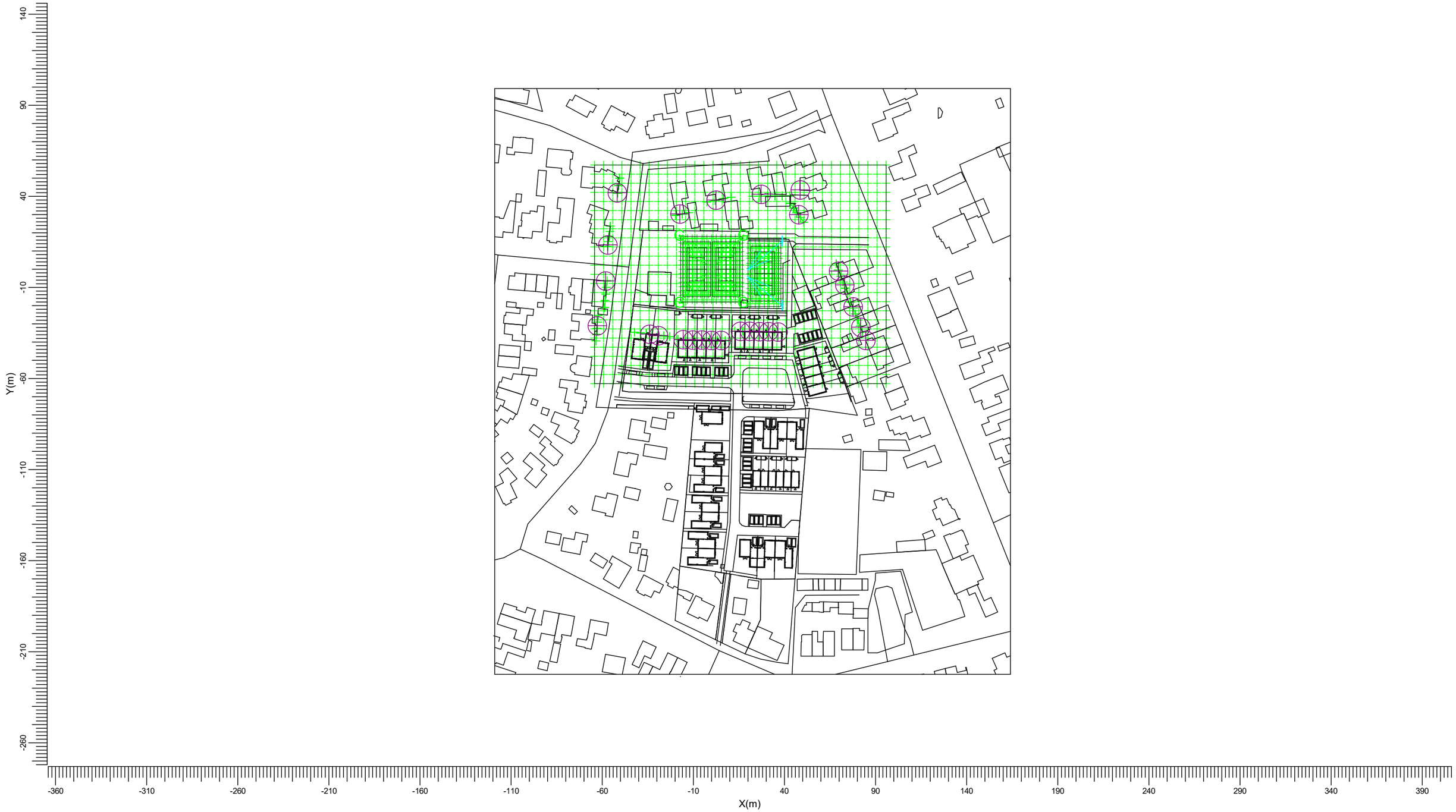
Telefoon: 06-29594184
E-mail: info@lux4u.nl

Inhoudsopgave

1.	**Projectbeschrijving**	**3**
1.1	Overzicht van boven	3
2.	**Samenvatting**	**4**
2.1	Waarnemers	4
2.2	Armatuurtypen	4
2.3	Berekeningsresultaten	5
3.	**Berekeningsresultaten**	**7**
3.1	Totaal overzicht: Gevuld isolijndiagram	7
3.2	PA baan 1: Grafische tabel	8
3.3	PA baan 1: Gevuld isolijndiagram	9
3.4	PA baan 2: Grafische tabel	10
3.5	PA baan 2: Gevuld isolijndiagram	11
3.6	PA baan 3: Grafische tabel	12
3.7	PA baan 3: Gevuld isolijndiagram	13
3.8	TA Kooi baan 1-2: Grafische tabel	14
3.9	TA Kooi baan 1-2: Gevuld isolijndiagram	15
3.10	TA Kooi baan 3: Grafische tabel	16
3.11	TA Kooi baan 3: Gevuld isolijndiagram	17
3.12	Rg baan 1: Grafische tabel	18
3.13	Rg baan 2: Grafische tabel	19
3.14	Rg baan 3: Grafische tabel	20
3.15	Nieuwbouwwoning 01: Grafische tabel	21
3.16	Nieuwbouwwoning 02: Grafische tabel	22
3.17	Nieuwbouwwoning 03/07: Grafische tabel	23
3.18	Nieuwbouwwoning 08/12: Grafische tabel	24
3.19	Vossenweg 1: Grafische tabel	25
3.20	Vossenweg 3: Grafische tabel	26
3.21	Vossenweg 5: Grafische tabel	27
3.22	Vossenweg 7: Grafische tabel	28
3.23	Molenweg 25: Grafische tabel	29
3.24	Overloop 1: Grafische tabel	30
3.25	Molenweg 21: Grafische tabel	31
3.26	Hoofdstraat 118: Grafische tabel	32
3.27	Hoofdstraat 114/116: Grafische tabel	33
3.28	Hoofdstraat 110/112: Grafische tabel	34
4.	**Armatuurgegevens**	**35**
4.1	Armatuurtypen	35
5.	**Installatiegegevens**	**36**
5.1	Legenda	36
5.2	Positie en instelrichting per armatuur	36

1. Projectbeschrijving

1.1 Overzicht van boven



Schaal
1:2000

2. Samenvatting

2.1 Waarnemers

Code	Waarnemer	Positie [m]		
		X	Y	Z
Aa	Nieuwbouwwoning 01	-33.99	-35.55	1.80
Bb	Nieuwbouwwoning 02	-29.06	-36.34	1.80
Cc	Nieuwbouwwoning 03	-15.59	-38.55	1.80
Dd	Nieuwbouwwoning 04	-10.41	-38.75	1.80
Ee	Nieuwbouwwoning 05	-5.27	-38.80	1.80
Ff	Nieuwbouwwoning 06	-0.07	-38.95	1.80
Gg	Nieuwbouwwoning 07	5.18	-38.95	1.80
Hh	Nieuwbouwwoning 08	15.89	-33.97	1.80
Ii	Nieuwbouwwoning 09	20.79	-34.07	1.80
Jj	Nieuwbouwwoning 10	26.18	-34.22	1.80
Kk	Nieuwbouwwoning 11	31.28	-34.27	1.80
Ll	Nieuwbouwwoning 12	36.43	-34.37	1.80
Mm	Vossenweg 1	27.24	41.12	1.80
Nn	Vossenweg 3	2.51	38.03	1.80
Oo	Vossenweg 5	-17.28	30.30	1.80
Pp	Vossenweg 7	-51.69	42.09	1.80
Qq	Molenweg 21	-62.71	-30.97	1.80
Rr	Molenweg 25	-56.91	13.48	1.80
Ss	Overloop 1	-58.07	-6.33	1.80
Tt	Hoofdstraat 120	48.58	43.55	1.80
Uu	Hoofdstraat 118	47.90	30.00	1.80
Vv	Hoofdstraat 116	69.63	-1.09	1.80
Ww	Hoofdstraat 114	73.05	-8.63	1.80
Xx	Hoofdstraat 112	77.56	-20.68	1.80
Yy	Hoofdstraat 110	81.80	-31.78	1.80
Zz	Hoofdstraat 108	84.67	-39.04	1.80

2.2 Armatuurtypen

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Vermogen [W]	Lichtstroom [lm]
G	4	BVP528 A35-MNB LTM	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600
I	2	BVP528 A35-NB LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1500.0	1 * 222600

Totaal geïnstalleerd vermogen: 9.00 kW

Aantal armaturen per schakelstap:

Schakelstap	Armatuurcode		Vermogen [kW]
	G	I	
Lichthinder	4	2	9.00
Kooi baan 1-2	4	0	6.00
Kooi baan 3	0	2	3.00

2.3 Berekeningsresultaten

Schakelstappen:

Code	Schakelstap	Behoudfactor
1	Lichthinder	1.00
2	Kooi baan 1-2	0.94
3	Kooi baan 3	0.94

Verlichtingssterkte / luminantie:

Berekening	Schakelstap	Type berekening	Eenheid	Gem	Max	Min/gem	Min/max
Totaal overzicht	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux				
PA baan 1	2	Horizontale verlichtingssterkte	lux	319		0.87	0.75
PA baan 2	2	Horizontale verlichtingssterkte	lux	319		0.87	0.75
PA baan 3	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	310		0.73	0.54
TA Kooi baan 1-2	2	Horizontale verlichtingssterkte	lux	306		0.80	0.66
TA Kooi baan 3	3	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux	281		0.60	0.40
Nieuwbouwwoning 01	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.83		
Nieuwbouwwoning 02	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		1.26		
Nieuwbouwwoning 03/07	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		2.02		
Nieuwbouwwoning 08/12	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		2.40		
Vossenweg 1	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.91		
Vossenweg 3	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		2.37		
Vossenweg 5	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		4.13		
Vossenweg 7	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.28		
Molenweg 25	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.45		
Overloop 1	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.44		
Molenweg 21	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.31		
Hoofdstraat 118	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.55		
Hoofdstraat 114/116	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.22		
Hoofdstraat 110/112	1	(Vlak-) verlichtingssterkte	lux		0.15		

Verblindingswaarde voor rekenraster van waarnemers

Berekening	Schakelstap	Rekenraster waarnemer	Referentierekenraster	Reflectiefactor	VW max
Rg baan 1	2	PA baan 1	PA baan 1	0.25	33.4
Rg baan 2	2	PA baan 2	PA baan 2	0.25	33.4
Rg baan 3	3	PA baan 3	TA Kooi baan 3	0.25	44.4

Berekeningen lichthinder:

Schakelstap	Waarnemercode	Code armatuurtype	Positie			Instelrichting in hoeken			Maximale lichtintensiteit (cd)
			X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0	
1	Aa	G	17.45	18.31	15.00	-132.80	55.00	-0.00	1199
1	Bb	G	17.45	18.31	15.00	-132.80	55.00	-0.00	1312
1	Cc	G	17.45	18.31	15.00	-132.80	55.00	-0.00	1873
1	Dd	G	17.45	18.31	15.00	-132.80	55.00	-0.00	2127
1	Ee	G	17.45	18.31	15.00	-132.80	55.00	-0.00	1851
1	Ff	G	17.45	18.31	15.00	-132.80	55.00	-0.00	1385
1	Gg	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	1827
1	Hh	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	1975
1	Ii	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	1685
1	Jj	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	1465
1	Kk	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	1299
1	Ll	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	1177
1	Mm	G	-17.45	-18.31	15.00	47.20	55.00	-0.00	1233
1	Nn	G	-17.45	-18.31	15.00	47.20	55.00	-0.00	1644
1	Oo	G	17.45	-18.31	15.00	132.80	55.00	0.00	1990
1	Pp	G	17.45	-18.31	15.00	132.80	55.00	0.00	767
1	Qq	G	17.45	18.31	15.00	-132.80	55.00	-0.00	874
1	Rr	G	17.45	-18.31	15.00	132.80	55.00	0.00	1166
1	Ss	G	17.45	18.31	15.00	-132.80	55.00	-0.00	972
1	Tt	G	-17.45	-18.31	15.00	47.20	55.00	-0.00	791
1	Uu	G	-17.45	-18.31	15.00	47.20	55.00	-0.00	1039
1	Vv	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	669
1	Ww	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	914
1	Xx	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	1045
1	Yy	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	812
1	Zz	G	-17.45	18.31	15.00	-47.20	55.00	0.00	703

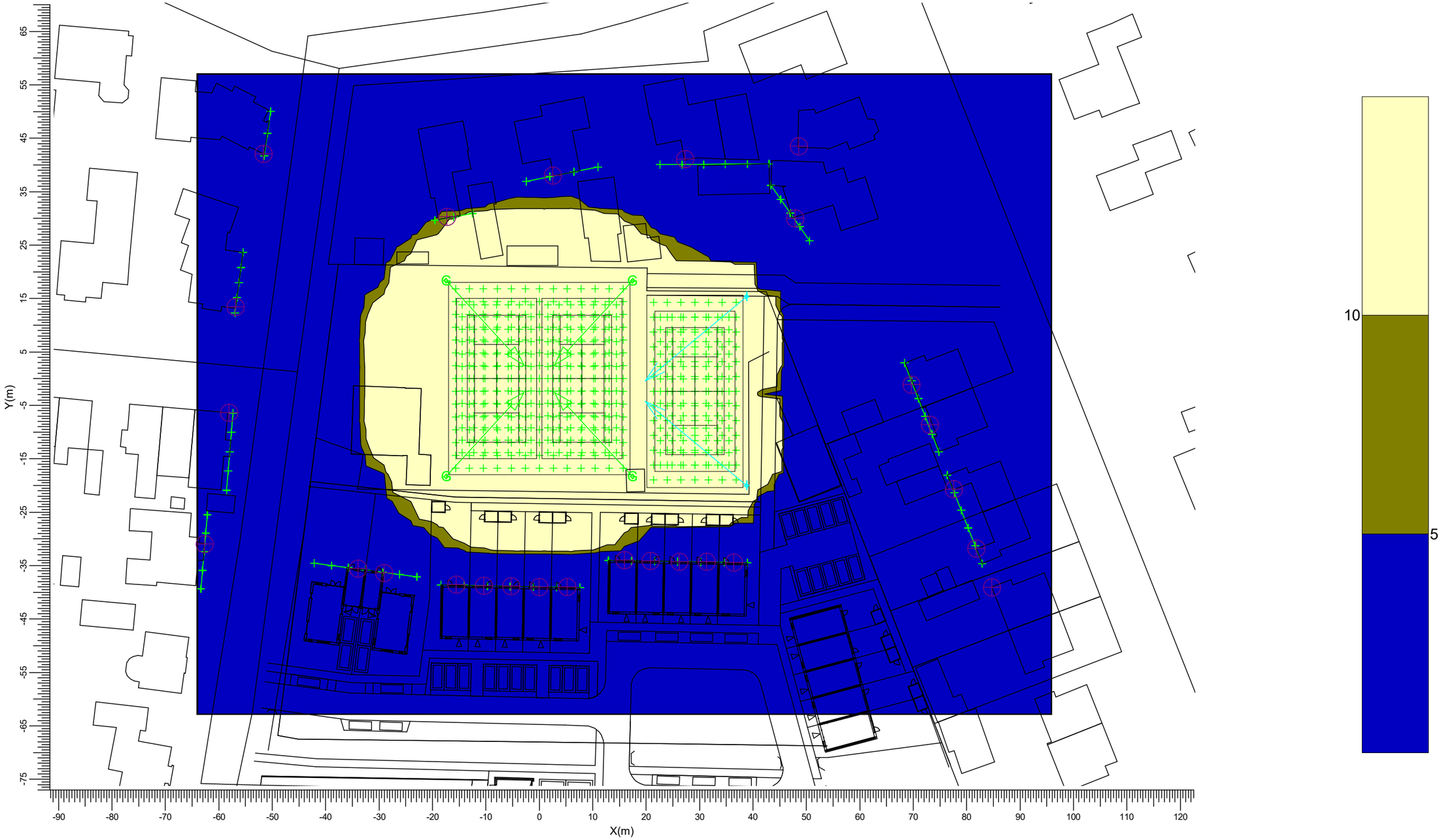
Schakelstap	ULR (lichtrendement 'naar boven')
1	0.00
2	0.00
3	0.00

3. Berekeningsresultaten

3.1 Totaal overzicht: Gevuld isolijndiagram

Lichthinder

Rekenraster : Totaal overzicht op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

