Ruimte. Mensen. Toekomst.

Zonnepark De Vorst te Boxtel

Gemeente Boxtel

Bijlagenboek

BRO | a movares company

colofon

projectnaam
Zonnepark De Vorst te Boxtel

datum
28 maart 2025

projectnummer
P07685

opdrachtgever
Novar Nederland B.V.

BRO
projectleider
RTa

projectteam
RVe

bron kaft
BRO

review
TAu

Willemsplein 2
5211 AK ’s-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55
info@bro.nl
www.bro.nl

BRO | a movares company

Inhoudsopgave

Bijlage 1 - Landschappelijke inpassing

Bijlage 2 - Quickscan flora en fauna

Bijlage 3 - Weging van het waterbelang

Bijlage 4 - Stikstofdepositieonderzoek

Bijlage 5 - Technische tekeningen zonnepark

Bijlage 6 - Technische tekeningen batterij

Bijlage 1 - Landschappelijke inpassing

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Landschappelijk inpassingsplan
Zonnepark De Vorst, gemeente Boxtel

28 maart 2025

colofon

projectnaam
Landschappelijk inpassingsplan
Zonnepark De Vorst, gemeente Boxtel

datum
28 maart 2025

projectnummer
P07685

opdrachtgever
Novar BV

BRO
projectleider
RT

projectteam
RT

bron kaft
BRO

review
Novar BV

Willemsplein 2
5211 AK ‘s-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55
info@bro.nl
www.bro.nl

BRO | a movares company

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

1.1 Aanleiding en initiatief 4

1.2 Plangebied 4

1.3 Kaders en uitgangspunten 4

Beleidskaders 4

1.4 Historische kenschets 6

Landschapstype 6

Landschapskenmerken 6

Doel 6

1.5 Huidige situatie 7

1.6 Input vanuit de omgeving 8

2 Inpassingsplan 9

2.1 Inrichtingsmaatregelen 11

Houtwal 11

2.2 Richtlijnen aanleg en beheer 12

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en initiatief

Novar BV heeft het voornemen om op een perceel aan De Vorst in Boxtel een zonnepark te ontwikkelen. Deze locatie is één van de voorkeurslocaties die de gemeente Boxtel heeft aangewezen voor de ontwikkeling van grondgebonden zonneparken. Dit komt mede doordat deze locatie in het verleden is aangewezen als uitbreiding voor het industrieterrein Boxtel. Momenteel is het GreentechPark Brabant de laatste uitbreiding aan deze zijde.

Omdat het inpassingsplan van het principeverzoek onvoldoende was uitgewerkt, heeft Novar hier extra aandacht aan gegeven. In deze rapportage is aantoont dat er met de toevoeging van landschapselementen sprake is van een goede ruimtelijke inpassing die aansluit op de omgevingskwaliteiten. Op hoofdlijnen gebeurt dit door aan te sluiten op de landschappelijke inpassing voor GreentechPark Brabant (ten noorden van de planlocatie) en door de versterking van het kleinschalige kampenlandschap met struweelhagen en houtsingels. Dit inpassingsplan geeft inzicht in welke inrichtingsmaatregelen er genomen moeten worden opdat de beoogde ontwikkeling kan worden gerealiseerd.

1.2 Plangebied

Het plangebied is gelegen in het buitengebied van de gemeente Boxtel en bevindt zich in het kampenlandschap. Het is een perceel aan De Vorst in Boxtel, kadastraal bekend als: gemeente Boxtel, sectie N, nr. 192. Het plangebied is momenteel in gebruik als landbouwgrond en heeft een oppervlak van ca. 7,1 ha.

Novar is in gesprek met de gemeente Boxtel om een gedeelte van het noordelijk gelegen perceel (nr. 196) te betrekken bij de ontwikkeling, zodat er een logische afronding en inpassing kan ontstaan.

1.3 Kaders en uitgangspunten

Het plan voldoet in beginsel aan de kaders vanuit het vigerende beleid dat relevant is voor de landschappelijke inpassing en aan de eisen/wensen vanuit het planvoornemen.

Beleidskaders

Op de locatie zijn verschillende beleidsregimes van toepassing. Hieronder is beknopt weergeven welke uitgangspunten relevant zijn voor of van toepassing zijn op het planvoornemen. De Visie zonne- en windenergie van de gemeente Boxtel uit 2020 en de provinciale omgevingsverordening gelden hierin als het meest recente en richtinggevende documenten.

Visie zonne- en windenergie 2020 – gemeente Boxtel

Met de Beleidsvisie ‘zonne- en windenergie Boxtel’ zet de gemeente Boxtel uiteen hoe invulling te geven aan de wijze waarop realisatie van zonne-energie mogelijk is. In de visie is afgewogen welke locaties binnen de gemeente geschikt zijn gelet op aspecten van zorgvuldig ruimtegebruik en ruimtelijke kwaliteit.

De biodiversiteit op en direct nabij de projectlocatie moet toenemen

Bij nieuwe ontwikkelingen is het van belang dat er wordt bijdragen aan de ecologische en (cultuurhistorische) landschappelijke waarden. Het behouden, herstellen en duurzaam ontwikkelen van deze kwaliteiten staat hierbij centraal.

De ruimtelijke kwaliteit moet zijn geborgd met een landschappelijk inpassingsplan

Onderdeel van ruimtelijke kwaliteit is ook het borgen van de maatschappelijke meerwaarde door de mate van meervoudig ruimtegebruik en de maatregelen die getroffen worden om de impact op de omgeving te beperken.

Figuur 1: Ligging plangebied en mogelijk te betrekken deel van een perceel van de gemeente (stippellijn)

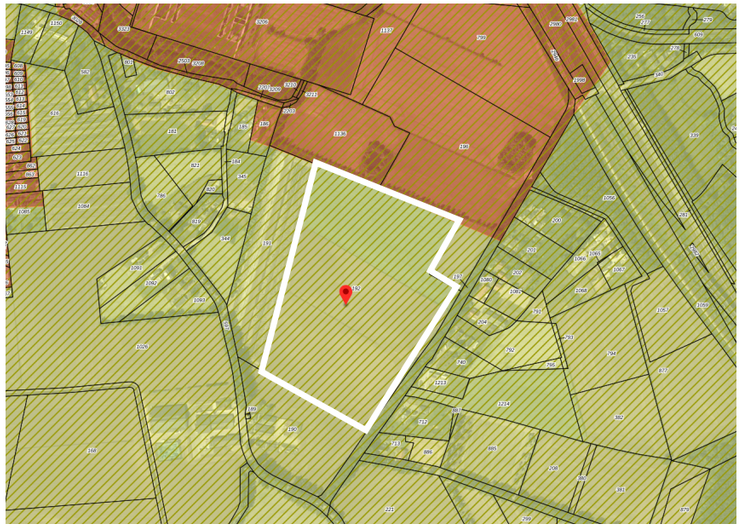
De recreatieve / toeristische waarde moet toenemen
Een zonnepark kan de bestaande recreatieve waarde van een gebied of een route versterken. Ook kan een zonnepark samengaan met het openstellen van een gebied dat voorheen niet toegankelijk was voor publiek.

In het gebied met een waterbergingsopgave wordt invulling gegeven aan de waterbergingsfunctie
In de omgevingsverordening Noord-Brabant is de projectlocatie niet opgenomen als attentiezone waterhuishouding, er liggen dan ook geen specifieken opgaven op het gebied van waterbergingsfuncties en bijbehorende opgaven.

Omgevingsverordening Noord-Brabant
Om te kunnen voldoen aan de doelstellingen voor het opwekken van duurzame energie dient te worden voldaan uit 'Artikel 5.54 Zonneparken in Landelijk gebied'. Dit artikel maakt het mogelijk om binnen het landelijk gebied zelfstandige opstellingen van zonnepanelen te ontwikkelen als:

- *uit onderzoek blijkt dat de aanleg van het zonnepark noodzakelijk is omdat in onvoldoende mate voorzien kan worden in de behoefte voor duurzame energie:*
  - *door de ontwikkeling van andere vormen van duurzame energie;*
  - *binnen Stedelijk gebied;*
  - *door meervoudig ruimtegebruik in Landelijk gebied of binnen bestaand ruimtebeslag op bouwpercelen; en*
  - *op gronden aansluitend op Stedelijk gebied.*
- *de ontwikkeling past in de gewenste ontwikkelingsrichting, bedoeld in Artikel 5.12, en inzicht is geboden in de maatregelen die worden getroffen om de impact op de omgeving te beperken;*
- *de ontwikkeling een maatschappelijke meerwaarde geeft, waaronder de mogelijkheid voor de omgeving om te participeren in het project;*
- *is geborgd dat het zonnepark tijdelijk, voor ten hoogste 25 jaar, wordt toegelaten;*
- *juridisch en financieel is geborgd dat na het verstrijken van de termijn de opstelling voor zonne-energie en de daarbij behorende voorzieningen, worden verwijderd;*
- *de ontwikkeling past binnen de regionale afspraken, bedoeld in Afdeling 7.2 Regionaal samenwerken; en*
- *de ontwikkeling is afgestemd met de netwerkbeheerder.*

Doorwerking initiatief
De gemeente Boxtel heeft aangegeven behoefte te hebben aan 50 hectare grondgebonden zonneparken om in voldoende duurzame energie te kunnen voorzien. Dit zonnepark levert daar een bijdrage aan en is vanuit gemeentelijke visie een geschikte ontwikkellocatie. De locatie ligt tegen bestaand stedelijk gebied en sluit daarmee aan op de provinciale voorwaarde. De omgeving is betrokken bij de planontwikkeling en krijgt de mogelijkheid om te participeren.



Figuur 2: Ligging plangebied binnen de provinciale omgevingsverordening. Geel is Landelijk gebied, rood bestaand Stedelijk gebied

Regionale energiestrategie (RES)
De gemeente Boxtel valt onder de Regionale Energiestrategie Noordoost Brabant. In het afwegingskader landschap RES NOB worden de volgende punten binnen de zonneladder aangehaald over de plaatsing van zonnepanelen:

Zonneladder buitengebied

- Om versnippering van het landschap te voorkomen is het in het landelijk gebied wenselijk om zonneweides te concentreren. Plaatsingsstrategieën zijn hierbij van toepassing.

Doorwerking initiatief
Bij de landschappelijk inpassing worden de inpassingsmaatregelen zo ingezet dat deze de landschappelijke structuren op termijn versterkt. Omkeerbaarheid is het streven: het verwijderen van een zonneweide laat geen onuitwisbare sporen achter in het landschap.

Kwaliteitsbijdrage
Bij realisatie van een zonnepark in Landelijk Gebied dient naast het toetsen aan artikel 5.54 van de Omgevingsverordening ook te worden getoetst aan de kwaliteitsverbetering conform artikel 5.11 uit de Omgevingsverordening. Dit is een aanscherping van de randvoorwaarden t.o.v. van de interim omgevingsverordening.

Naast de specifieke voorwaarden voor het opstellen van een landschappelijke inpassing moet ook een kwaliteitsverbetering worden opgenomen. De landschappelijke inpassing mag echter niet worden meegenomen als kwaliteitsbijdrage. Gemeenten zijn zelf verantwoordelijk voor het beleid en de daarbij horeden regelgeving. Op dit moment is de gemeente Boxtel bezig met het opstellen van deze regelgeving. Aangezien deze nu niet bekend is, kan de kwaliteitsbijdrage op dit moment niet worden uitgewerkt en zal dit op een later moment aandacht vragen.