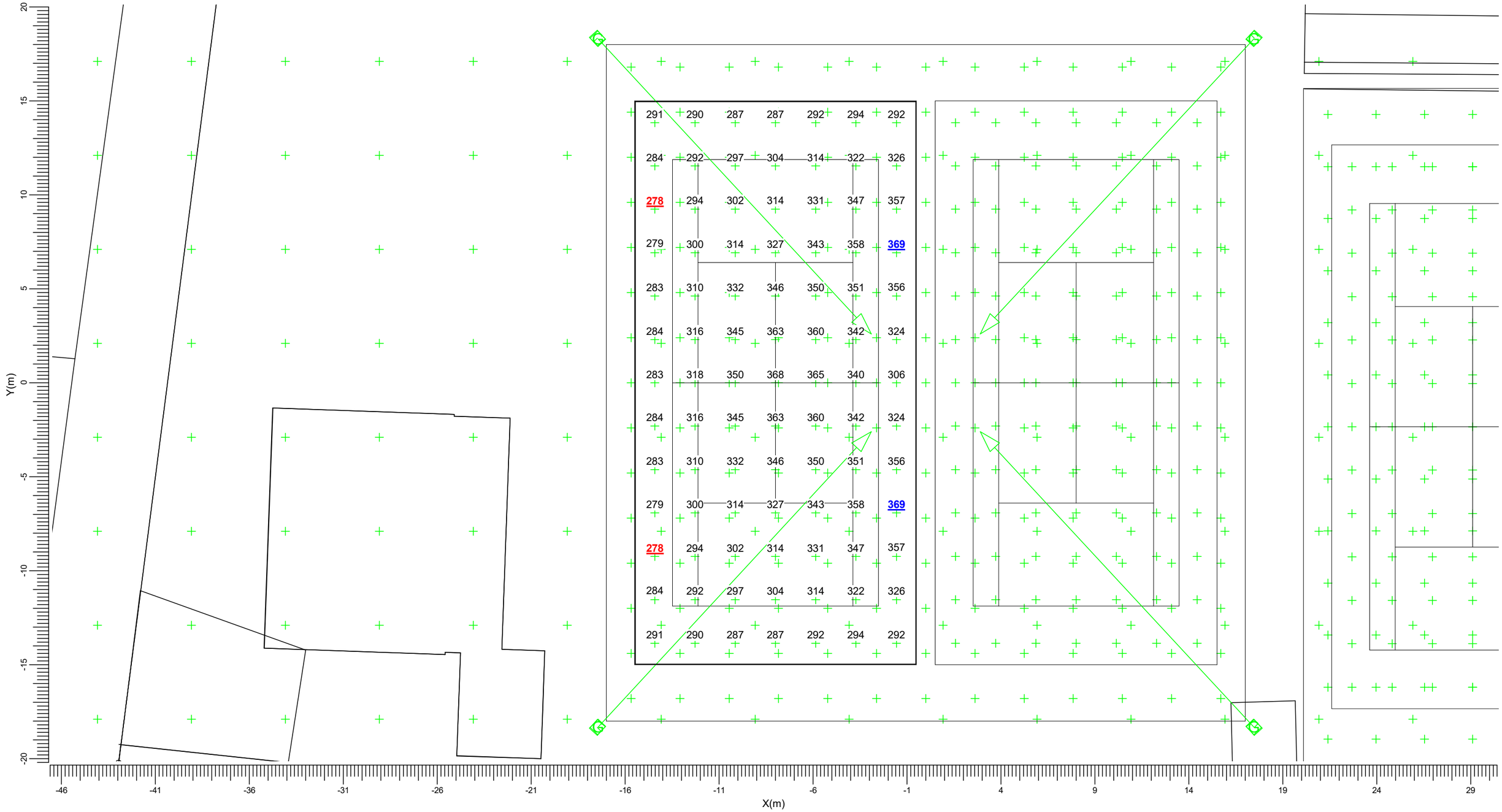
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:750

3.2 PA baan 1: Grafische tabel

Kooi baan 1-2

Rekenraster : PA baan 1 op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)



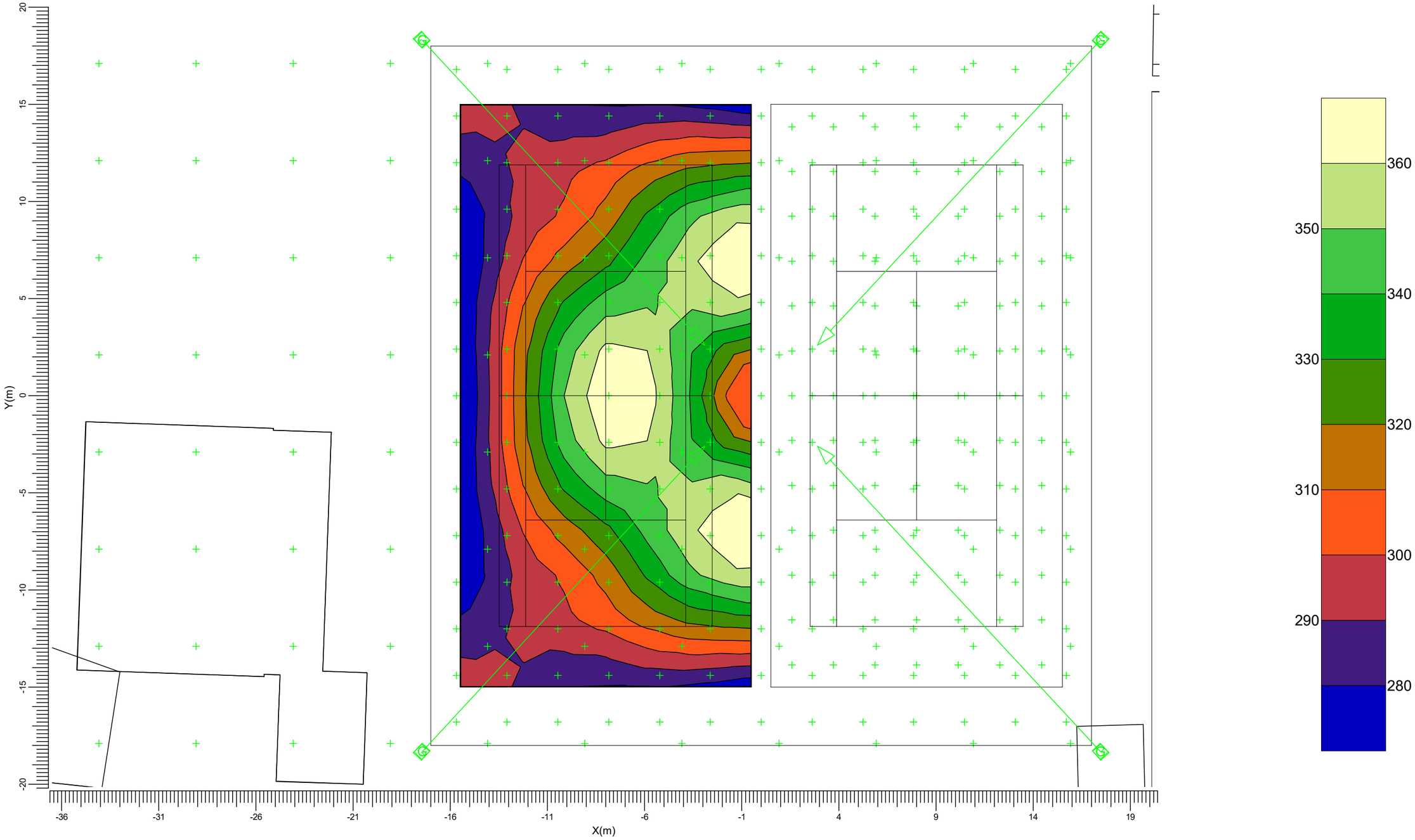
G BVP528 A35-MNB LTM
h WS1006 v6.0.0
g WS1006 SB v6.0.0

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
319	0.87	0.75	0.94	1:200

3.3 PA baan 1: Gevuld isolijndiagram

Kooi baan 1-2

Rekenraster : PA baan 1 op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)



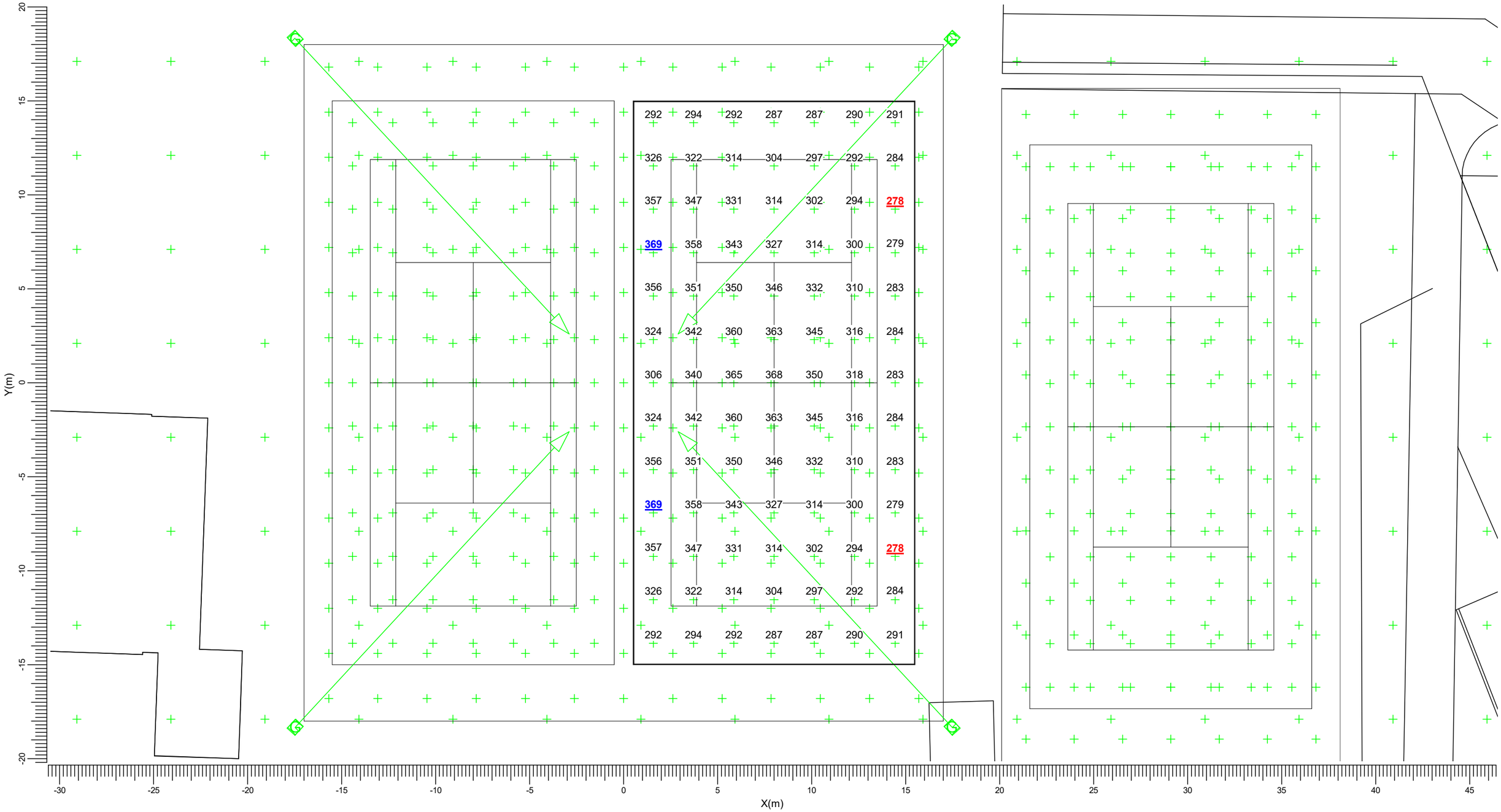
G BVP528 A35-MNB LTM
h WS1006 v6.0.0
g WS1006 SB v6.0.0

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
319	0.87	0.75	0.94	1:200

3.4 PA baan 2: Grafische tabel

Kooi baan 1-2

Rekenraster : PA baan 2 op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)

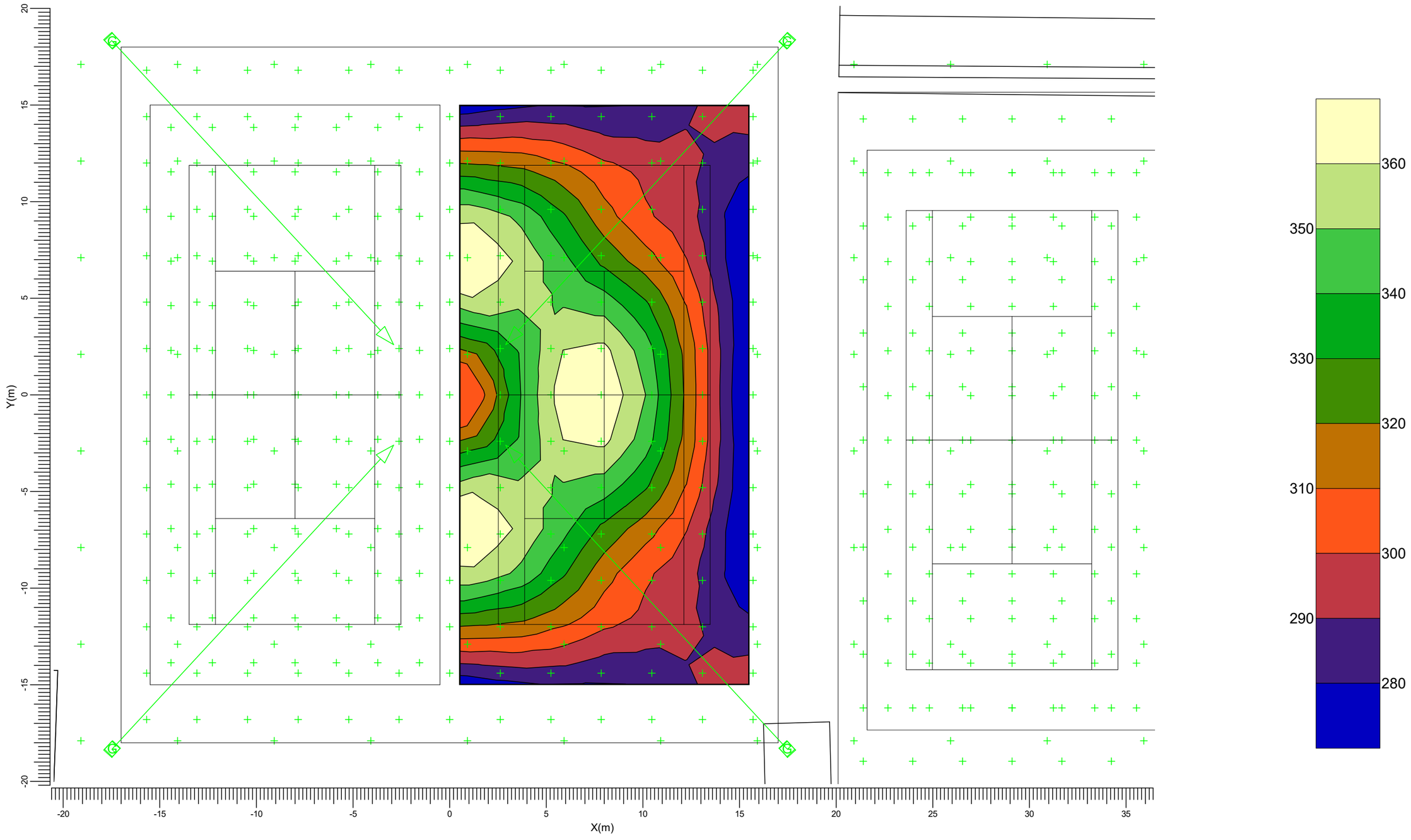


Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
319	0.87	0.75	0.94	1:200

3.5 PA baan 2: Gevuld isolijndiagram

Kooi baan 1-2

Rekenraster : PA baan 2 op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)