1.4 Historische kenschets

Landschapstype

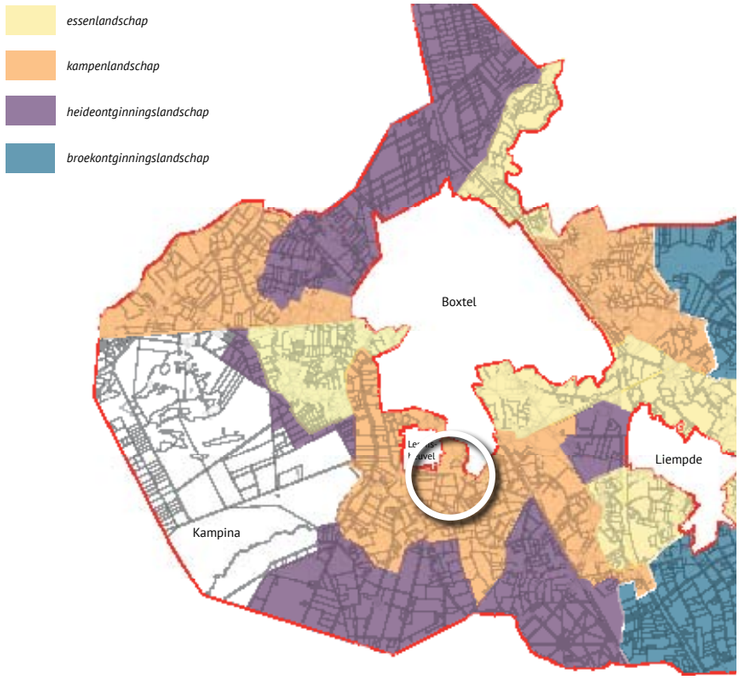
Het plangebied ligt in het kampenlandschap. Het landschap is kleinschalig en is ontstaan doordat men de hoge gronden ontgonnen heeft voor akkerbouw. De lagere gronden waren hiervoor niet geschikt en werden veelal gebruikt als gras- en hooilanden. De kavels werden in het verleden veelal omgeven door houtwallen om het vee buiten de akkers te houden. Veel van deze karakteristieke patronen zijn door de jaren heen verdwenen.

Landschapskenmerken

- Op de hoger gelegen gronden de kampen met aangrenzend op de lagergelegen vlakken gronden oude graslanden;
- Lage grondwaterstanden;
- Eerdgronden;
- Een kronkelig wegenpatroon en een onregelmatige blokverkaveling;
- Veelal houtwallen rondom percelen, soms bomenrijen langs boerderijen en wegen;
- Lintachtige bebouwing met open tussenruimten.

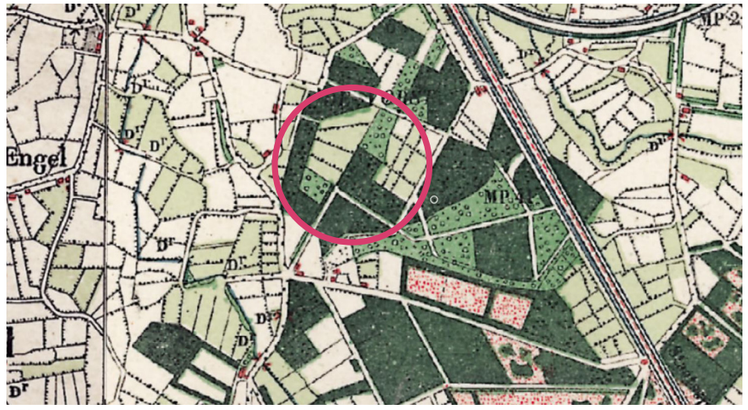
Doel

Binnen dit landschap gaat de aandacht uit naar het verstreken van de kleinschaligheid door de aanplant van houtwallen, singels en hagen. De houtwallen- en singels worden hierbij ingezet als raamwerk, hierbinnen is veel mogelijk als het past binnen de maat en schaal van het gebied. Doorkijkjes vanaf de openbare weg op de open kampen blijven behouden en worden waar nodig versterkt.

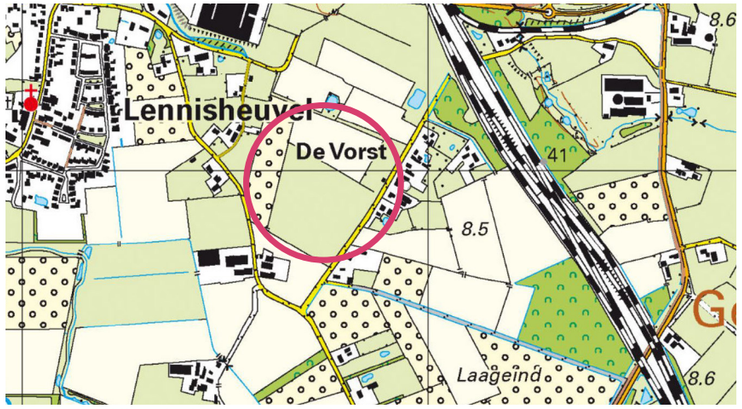


Figuur 3: Landschapstypen kaart, bron: Handreiking kwaliteitsverbetering gemeente Boxtel

Figuur 5: Historische kaart 1950, bron: topotijdreis



Figuur 4: Historische kaart 1900, bron: topotijdreis



Figuur 6: Historische kaart 2023, bron: topotijdreis

1.5 Huidige situatie

Het plangebied ligt grofweg tussen de wegen ‘De Vorst’ en ‘Brede Heide’. Het perceel is hedendaags in gebruik als landbouwgrond. Op de gronden zijn twee greppels aanwezig. Het plangebied is door de jaren heen zijn kleinschaligheid verloren. Met de komst van het zonnepark kan dit kleinschalige karakter worden teruggebracht door de aanplant van verschillende soorten landschapselementen.