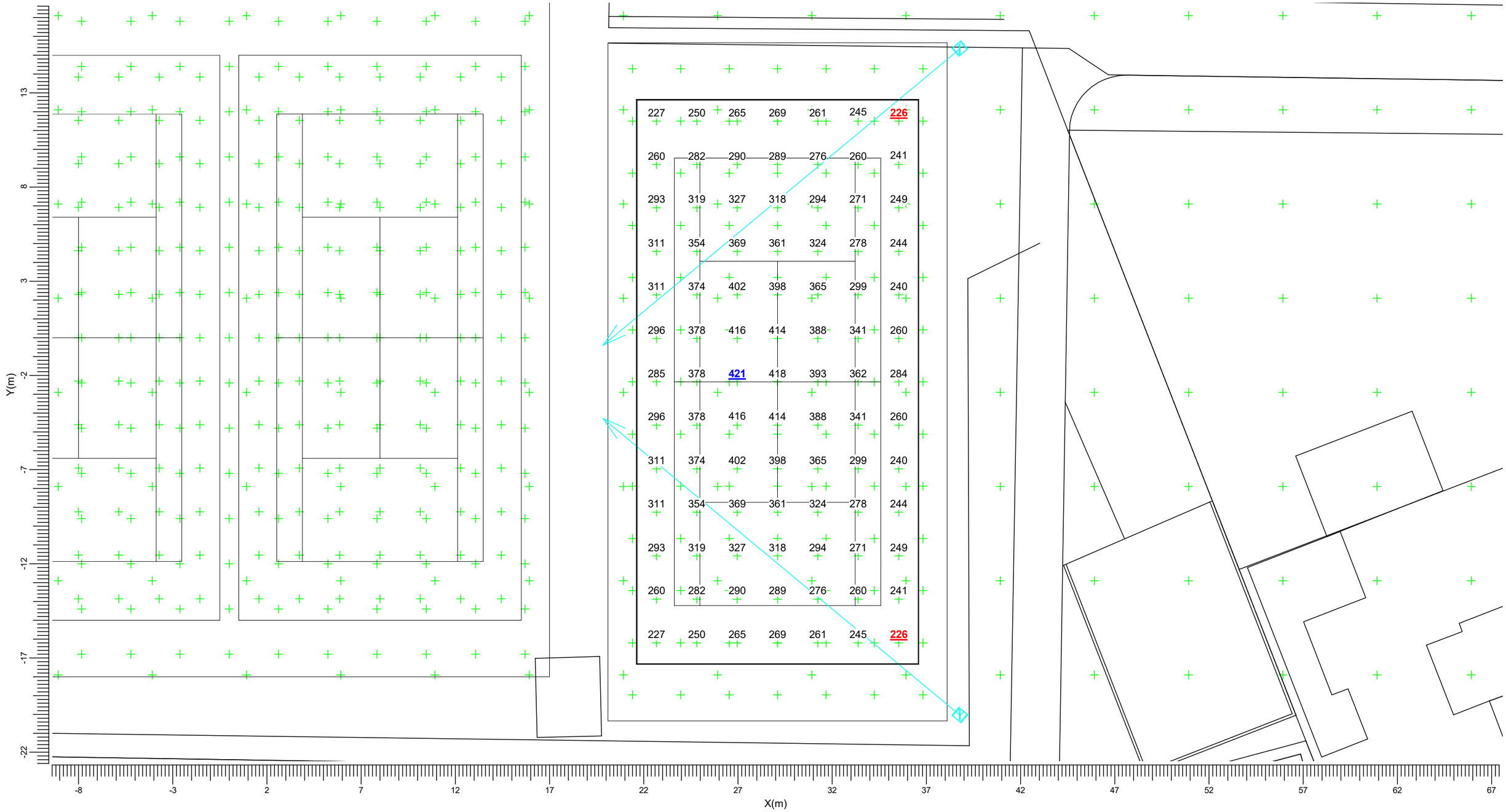


Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
319	0.87	0.75	0.94	1:200

3.6 PA baan 3: Grafische tabel

Kooi baan 3

Rekenraster : PA baan 3 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



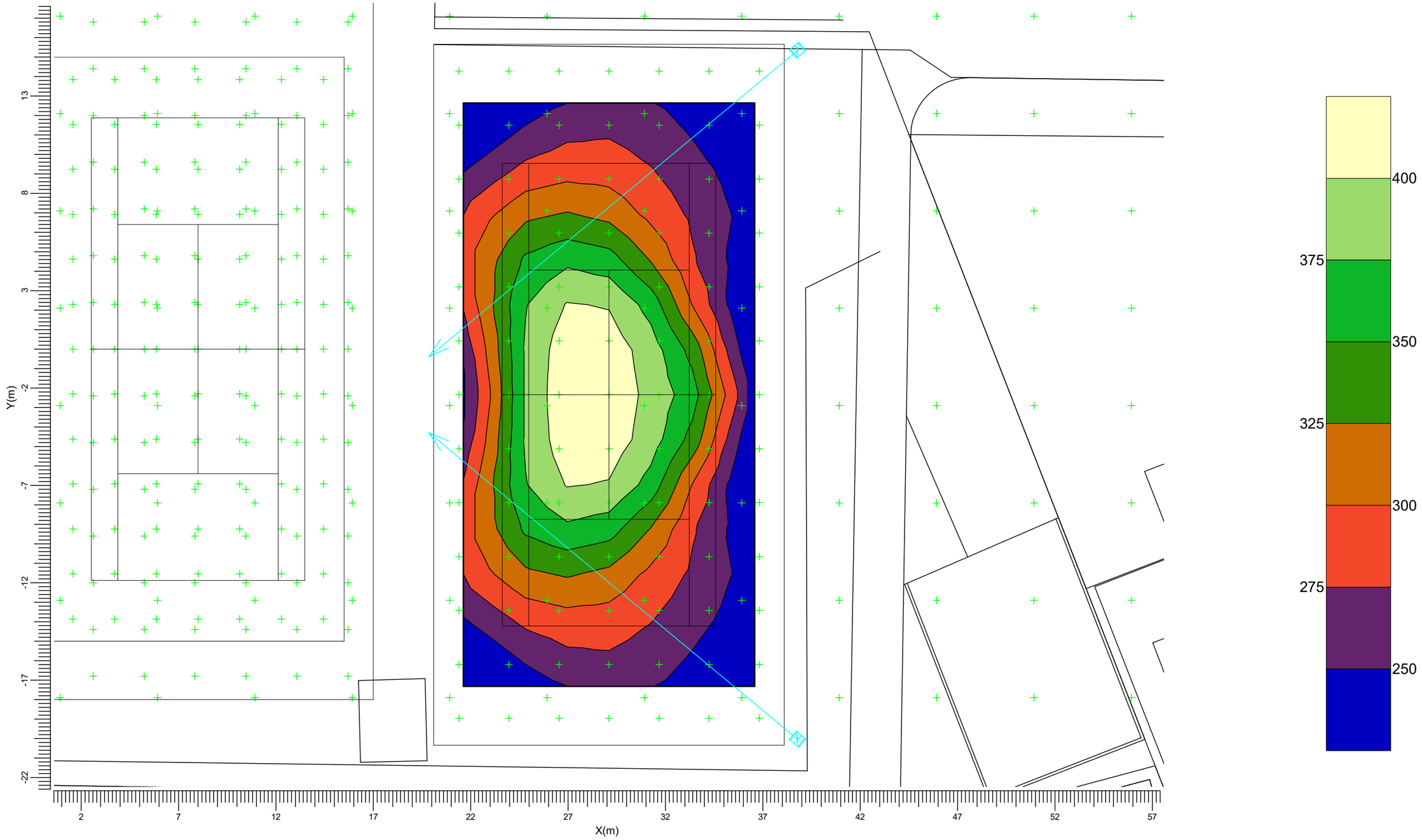
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0
g WS1006 SB v6.0.0

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
310	0.73	0.54	0.94	1:200

3.7 PA baan 3: Gevuld isolijndiagram

Kooi baan 3

Rekenraster : PA baan 3 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

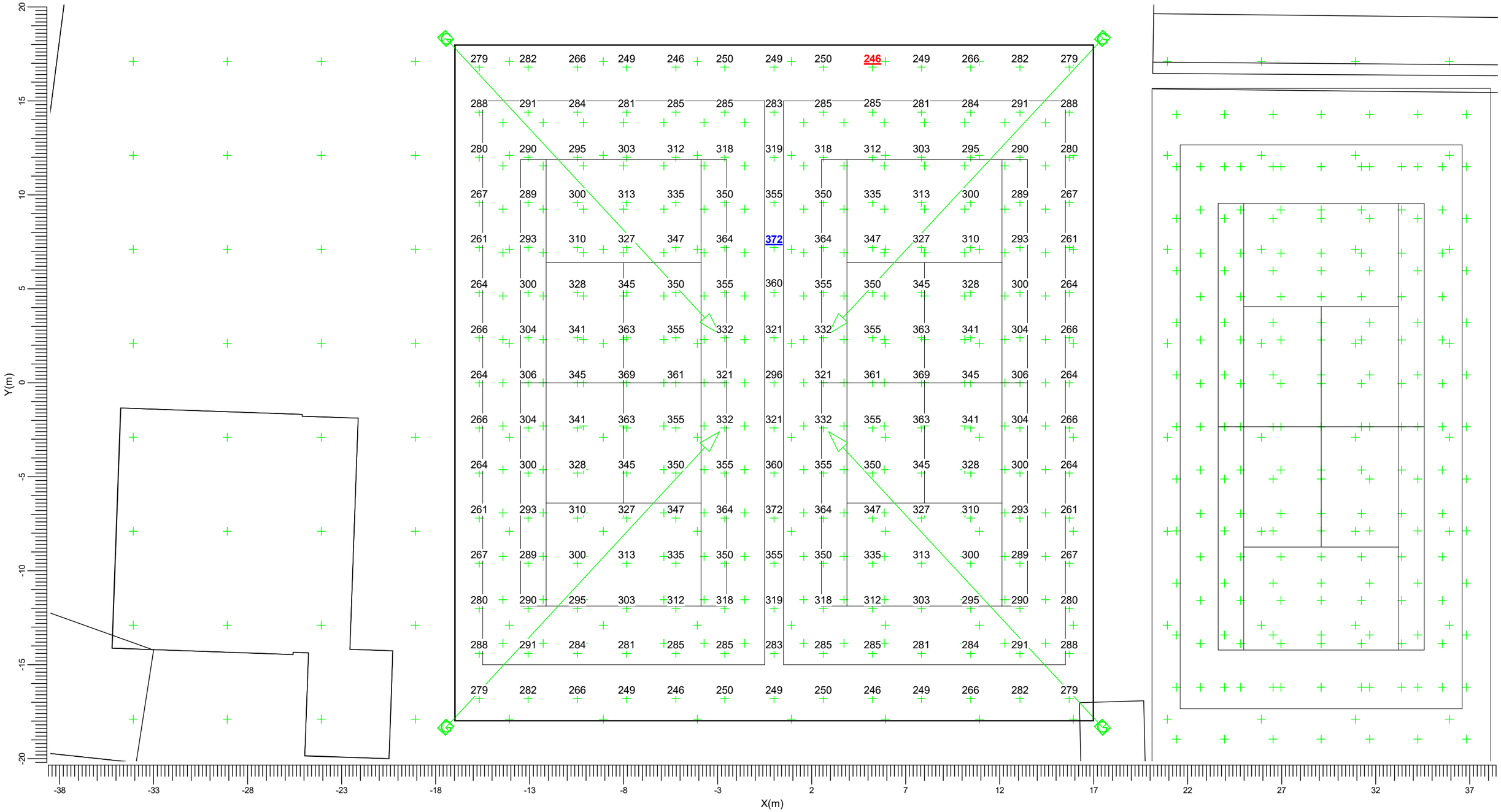


I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0
g WS1006 SB v6.0.0

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
310	0.73	0.54	0.94	1:200

3.8 TA Kooi baan 1-2: Grafische tabel

Rekenraster : TA Kooi baan 1-2 op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)

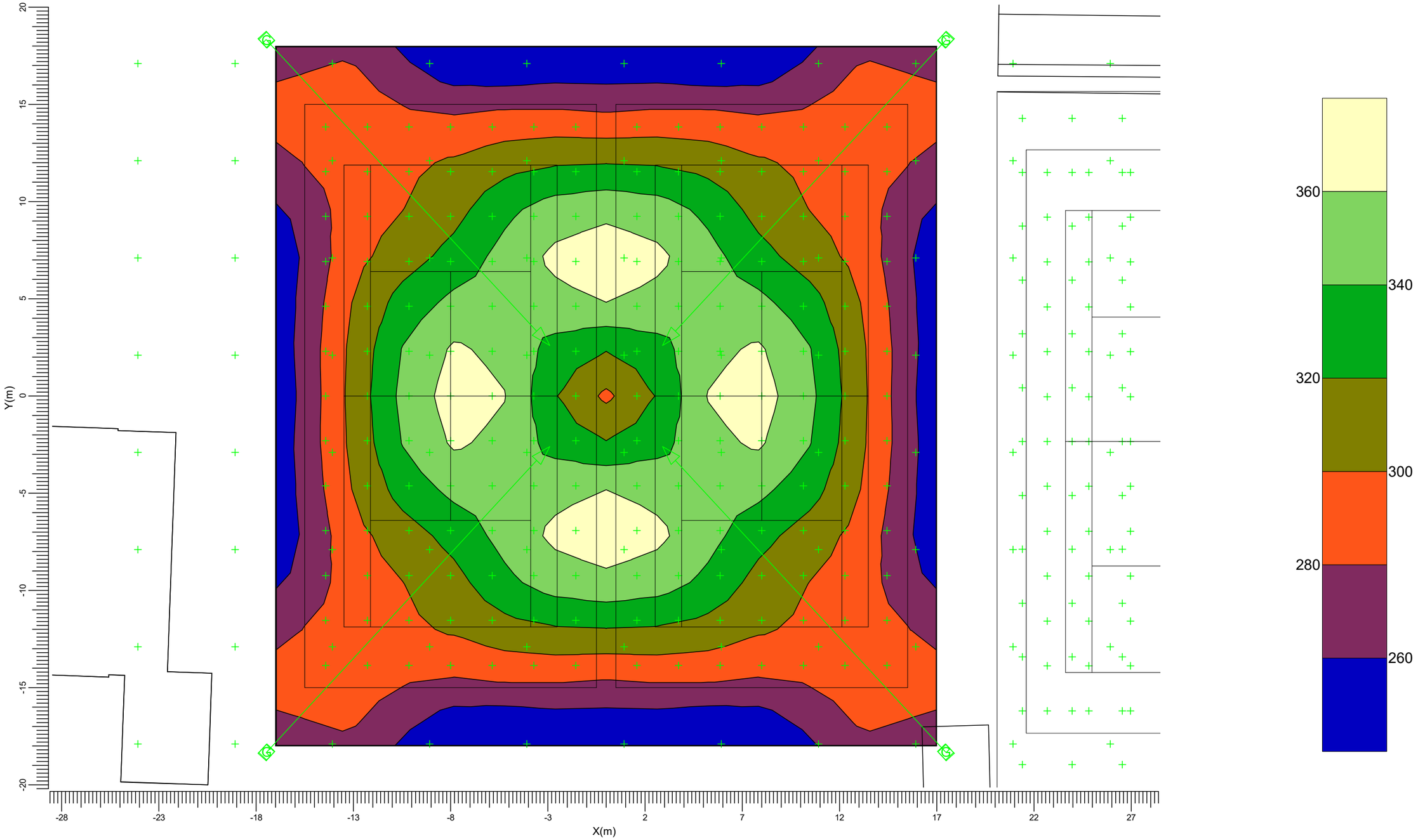


G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
h WS1006 v6.0.0

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
306	0.80	0.66	0.94	1:200

3.9 TA Kooi baan 1-2: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : TA Kooi baan 1-2 op Z = -0.00 m
Berekening : Horizontale verlichtingssterkte (lux)

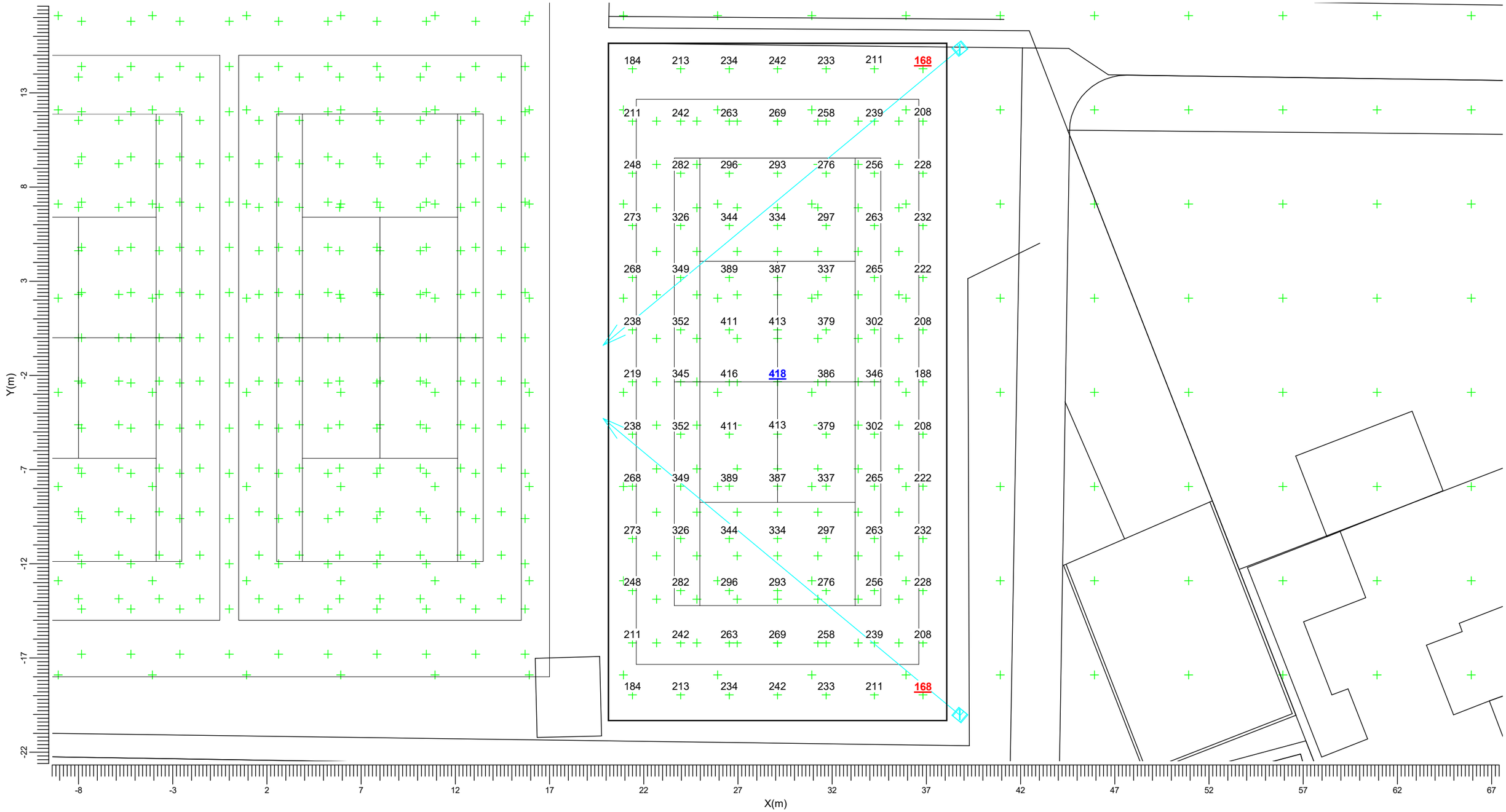


G BVP528 A35-MNB LTM
h WS1006 v6.0.0
g WS1006 SB v6.0.0

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
306	0.80	0.66	0.94	1:200

3.10 TA Kooi baan 3: Grafische tabel

Rekenraster : TA Kooi baan 3 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)

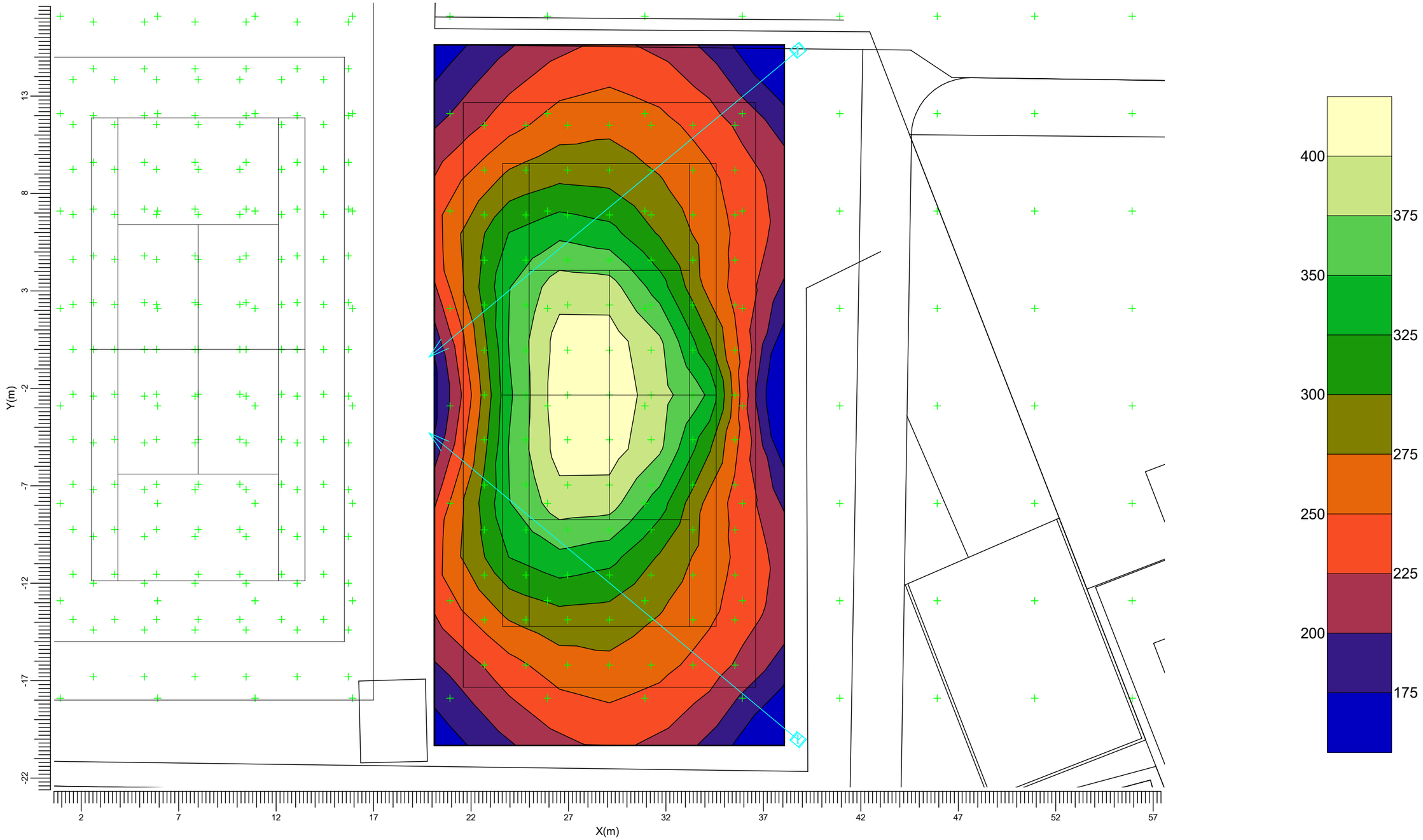


I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0
g WS1006 SB v6.0.0

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
281	0.60	0.40	0.94	1:200

3.11 TA Kooi baan 3: Gevuld isolijndiagram

Rekenraster : TA Kooi baan 3 op Z = -0.00 m
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



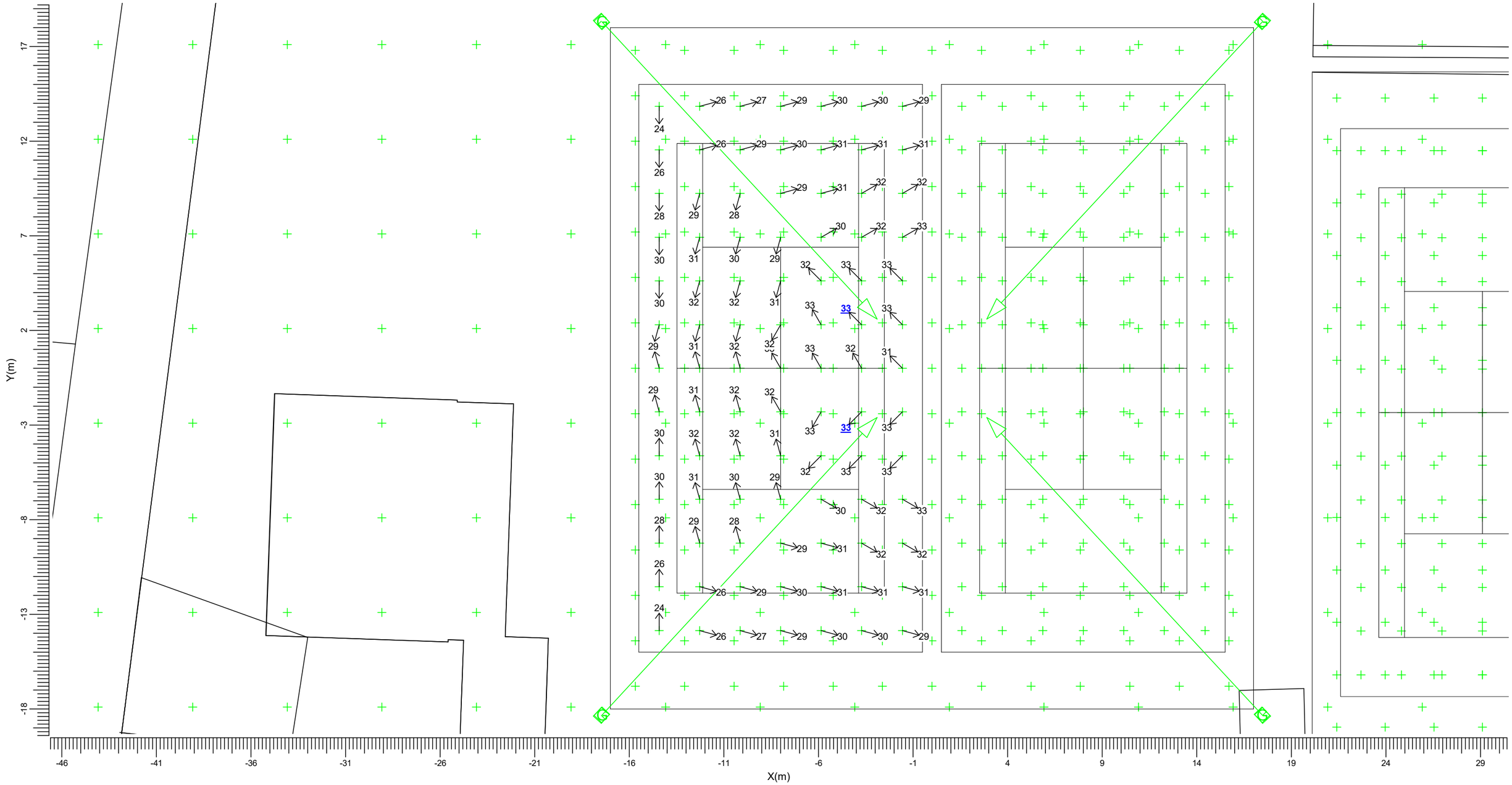
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0
g WS1006 SB v6.0.0

Gemiddeld	Min/gem	Min/max	Algemene behoudfactor	Schaal
281	0.60	0.40	0.94	1:200

3.12 Rg baan 1: Grafische tabel

Kooi baan 1-2

Grid of Observers : PA baan 1
Berekening : Verblindingswaarde
Rekenraster voor achtergrondluminantie : PA baan 1 (Reflectiefactor: 0.25)
Kijkrichting verticaal : -2.0 gr



Maximum
33.4

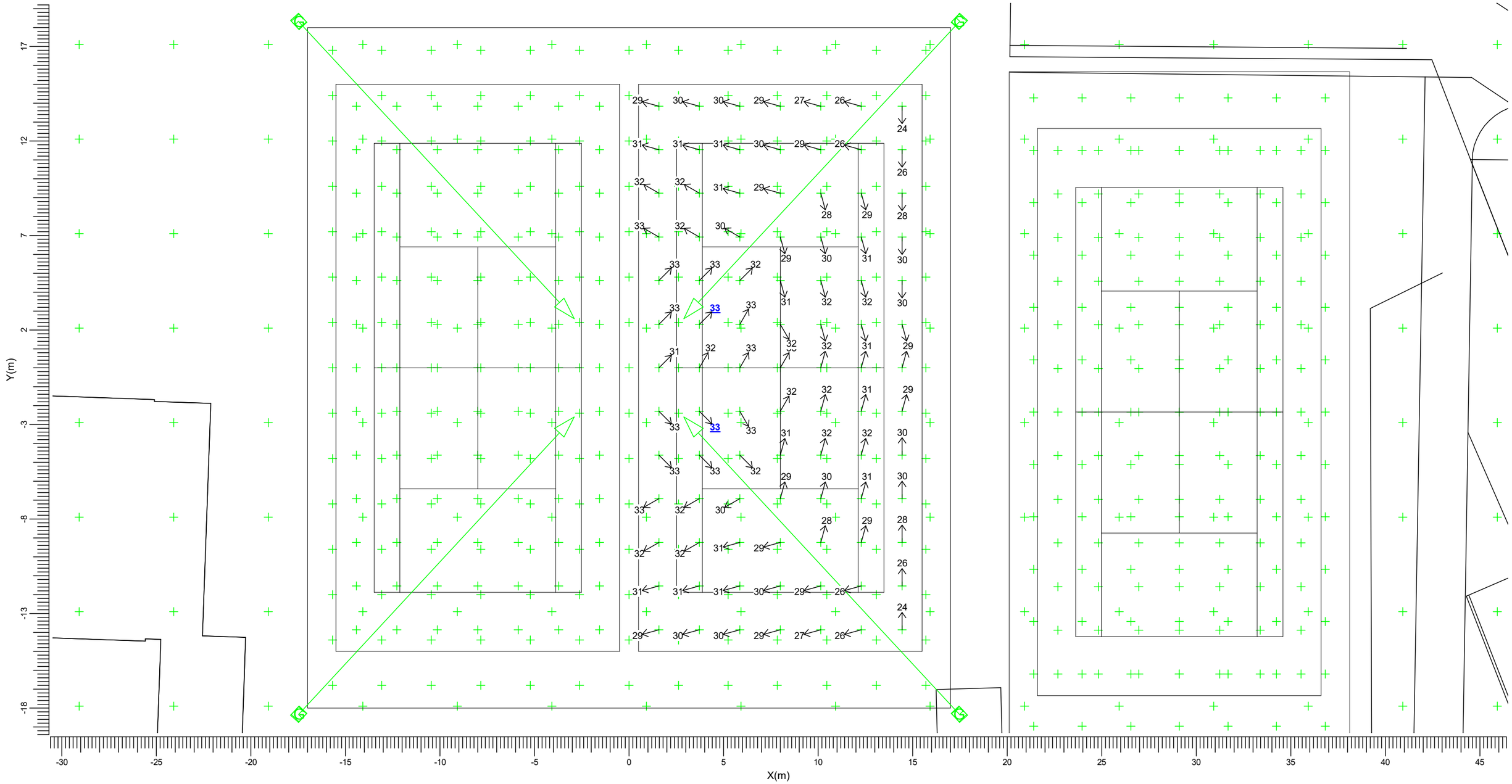
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:200

3.13 Rg baan 2: Grafische tabel

Kooi baan 1-2

Grid of Observers : PA baan 2
Berekening : Verblindingswaarde
Rekenraster voor achtergrondluminantie : PA baan 2 (Reflectiefactor: 0.25)
Kijkrichting verticaal : -2.0 gr