Aan de westzijde wordt het plangebied begrensd door een boomkwekerij. De oostzijde wordt gevormd door de weg ‘De Vorst’. De Vorst is aan weerszijden voorzien van eikenbomen. Langs het wegprofiel loopt een sloot met her en der rietopslag. Het wegprofiel ligt duidelijk hoger in het landschap. Het plangebied wordt aan de zuidzijde begrensd door een agrarisch perceel en erf aan de Brede Heide.

GreentechPark Brabant

Langs de noordzijde voorzien bestaande bomen en struiken (houtsingel) in combinatie met een rietkraag een robuuste overgang naar de aangrenzende percelen. Hier zal het bedrijventerrein van Greentech-Park Brabant worden ontwikkelt. Ter inpassing is langs de zijde van De Vorst een brede houtsingel voorgestelt van ca. 20m breed, die doorloopt langs de zuidzijde van de bedrijven. Zie de volgende pagina voor een dwarsdoorsnede.

Figuur 7: Bestaande overgang met riet en houtsingel

Figuur 8: De vorst met laanbomen

Figuur 9: Zicht naar het noorden ter hoogte van het gemeentelijk perceel.

Figuur 10: Zicht naar het oosten

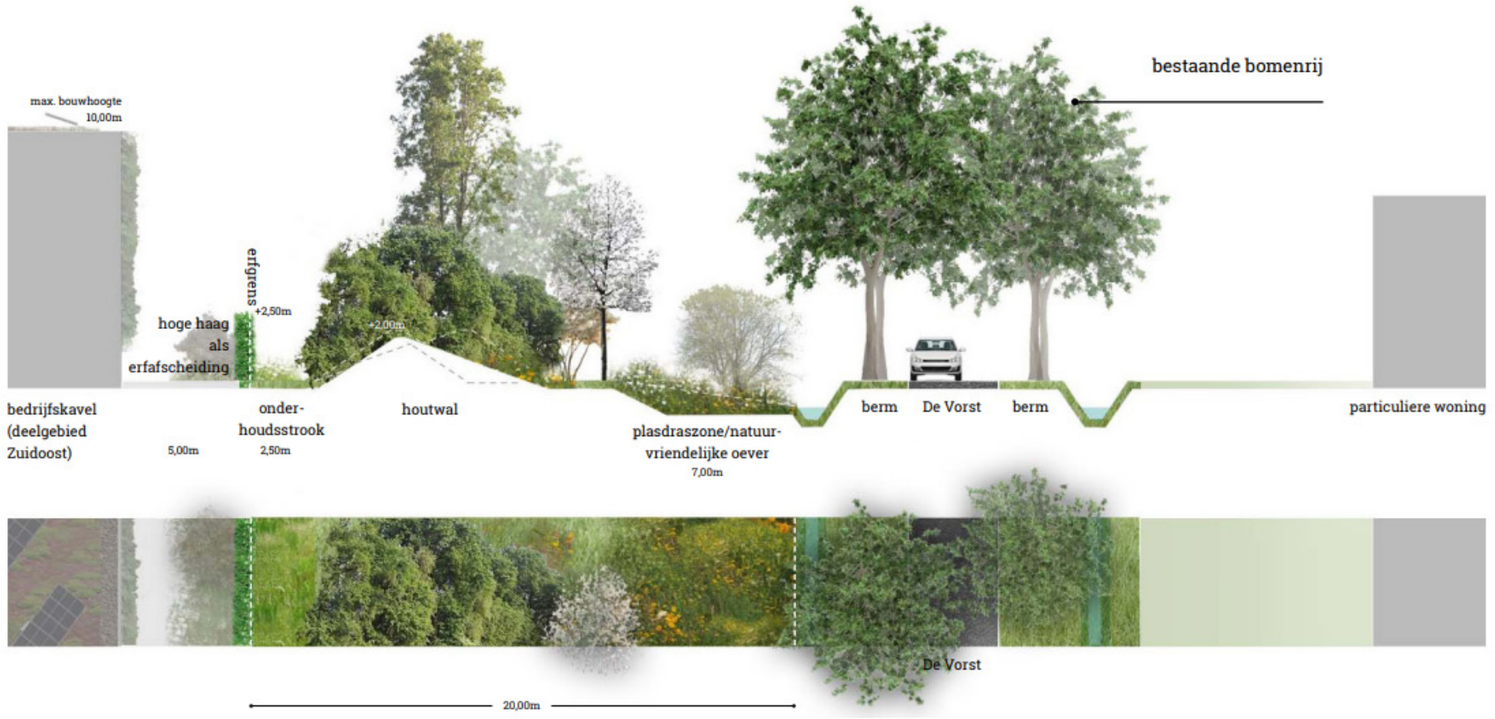
Figuur 11: zicht naar het noorden met aan de linkerzijde een boomkwekerij

Figuur 12: Zicht naar het zuiden op een boerenerf

1.6 Input vanuit de omgeving

Novar heeft diverse keukentafelgesprekken gevoerd en ook is er een bewonersbijeenkomst geweest waar de ruimtelijke opzet en mogelijke inpassingsmaatregelen zijn besproken. Voor het ontwerp en de landschappelijke inpassing zijn onderstaande punten door omwonenden meegegeven:

- *Zichtbeperking door groenstroken:* Wens voor brede en goed onderhouden groenstroken langs alle zijden van de panelen om het zicht op het zonnepark maximaal te beperken. Hiervoor is gevraagd te werken met een hoge grondwal, ten minste gelijk aan het profiel van GreentechPark (+2m ten opzichte van het huidige maaiveld). Bewoners zien liever geen plasdras- zone ivm zorgen over overlast (muggen, ratten). Om extra massa te maken is het voorstel om het hekwerk aan de westkant van de aanwezige leidingstrook te plaatsen. Vanuit de bewoners is het wenselijk dat de inpassing over het perceel van de gemeente wordt doorgetrokken (zijde De Vorst). De wens van bewoners is om planten en bomen in grote maten aan te planten en ver voordat de panelen geplaatst worden, zodat er al een volgroeide groene zoom is als de panelen komen.
- *Biodiversiteit:* Er zijn zorgen over de impact van het zonnepark op de biodiversiteit en de vraag om voldoende open ruimte tussen de panelen om de groei van beplanting te bevorderen. Behoud van leefgebieden voor wild zoals reeën, hazen en vogels.
- *Geluidshinder:*"Er zijn zorgen over geluidshinder, met name in verband met eventuele batterijen en omvormers. Verzoek om geen gemotoriseerde of elektrische maaimachines te gebruiken voor het beheer.
- *Watermanagement:* Suggestie om de bestaande sloot langs de Vorst te verbreden en het waterbeheer te verbeteren door bijvoorbeeld een blusvijver aan te leggen.
- *Infrastructuur en verkeer:* Wens dat de ingang, transformatorhuizen, batterijopstelling en aanrijroute aan de noordzijde van het projectgebied komen, niet aan De Vorst. Bewoners willen geen recreatief wandelpad langs het zonnepark, om rust in de omgeving te bewaren
- *Schittering van de panelen:* Er zijn zorgen over de schittering van de zonnepanelen, vooral voor omwonenden met dieren zoals paarden.
- *Planning en fasering:* Er is een wens voor inspraak in de planning van de bouwfase en dat bewoners op de hoogte worden gehouden van belangrijke updates.



Figuur 13: Principeprofiel voor de inpassing aan de zijde van De Vorst, uit Beeldkwaliteitsplan GTPB Boxtel 2022.

2 Inpassingsplan

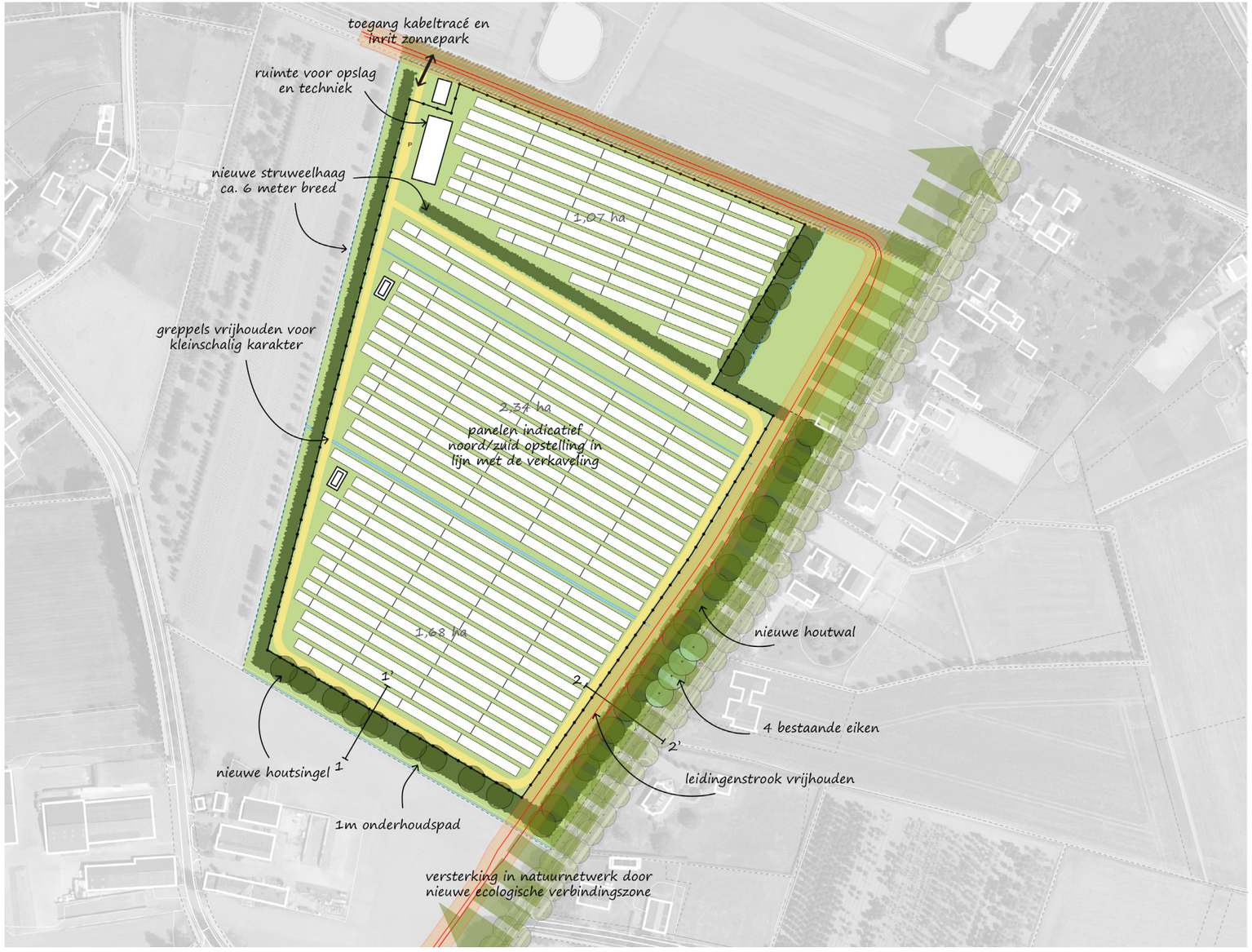
Om de planontwikkeling mogelijk te maken zijn een aantal inrichtingsmaatregelen voorgesteld die op basis van het landschap, de beleidskaders en participatie zijn vormgegeven. Naaststaande schets illustreert de voorgestelde maatregelen, gevolgd door een argumentatie.

Belangrijk onderdeel van de inpassing is het doortrekken van de houtwal langs de kant van De Vorst. Conform het inpassingsplan voor GreentechPark is hier een aardenwal van 2m hoog voorgesteld die begroeid wordt met bomen en struiken. Door deze robuuste groenstructuur wordt het zicht vanuit de naastgelegen percelen beperkt en ontstaat er één geheel in aansluiting op GreentechPark.

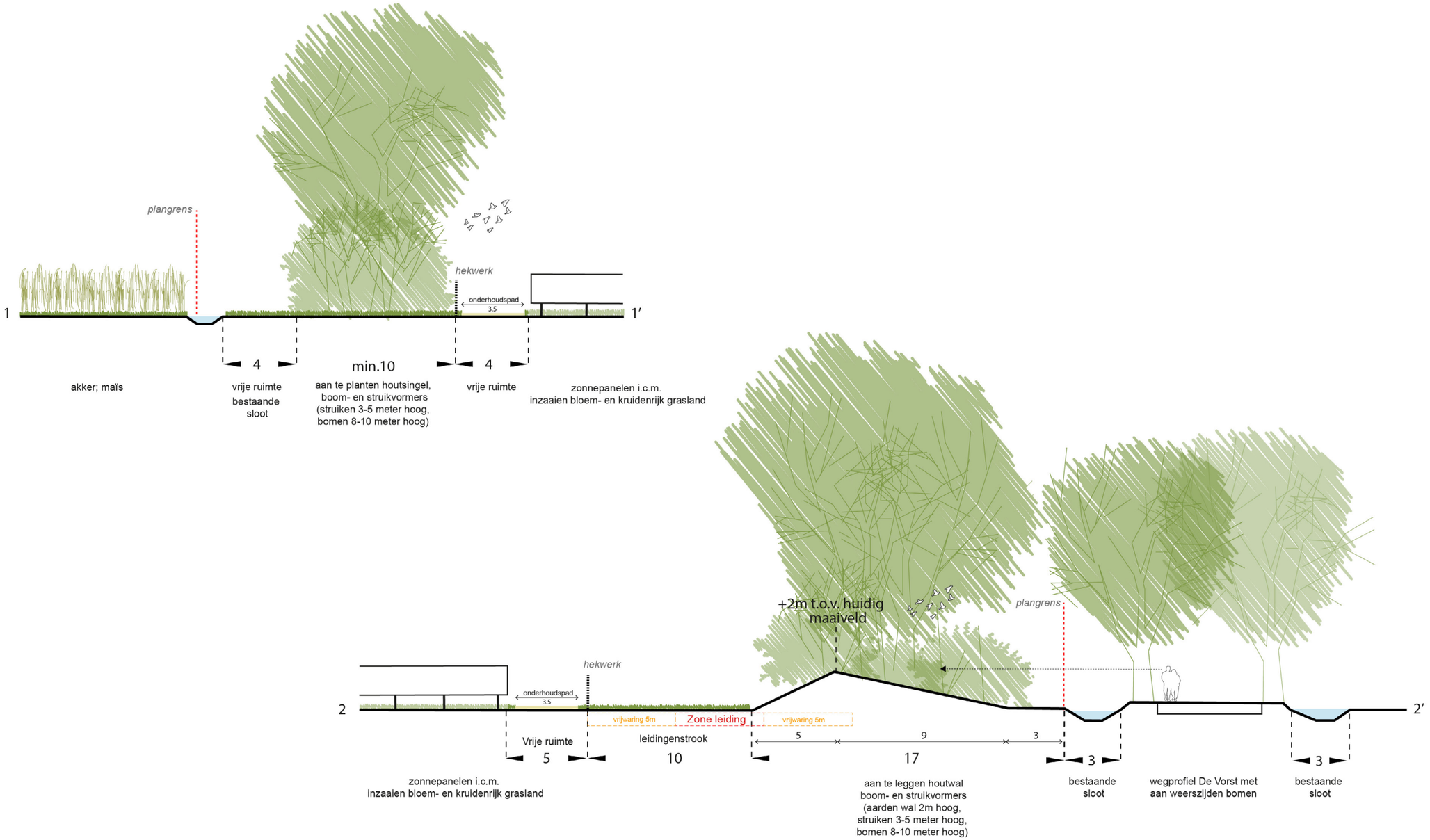
Op eigen grond is het niet mogelijk om deze structuur geheel langs De Vorst door te zetten. Om het zicht op de zonnepanelen te beperken is er een houtsingel voorgesteld ter hoogte van het gemeentelijk perceel in de noordoosthoek. Novar is in gesprek met de grondeigenaar om het perceel te betrekken bij de ontwikkeling.

Om de panelen te camoufleren en de kleinschaligheid te versterken wordt er langs de zuidrand een houtsingel geplaatst. Ook komen er struweelhagen langs de westzijde, tussen de panelen en blijft de bestaande beplanting aan de noordzijde behouden. Bestaande greppels blijven behouden als open ruimte tussen de panelen om het oppervlak van de aaneengesloten panelen te breken en daarmee de percelering te benadrukken.

De batterijen en omvormers zijn zo ver mogelijk van de omliggende woningen geplaatst en ook de toegang is aan de noordzijde gesitueerd. Ook bewoners vinden dit de meest logische en prettige locatie. Na de periode van 25 jaar zal het zonnepark worden verwijderd en het oorspronkelijke gebruik hersteld.