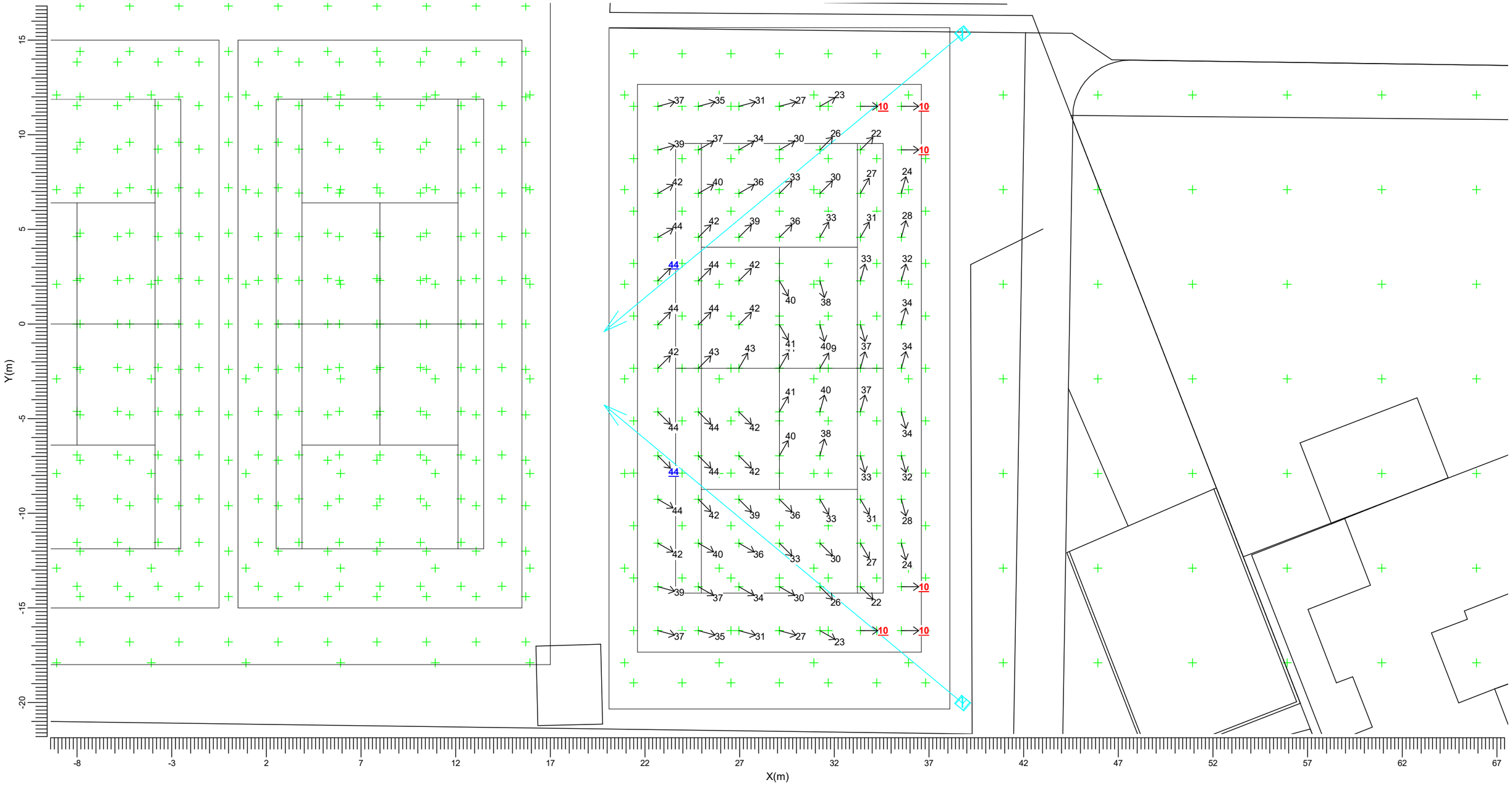
Maximum
33.4

Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:200

3.14 Rg baan 3: Grafische tabel

Grid of Observers : PA baan 3
Berekening : Verblindingswaarde
Rekenraster voor achtergrondluminantie : TA Kooi baan 3 (Reflectiefactor: 0.25)
Kijkrichting verticaal : -2.0 gr



I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0
g WS1006 SB v6.0.0

Maximum
44.4

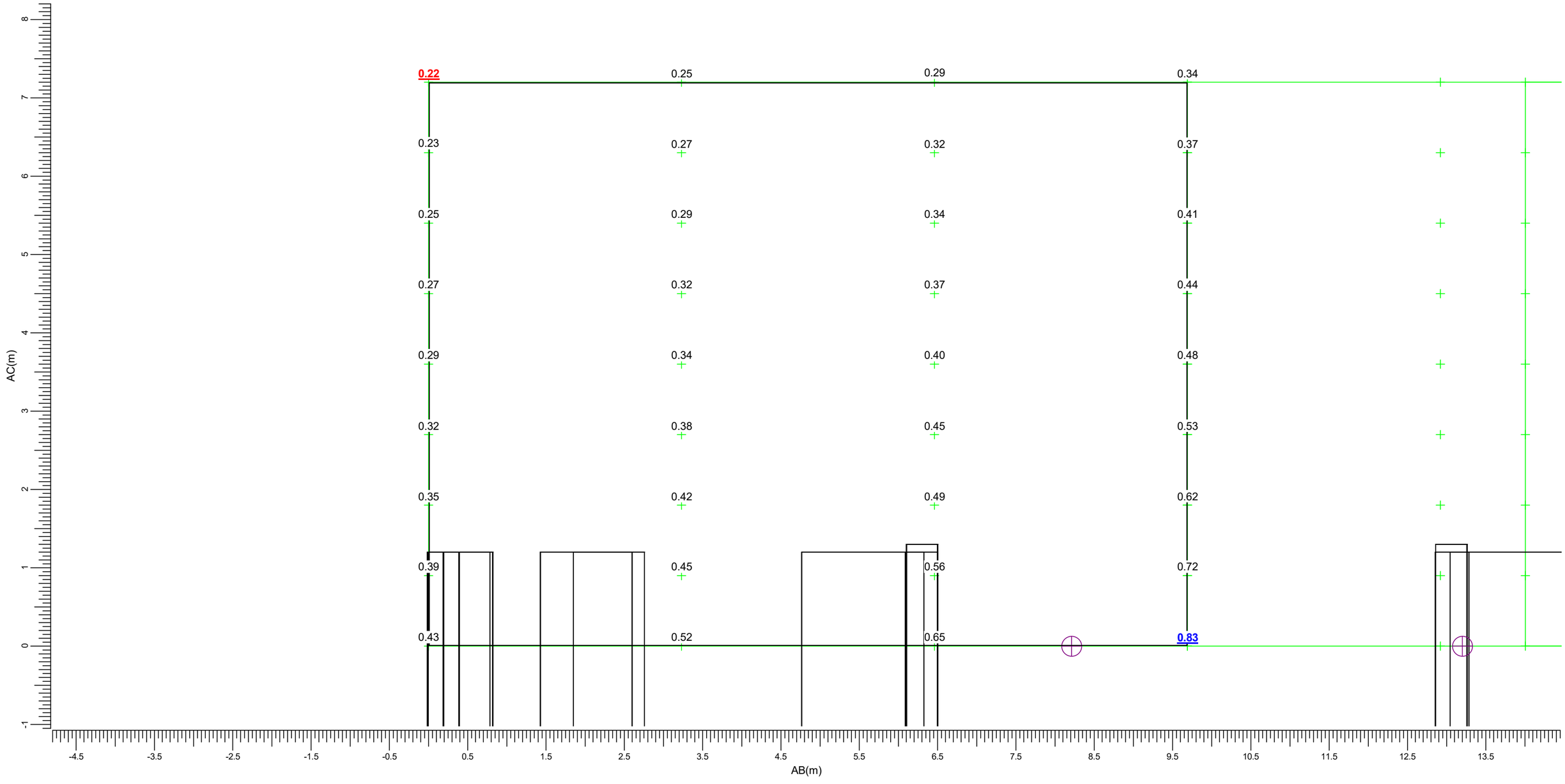
Algemene behoudfactor
0.94

Schaal
1:200

3.15 Nieuwbouwwoning 01: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Nieuwbouwwoning 01
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-42.14, -34.54, 9.00) C-----D (-32.53, -35.81, 9.00)
| |
(-42.14, -34.54, 1.80) A-----B (-32.53, -35.81, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
0.83

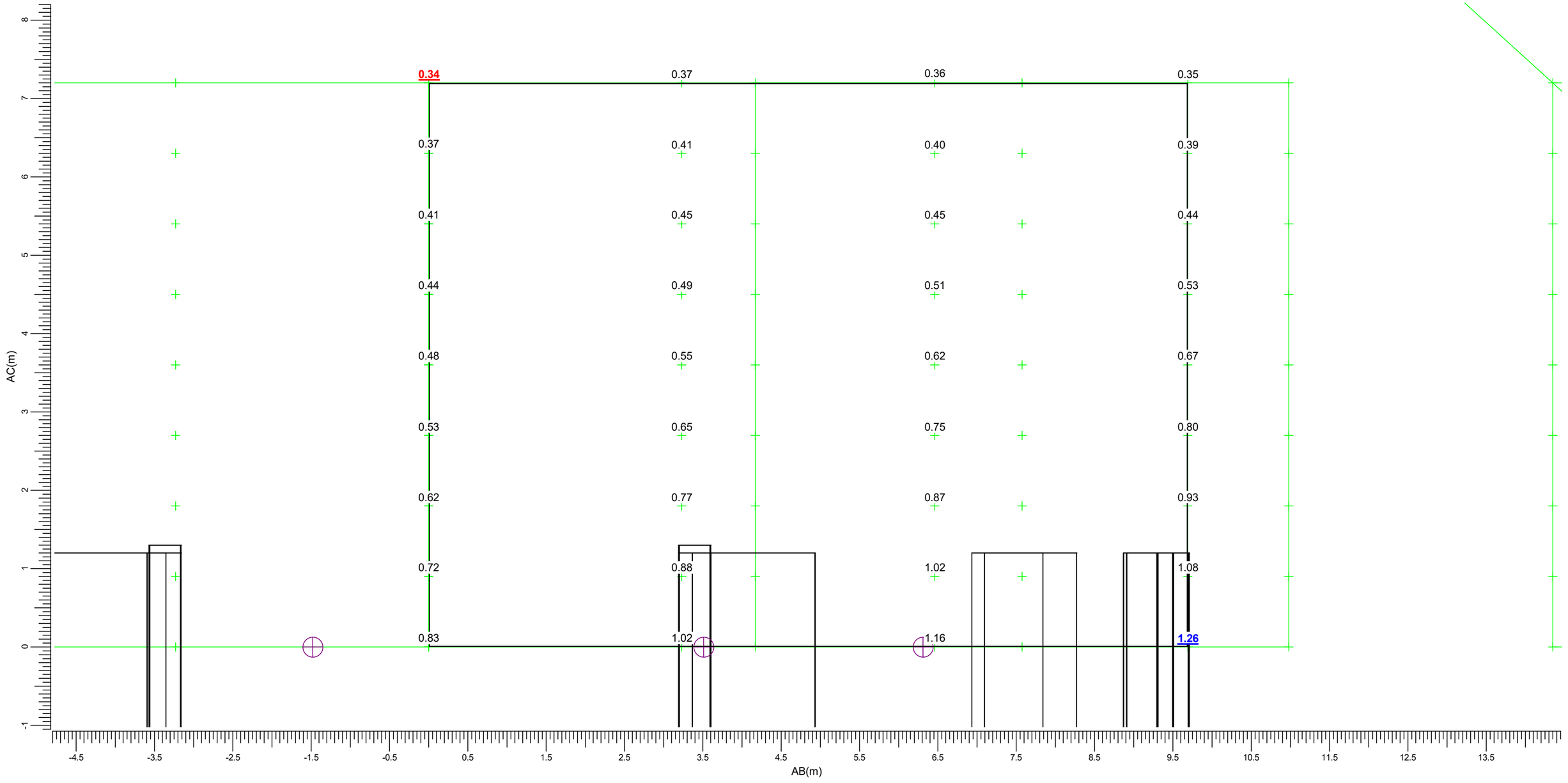
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.16 Nieuwbouwwoning 02: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Nieuwbouwwoning 02
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-32.53, -35.81, 9.00) C-----D (-22.93, -37.10, 9.00)
| |
(-32.53, -35.81, 1.80) A-----B (-22.93, -37.10, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
1.26

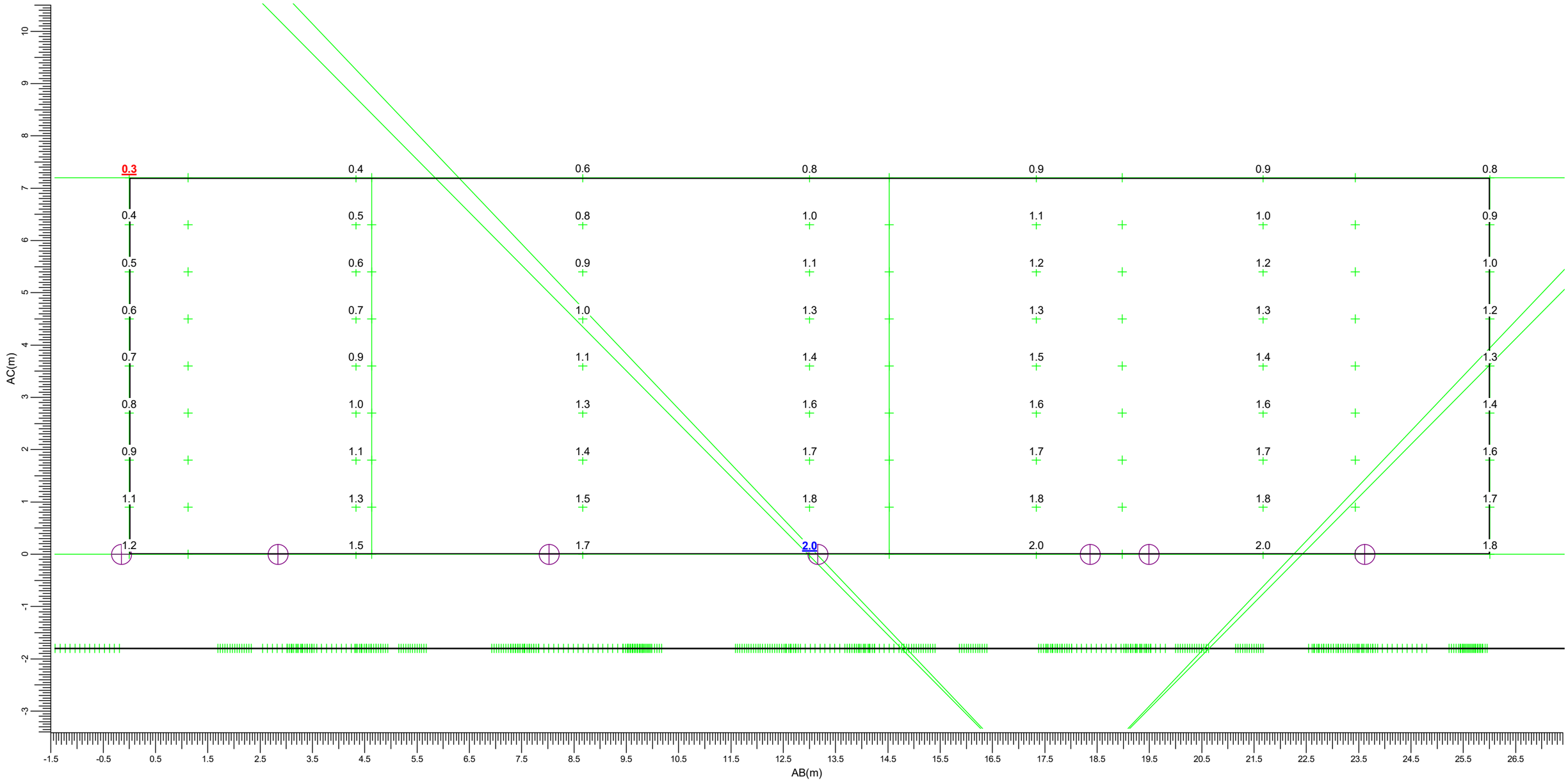
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.17 Nieuwbouwwoning 03/07: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Nieuwbouwwoning 03/07
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-18.43, -38.63, 9.00) C-----D (7.57, -39.12, 9.00)
| |
(-18.43, -38.63, 1.80) A-----B (7.57, -39.12, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
2.02

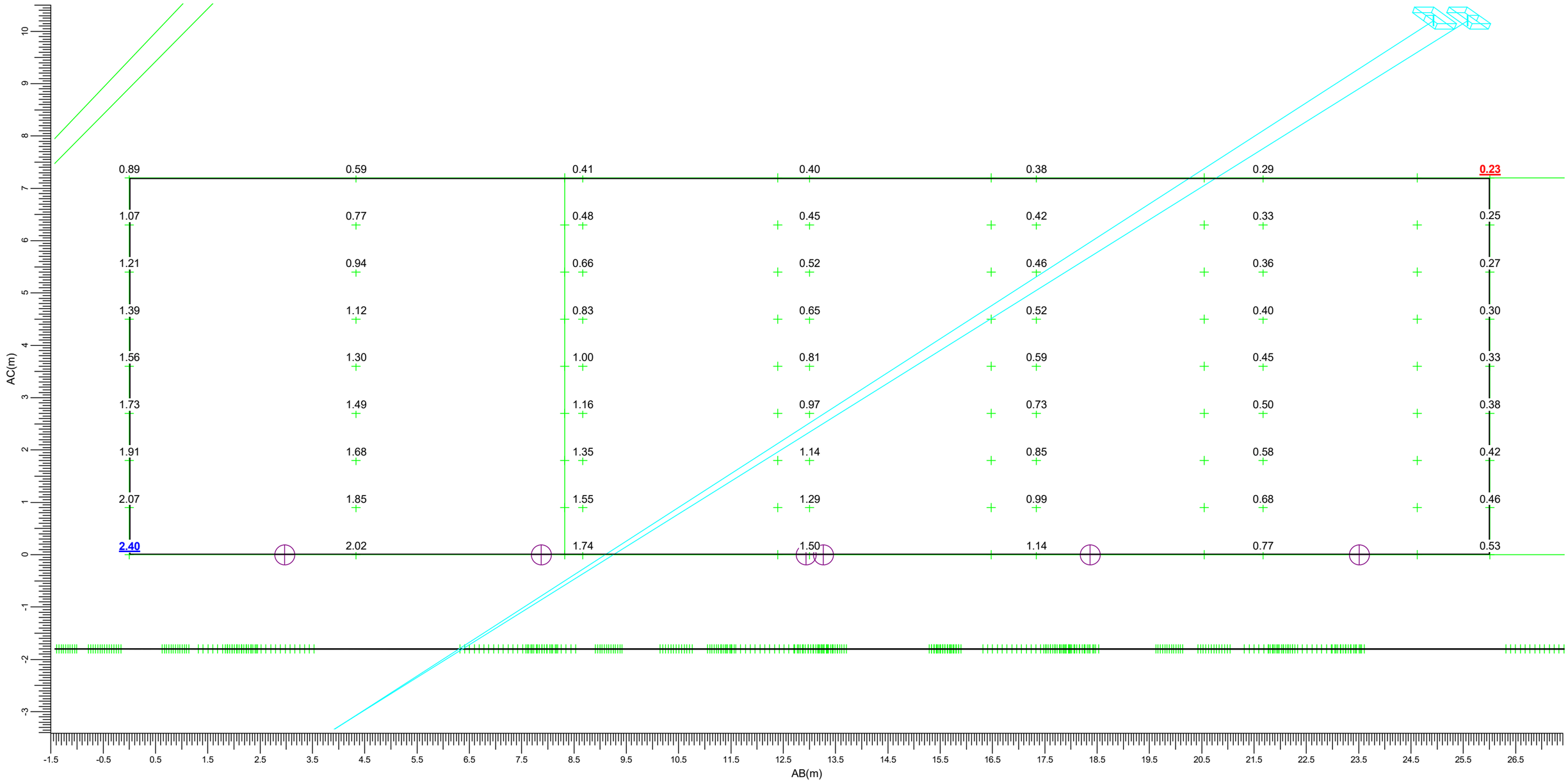
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:75

3.18 Nieuwbouwwoning 08/12: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Nieuwbouwwoning 08/12
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(12.92, -34.00, 9.00) C-----D (38.92, -34.48, 9.00)
| |
(12.92, -34.00, 1.80) A-----B (38.92, -34.48, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
2.40

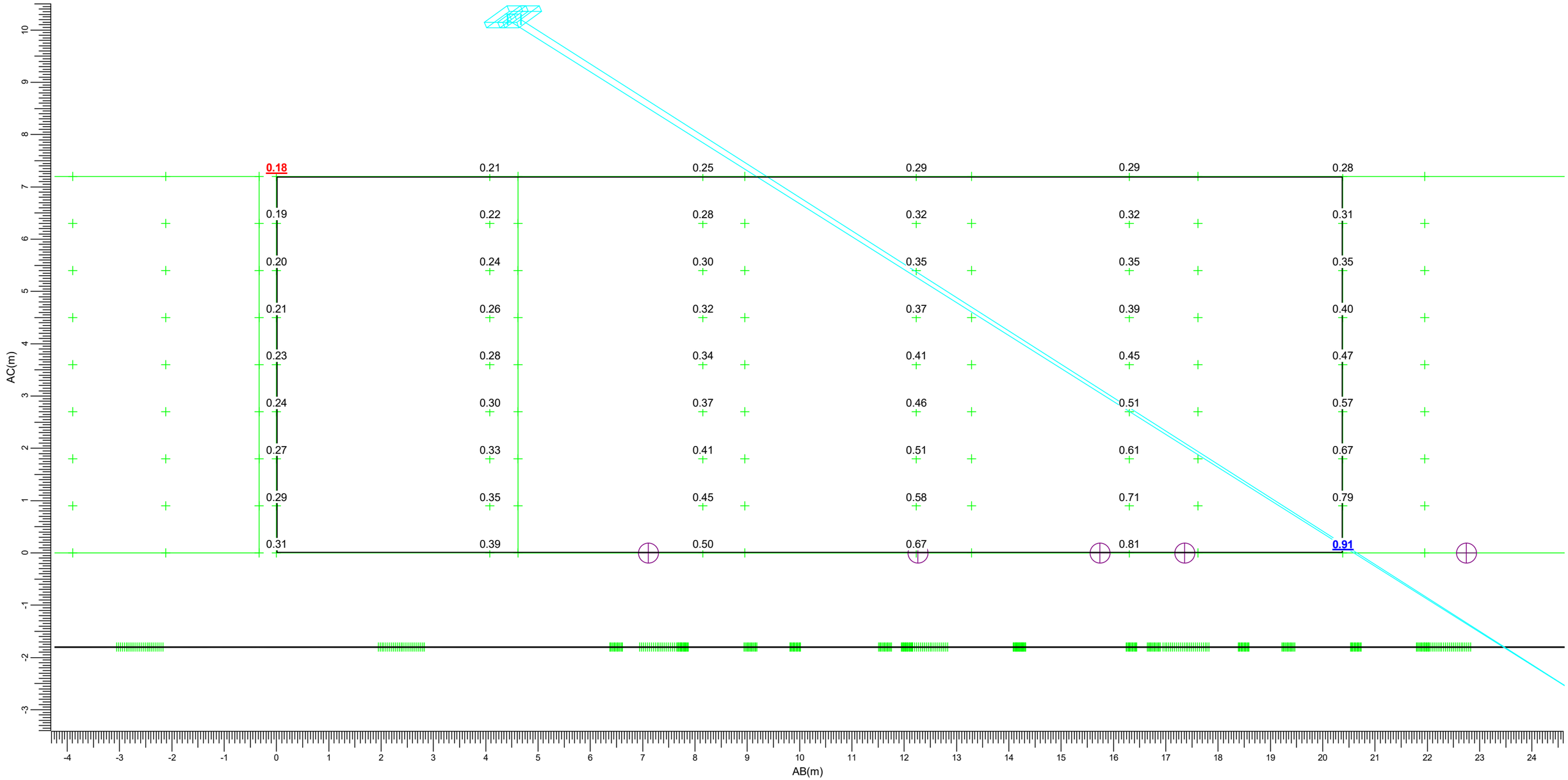
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:75

3.19 Vossenweg 1: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Vossenweg 1
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
0.91

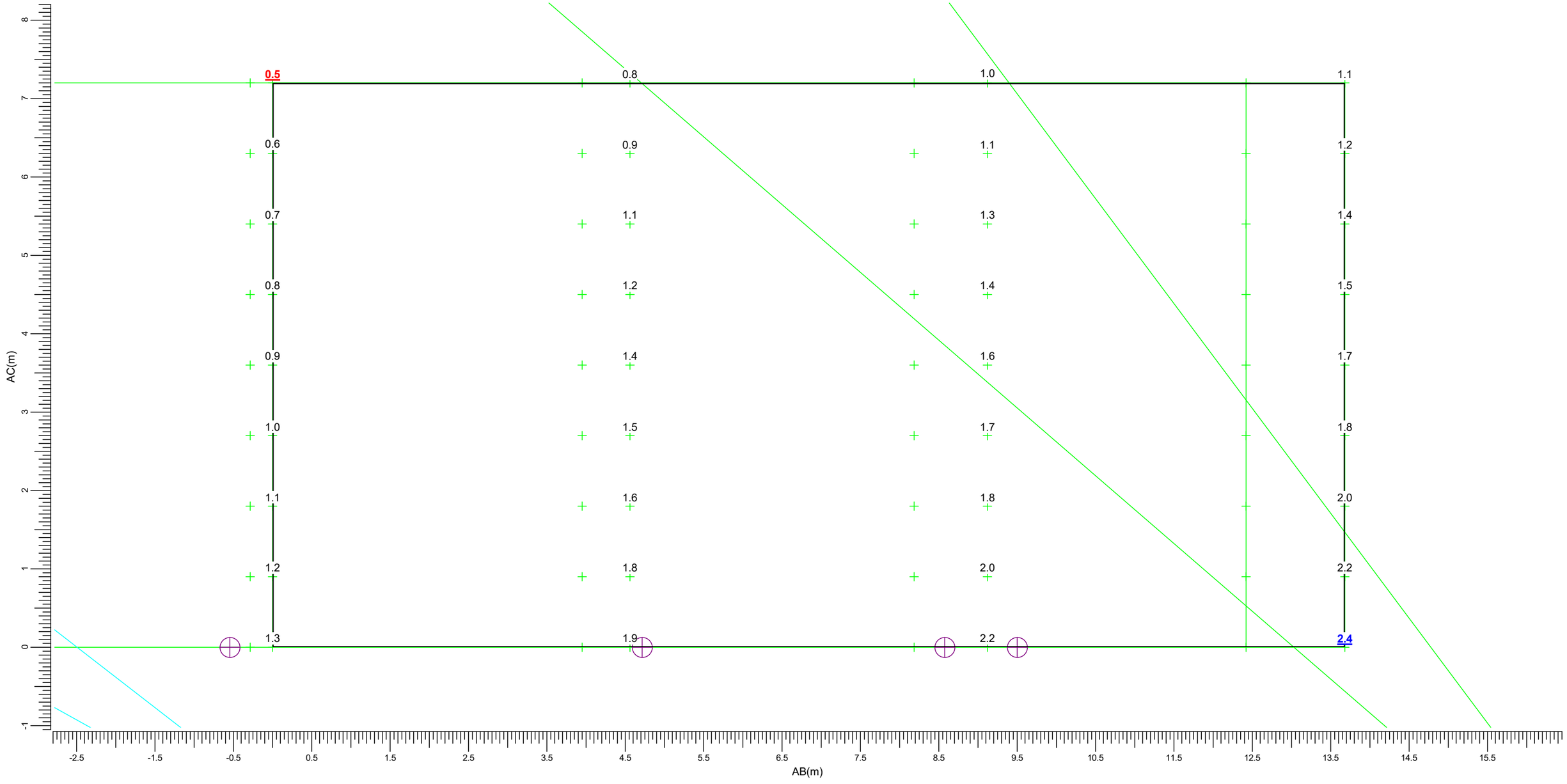
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:75

3.20 Vossenweg 3: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Vossenweg 3
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(10.94, 39.60, 9.00) C-----D (-2.48, 36.93, 9.00)
| |
(10.94, 39.60, 1.80) A-----B (-2.48, 36.93, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
I BVP528 A35-NB LO
g WS1006 SB v6.0.0
h WS1006 v6.0.0

Maximum
2.37

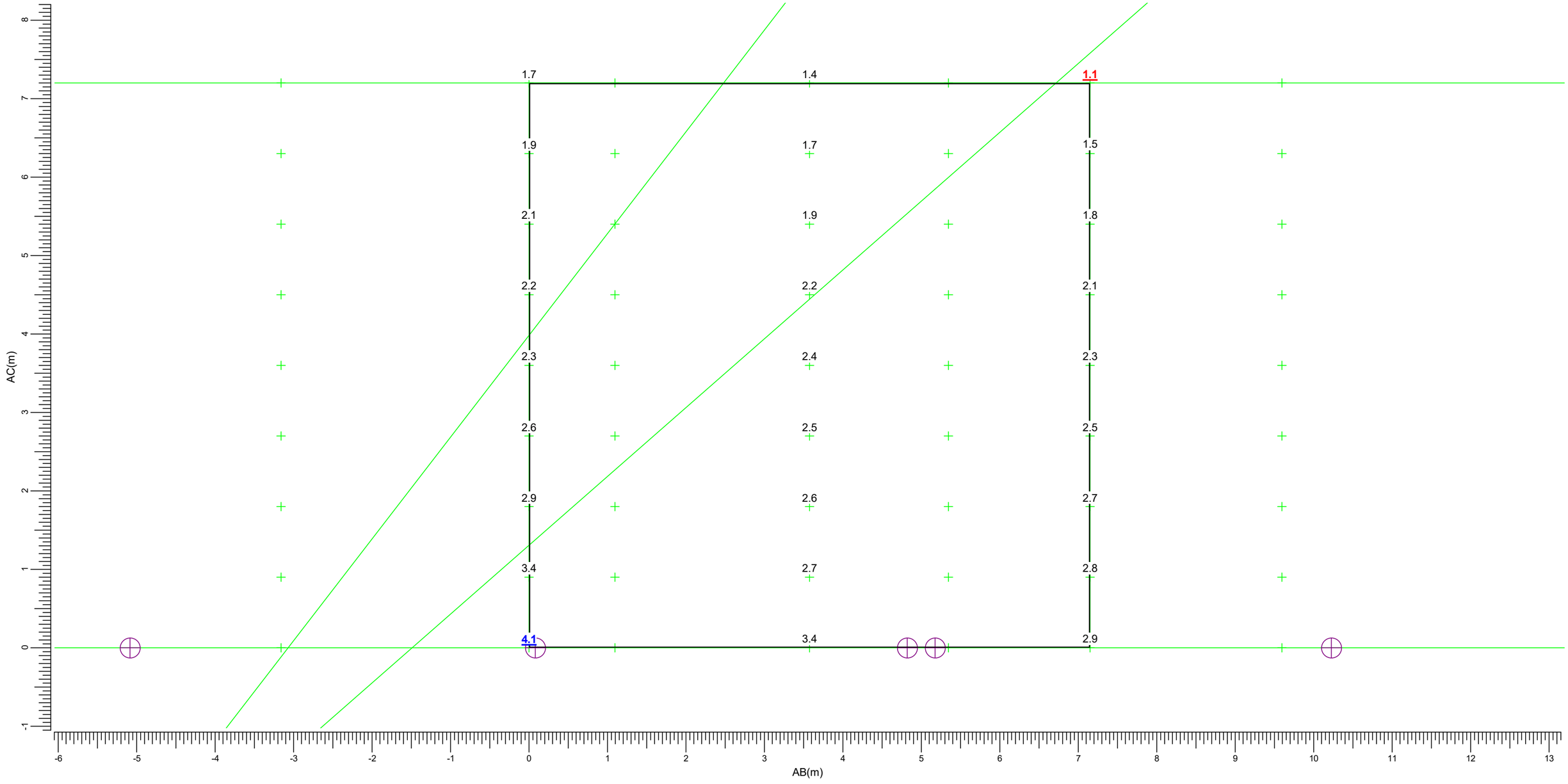
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.21 Vossenweg 5: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Vossenweg 5
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-12.49, 30.91, 9.00) C-----D (-19.53, 29.65, 9.00)
| |
(-12.49, 30.91, 1.80) A-----B (-19.53, 29.65, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
4.13