Figuur 14: Inpassingsplan, zie bijlage 1 voor het inpassingsplan op schaal.


plangrens
hekwerk
onderhoudspad
3.5
1
1'
4
min.10
4
akker; maïs
vrije ruimte
bestaande
sloot
aan te planten houtsingel,
boom- en struikvormers
(struiken 3-5 meter hoog,
bomen 8-10 meter hoog)
vrije ruimte
zonnepanelen i.c.m.
inzaaien bloem- en kruidenrijk grasland
+2m t.o.v. huidig
maaiveld
plangrens
hekwerk
onderhoudspad
3.5
2
2'
vrijwaring 5m
Zone leiding
vrijwaring 5m
Vrije ruimte
leidingenstrook
5
9
3
5
10
17
3
3
zonnepanelen i.c.m.
inzaaien bloem- en kruidenrijk grasland
aan te leggen houtwal
boom- en struikvormers
(aarden wal 2m hoog,
struiken 3-5 meter hoog,
bomen 8-10 meter hoog)
bestaande
sloot
wegprofiel De Vorst met
aan weerszijden bomen
bestaande
sloot

2.1 Inrichtingsmaatregelen

Houtwal
Langs De Vorst wordt een houtwal aangelegd. Vanaf de insteek is een 3 meter vrije zone aangehouden, waarna een aardenwal oploopt tot +2m ten opzichte van het huidige maaiveld. In een strook van 17m worden inheemse bomen en struiken geplaatst die zorgen voor opgaand groen. Ter hoogte van de leidingenstrook mag vooralsnog geen opgaande beplanting worden toegepast. Deze strook blijft open en zal bestaan uit kruidenrijk grasland.

Houtsingel
Aan de zuidkant wordt een houtsingels aangeplant. De houtsingels hebben een minimale breedte van 10 meter, waarbij een strook van 1m langs de rand is vrijgehouden voor onderhoud. Deze houtsingels brengen de maat en schaal terug in het landschap.

Struweelhagen
Ter overgang naar de reeds aanwezige boomkwekerij en in het zonnepark worden struweelhagen aangeplant. Deze gemengde hagen hebben een minimale breedte van 6 meter en een uiteindelijke hoogte van 3 tot 5m. Door de flanken van het park aan te planten ontstaat er een sterke kamerstructuur, wat typisch is voor het kampenlandschap.

Bloem- en kruidenrijke zoom
De randen langs het zonnepark worden ingericht als bloem- en kruidenrijke zoom. Deze maatregel levert een belangrijke bijdrage aan de lokale biodiversiteit.

Bestaande greppel
De bestaande greppels in het plangebied blijven gewaarborgd. Door het behoud van deze structuur wordt het ritme van de zonnepanelen onderbroken, wat de kleinschaligheid benadrukt.

Techniek integreren in het zonnepark
De transformatoren/ nutsvoorzieningen worden geïntegreerd in het zonnepark. Dit betekent dat deze voorzieningen in lijn met de panelen worden gepositioneerd. Daarnaast worden ze aan de noordwestzijde van het zonnepark geplaatst, zodat deze vanaf de randen (aan De Vorst) niet zichtbaar zijn. De batterijlocatie ligt in het noorden, waar de afstand tot de woningen uit de omgeving maximaal is om eventuele overlast tot een minimum te beperken. Ruimtelijk is deze locatie ook geschikt om het zicht op de techniek te beperken.

Panelen in lijn met de verkaveling
Ter versterking van de aanwezige verkavelingsstructuur worden de panelen in een zuid-opstelling geplaatst. De panelen volgen hiermee de verkavelingsstructuur om onnodige rafelranden te voorkomen.

Hekwerk
Ter afscheiding van het openbaar terrein en het zonnepark wordt langs de binnenrand van de inpassing een sober en industrieel hekwerk aangebracht (2.00m hoog). Om migratie van klein fauna niet te benadelen wordt op strategische plekken voorzien in een faunadoorgang. In een later stadium zal worden onderzocht waar deze doorgangen het meest geschikt zijn. Het hekwerk staat op ruime afstand van zowel de panelen als openbare weg.

Figuur 15: Voorbeeld van een faunapassage in gaashekwerk (bron: HBAtotaal).

Meervoudig ruimtegebruik
Bij het ontwerp van het zonnepark is zoveel mogelijk aangesloten bij de gebiedsopgaven, waaronder bijvoorbeeld behoud en verbetering van landschappelijke structuren, de verhoging van de biodiversiteit ter plaatse en versterking van het (cultuurhistorisch) landschap,
In het algemeen kan men stellen dat de inrichting en het beheer van zonneparken zorgen voor de instandhouding van bloem- en kruidenrijke vegetaties en dat deze een bijdrage leveren aan ecologische verbindingen tussen natuurgebieden. De struweelhagen, houtsingels en kruidenrijk grasland in het plan zorgen voor een versterking van het oorspronkelijk kleinschalig landschap en de inpassing van het zonnepark. Door gebruik te maken van beplantingssoorten die verschillende flora en fauna aantrekken wordt er een biodiverse leefomgeving gecreëerd. Deze structuren bieden voedsel, nest en schuilgelegenheid voor vogels, insecten en kleine zoogdieren.

Zoogdieren
Voor zoogdieren functioneren zonneparken als leefgebied. Indien het grasland tussen en onder de panelen kruidenrijk is en veel dekking geeft, is het in potentie een aantrekkelijker leefgebied dan intensief gebruikte agrarische graslanden.

Vogels
In het algemeen is door de aanleg van een zonnepark een verschuiving in de samenstelling van de vogelsoorten die het gebied gebruiken te verwachten, omdat verschillende soortgroepen vermoedelijk verschillend op de aanleg van een zonnepark reageren. Zonnepanelen bieden potentieel nieuwe nestlocaties. Door de aanplant van struweel en houtsingels is er een geleidelijke overgang van het omliggende agrarische gebied naar het zonnepark. Dit biedt een geschikte broedbiotoop/ rust- en foerageergebied voor diverse vogels.