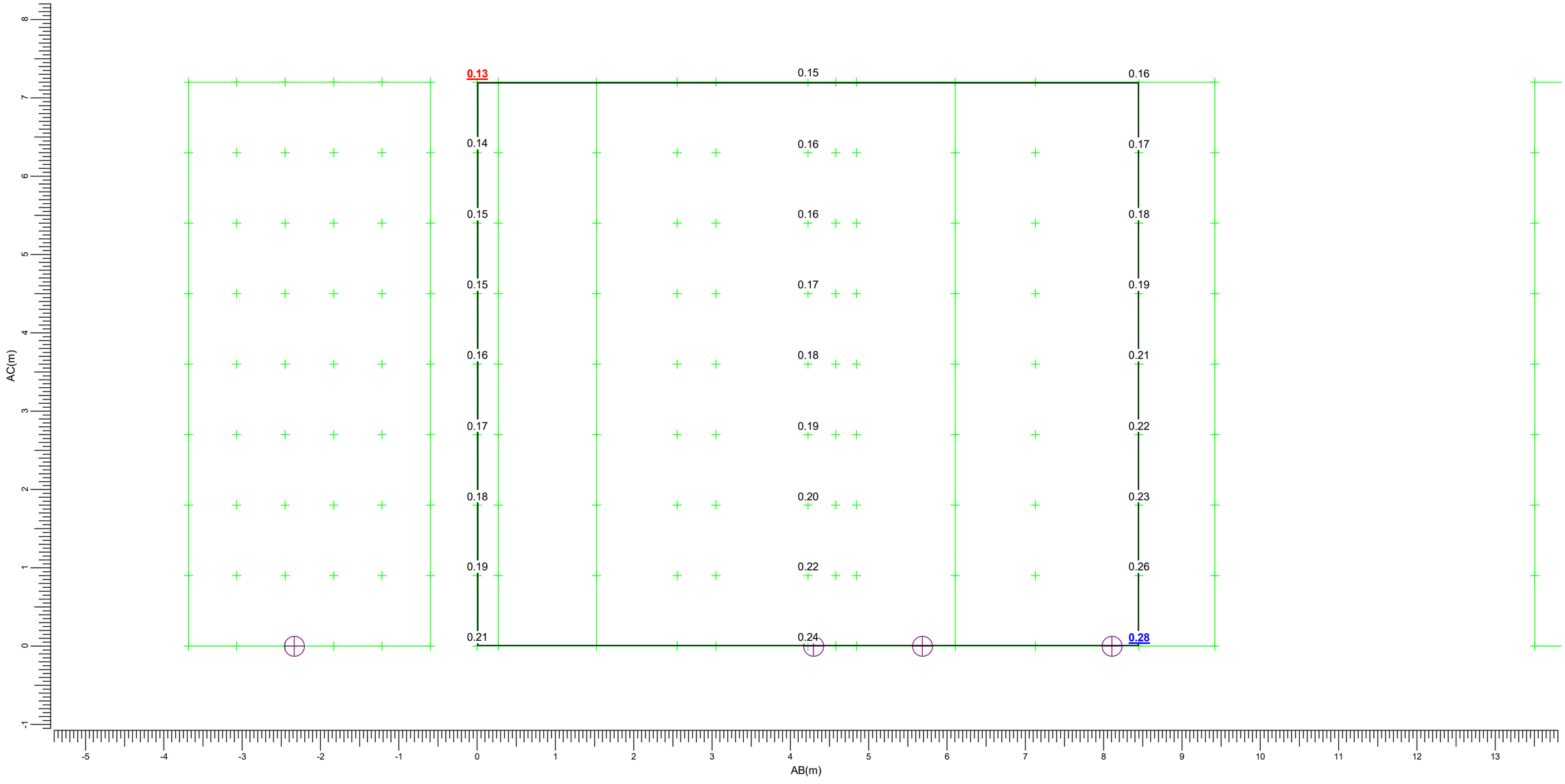
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.22 Vossenweg 7: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Vossenweg 7
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
0.28

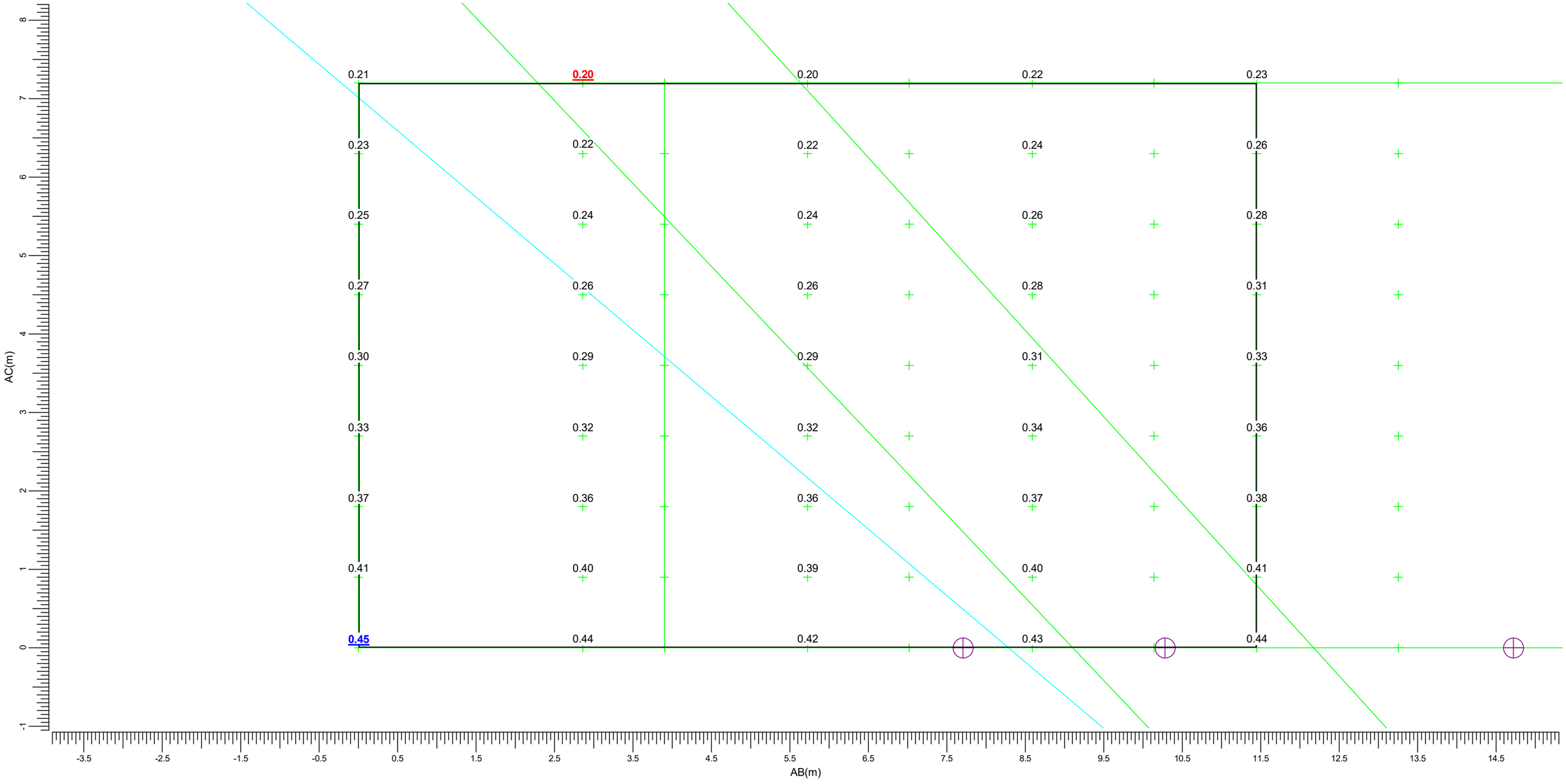
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.23 Molenweg 25: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Molenweg 25
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-55.45, 23.66, 9.00) C-----D (-56.99, 12.31, 9.00)
| |
(-55.45, 23.66, 1.80) A-----B (-56.99, 12.31, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
0.45

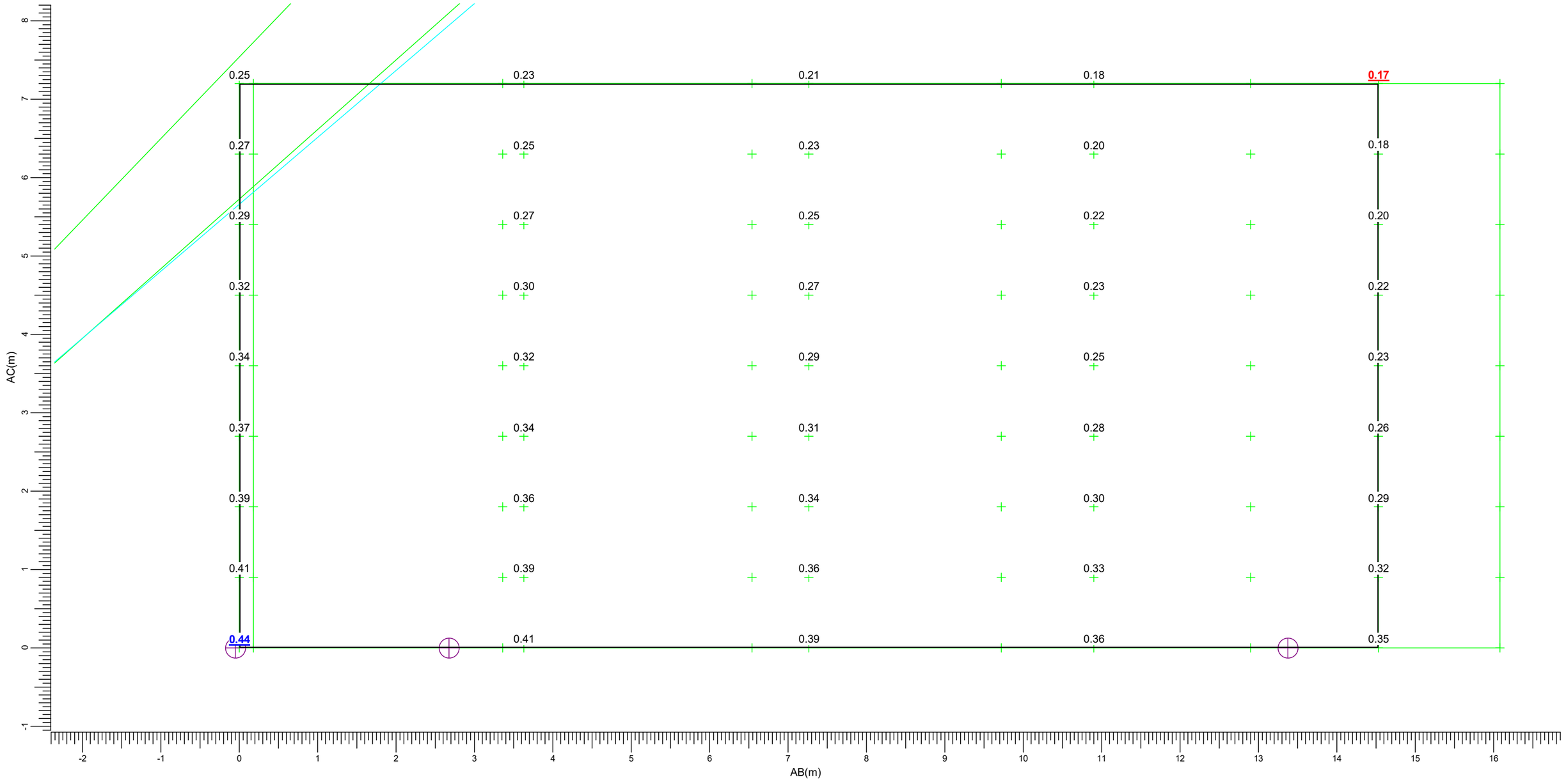
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.24 Overloop 1: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Overloop 1
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
0.44

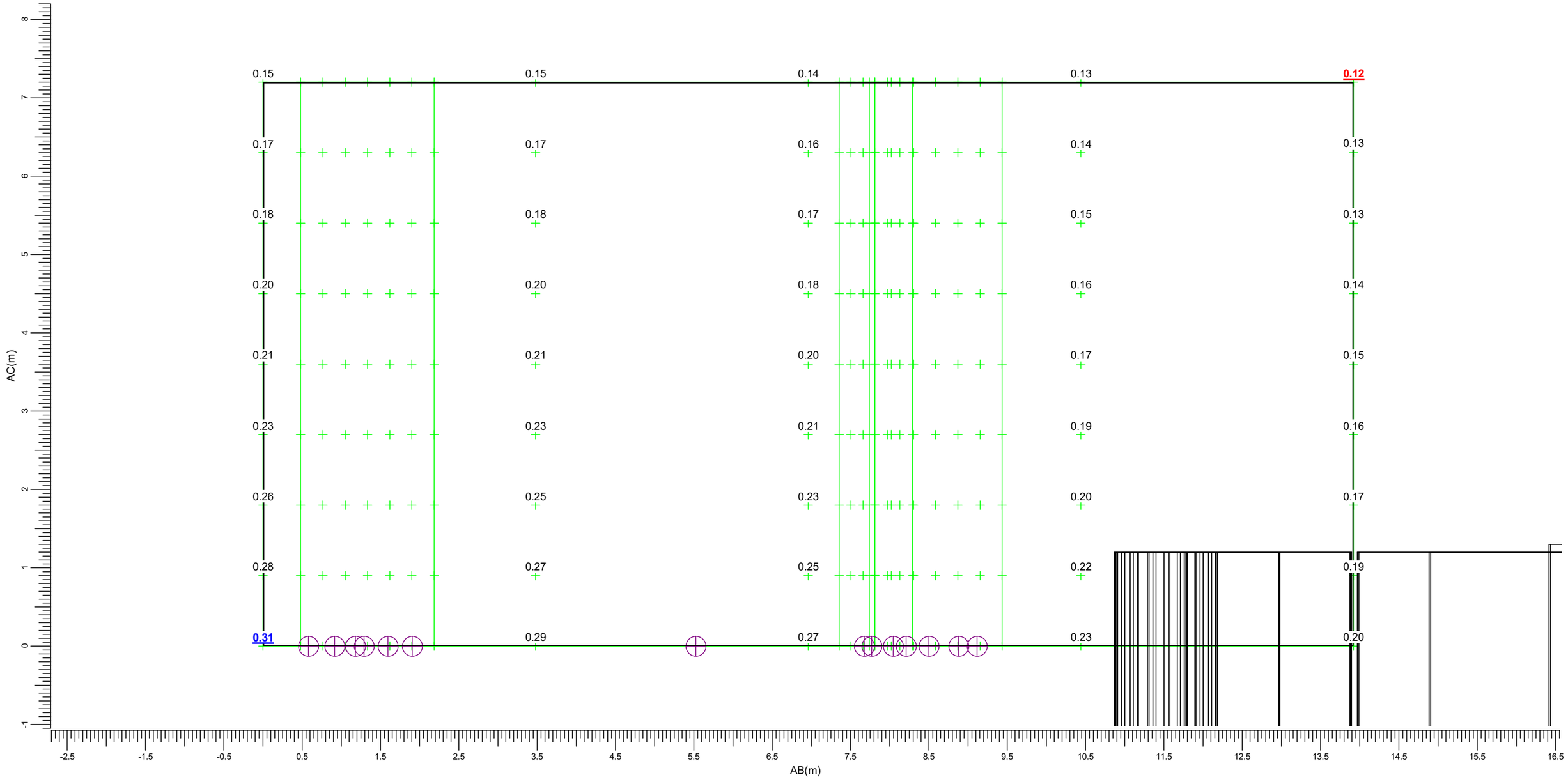
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.25 Molenweg 21: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Molenweg 21
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(-62.19, -25.47, 9.00) C-----D (-63.36, -39.34, 9.00)
| |
(-62.19, -25.47, 1.80) A-----B (-63.36, -39.34, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
0.31

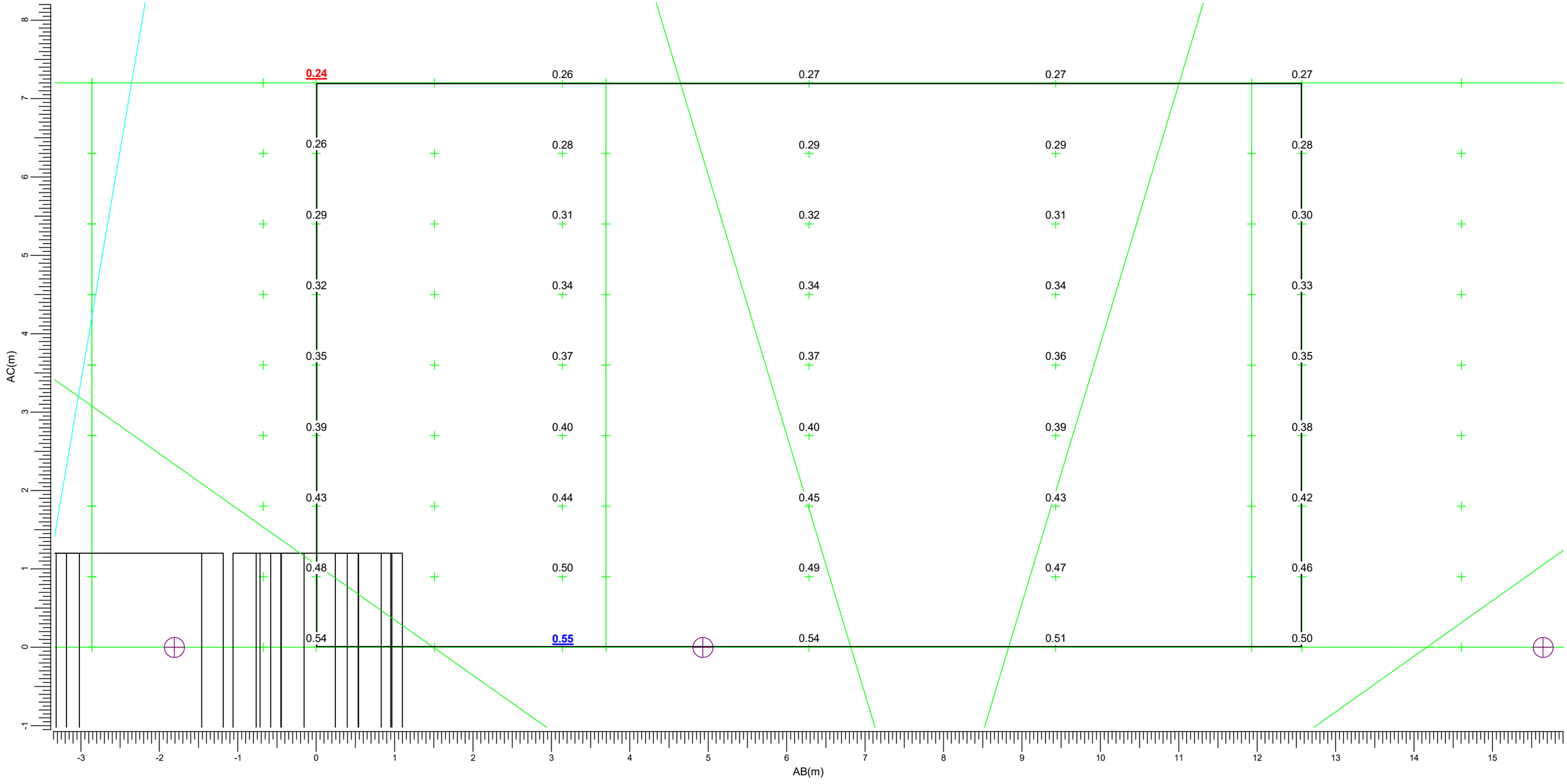
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.26 Hoofdstraat 118: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Hoofdstraat 118
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(50.56, 25.84, 9.00) C-----D (43.35, 36.14, 9.00)
(50.56, 25.84, 1.80) A-----B (43.35, 36.14, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
0.55

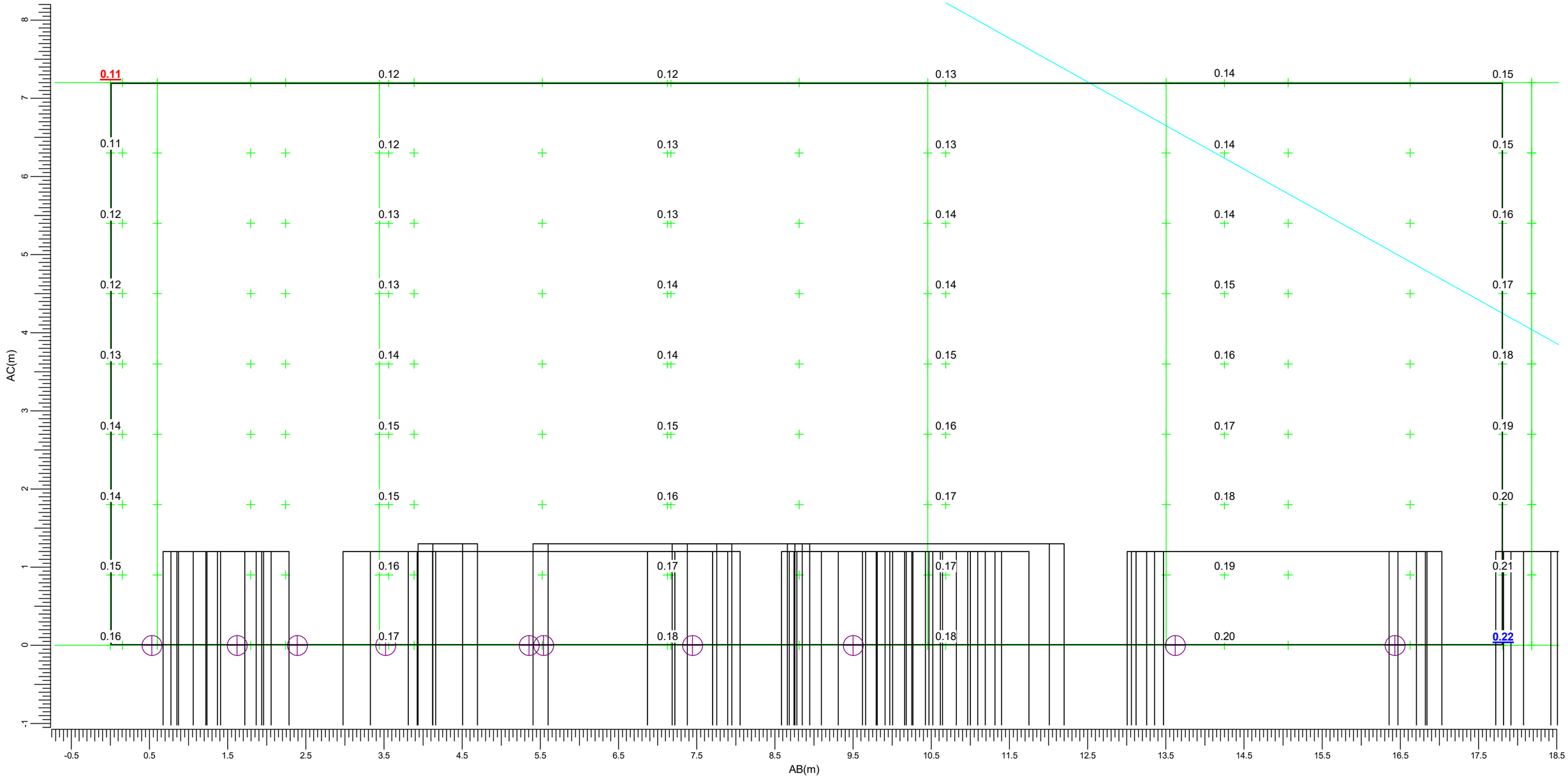
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.27 Hoofdstraat 114/116: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Hoofdstraat 114/116
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(74.82, -13.69, 9.00) C-----D (68.38, 2.92, 9.00)
(74.82, -13.69, 1.80) A-----B (68.38, 2.92, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
0.22

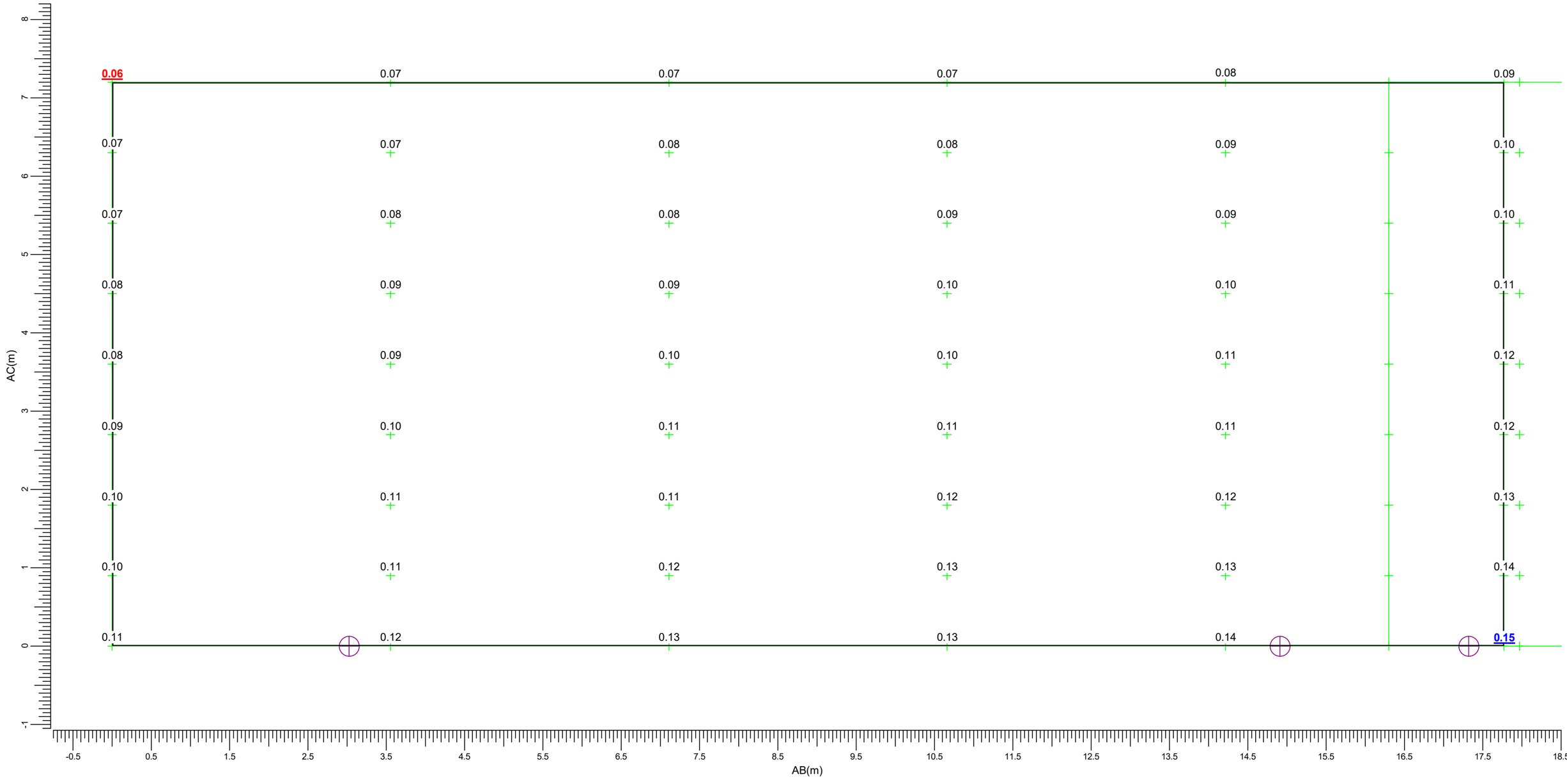
Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

3.28 Hoofdstraat 110/112: Grafische tabel

Lichthinder

Rekenraster : Hoofdstraat 110/112
Berekening : (Vlak-) verlichtingssterkte (lux)



(82.92, -34.59, 9.00) C-----D (76.38, -18.07, 9.00)
| |
(82.92, -34.59, 1.80) A-----B (76.38, -18.07, 1.80)

G BVP528 A35-MNB LTM
g WS1006 SB v6.0.0
I BVP528 A35-NB LO
h WS1006 v6.0.0

Maximum
0.15

Algemene behoudfactor
1.00

Schaal
1:50

4. Armatuurgegevens

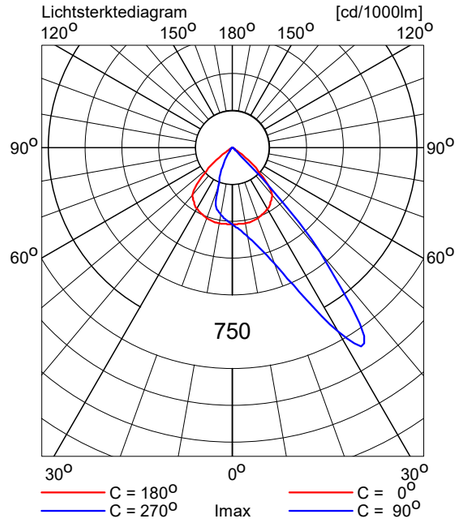
4.1 Armatuurtypen

OptiVision LED
BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-MNB LTM

Armatuurrendement
- Omlaag : 0.71
- Omhoog : 0.00
- Totaal : 0.71
- ULR : 0.000

Voorschakelapparaat : N/A
Lichtstroom / lamp : 222600 lm
Vermogen / armatuur : 1500.0 W
Meetcode : LVM2I46900
CIE code : 76 99 100 100 71

N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand

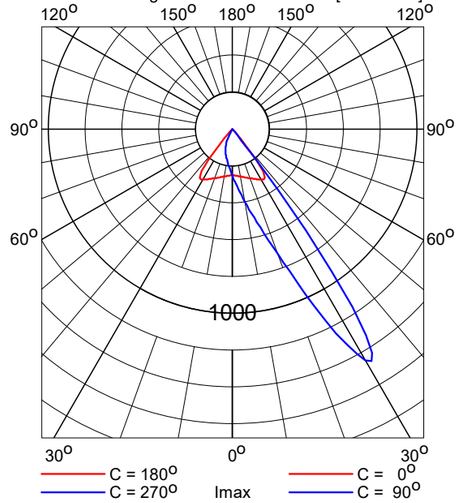


OptiVision LED
BVP528 1xLED2220/757 OUT T15 100K A35-NB LO

Armatuurrendement
- Omlaag : 0.60
- Omhoog : 0.00
- Totaal : 0.60
- ULR : 0.000

Voorschakelapparaat : N/A
Lichtstroom / lamp : 222600 lm
Vermogen / armatuur : 1500.0 W
Meetcode : LVM2047300
CIE code : 96 100 100 100 60

N.B. Deze armatuurgegevens zijn niet afkomstig van het armaturenbestand





5. Installatiegegevens

5.1 Legenda

Armatuurtypen:

Code	Aantal	Armatuurtype	Aantal x lamptype	Lichtstroom [lm]
G	4	BVP528 A35-MNB LTM	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600
I	2	BVP528 A35-NB LO	1 * LED2220/757 OUT T15 100K	1 * 222600

Schakelstappen:

Code	Schakelstap
1	Lichthinder
2	Kooi baan 1-2
3	Kooi baan 3

5.2 Positie en instelrichting per armatuur

Aantal x code	Positie [m]			Richtpunt [m]			Instelrichting in hoeken			ULR	Schakelstap		
	X	Y	Z	X	Y	Z	Draai	Kantel90	Kantel0		1	2	3
1 * G	-17.45	-18.31	15.00	-2.89	-2.59	0.00	47.2	55.0	-0.0	0.001	+	+	-
1 * G	-17.45	18.31	15.00	-2.89	2.59	0.00	-47.2	55.0	0.0	0.001	+	+	-
1 * G	17.45	-18.31	15.00	2.89	-2.59	0.00	132.8	55.0	0.0	0.001	+	+	-
1 * G	17.45	18.31	15.00	2.89	2.59	0.00	-132.8	55.0	-0.0	0.001	+	+	-
1 * I	38.76	-20.01	12.00	19.84	-4.28	0.00	140.3	64.0	0.0	0.000	+	-	+
1 * I	38.76	15.33	12.00	19.84	-0.40	0.00	-140.3	64.0	-0.0	0.000	+	-	+