Insecten
Met het inzaaien van bloemrijke vegetaties wordt ingezet op het verhogen van de dichtheid aan vlinders en hommels. Met name dagvlinders zijn sterk afhankelijk van bloemrijke vegetaties en het voorkomen van specifieke waardplanten.

Landschappelijke meerwaarde
Met de realisatie van het zonnepark gaan geen landschapselementen verloren. Bij aanplant van nieuwe groenstructuren is er rekening gehouden met een inheemse en diverse soortensamenstelling. Denk hierbij aan een bes-en vruchtdragend sortiment.

De nieuwe groenstructuren en de vegetatie bloem- en kruidenrijk grasland hebben als doel de biodiversiteit te verhogen. In vrijwel het gehele gebied wordt kruidenrijk grasland gerealiseerd en beheerd. De structuren van de aan te planten bomen en struiken in oost-west richting vormen de hoofdstructuur en herstellen het oorspronkelijk kleinschalige landschap.

2.2 Richtlijnen aanleg en beheer

De soortensamenstelling voor de toe te voegen beplanting is toegespitst op inheemse soorten die passen bij het karakter van het gebied en de bodemgesteldheid. Hierbij is in de samenstelling een voorkeur gegeven aan soorten die tevens wintergroen blijven (zoals hulst en liguster), om ook dan het zicht op de panelen te verminderen. Hieronder is de maatvoering, voorgesteld sortiment, plantverband en het aantal aan te schaffen stuks opgenomen.

Aanplant houtwal- en singels
S1 Aanplanten struweel: 10 - 17 meter breed, 5 tot 10 rijen in driehoeksverband met een onderlinge plantafstand van 1 x 1m of 1,5 x 1,5m afhankelijk van de soorten. Aanplanten in groepen van 5 tot 7 stuks van dezelfde soort, aanplanthoogte 100-125 cm. Eindhoogte van 3-5 meter.
Voorstel sortiment:
- 20% Hulst (wintergroen)
- 15% Liguster (wintergroen)
- 10% Hazelaar
- 10% Gewone vlier
- 10% Wegendoorn
- 10% Vuilboom
- 10% Hondsroos
- 5% Inlandse vogelkers
- 5% Krent
- 5% Rode kornoelje

S2 Aanplanten boomvormers: Plantafstand tussen de 8 en 12 meter hart op hart in wisselende afstand. Plantmaat (stamomtrek) 16/18 cm. Eindhoogte tussen de 10 - 25m. Locatie nader te bepalen
Voorstel sortiment:
- Zomereik
- Beuk
- Grauwe wilg
- Ruwe berk;
- Zwarte els

Aanplant struweelhagen
S3 Aanplanten struweel: 6 meter breed, 3-4 rijen in driehoeksverband met een onderlinge plantafstand van 1 x 1m of 1,5 x 1,5m afhankelijk van de soorten.. Aanplanten in groepen van 5 tot 7 stuks van dezelfde soort, aanplant 100-125 cm met een eindhoogte van 3-5 meter.
Voorstel sortiment:
- 20% Hulst (wintergroen)
- 15% Liguster (wintergroen)
- 10% Hazelaar
- 10% Gewone vlier
- 10% Wegendoorn
- 10% Vuilboom
- 10% Hondsroos
- 5% Inlandse vogelkers
- 5% Krent
- 5% Rode kornoelje

Aantallen
Struweel/ bosplantsoen:
ca. 9.000m2/ 7.200 stuks

boomvormers:
ca. 500m1/ 50 stuks

Kruidenrijke vegetatie
Inzaaien met geschikt mengsel, passend bij de lokale bodemgesteldheid.

Beheer

Struweel en houtsingels
De struweelhaag mag vrijuit groeien tot een brede en hoge haag en wordt niet vaker dan een keer per jaar gesnoeid. De eerste 10 jaar is snoeien beperkt noodzakelijk, de struweelhaag krijgt dan ruimte om voldoende te groeien. Na ongeveer 3 jaar zal de aanplant een meer gesloten karakter krijgen en kan waar nodig gesnoeid worden. Dit snoeiwerk bestaat voornamelijk uit het weghalen van takken die problemen geven. Hierbij zal de robuustheid van de haag zo veel mogelijk worden gewaarborgd. Overhangende takken worden 1 maal per 3 jaar teruggesnoeid.

De werkzaamheden dienen in de periode van begin november tot eind februari plaats te vinden. Om de variatie in leeftijd te waarborgen dient ieder jaar, afhankelijk van het onderhoudsinterval, een gedeelte van de singel te worden afgezet. Afzetten betekent dat de bomen en struiken tot 10 à 20 cm boven de grond worden afgezaagd. De bomen en struiken groeien uit zichzelf weer uit. Het afzetten dient eens in de 6 tot 10 jaar te gebeuren. Het laten staan van struweel levert een belangrijke bijdrage in de variatie. Het vrijkomende stamhout dient uit de singel te worden verwijderd. Een deel van het vrijkomende stamhout kan op diverse plaatsen worden opstapeld of verwerkt tot een takkenril. Op die manier ontstaan schuilplaatsen voor diverse kleine zoogdieren en vogels.

Bloem- en kruidenrijke zoom
Het gewas wordt jaarlijks 1 keer gemaaid en het maaisel wordt binnen 14 dagen afgevoerd. De eerste maaibeurt is tussen 1 juli en 1 augustus en bij deze maaibeurt wordt 50% van de beheereenheid niet gemaaid en blijft overstaan. De tweede maaibeurt is tussen 15 september en 15 november en dan wordt het deel dat nog niet gemaaid is gemaaid. Het overige deel blijft staan.

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Amsterdam
Nachtwachtlaan 20
1058 EA Amsterdam
+31 (0)20 506 19 99

‘s-Hertogenbosch
Willemsplein 2
5211 AK ‘s-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55

Venlo
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01

info@bro.nl
www.bro.nl

BRO | a movares company

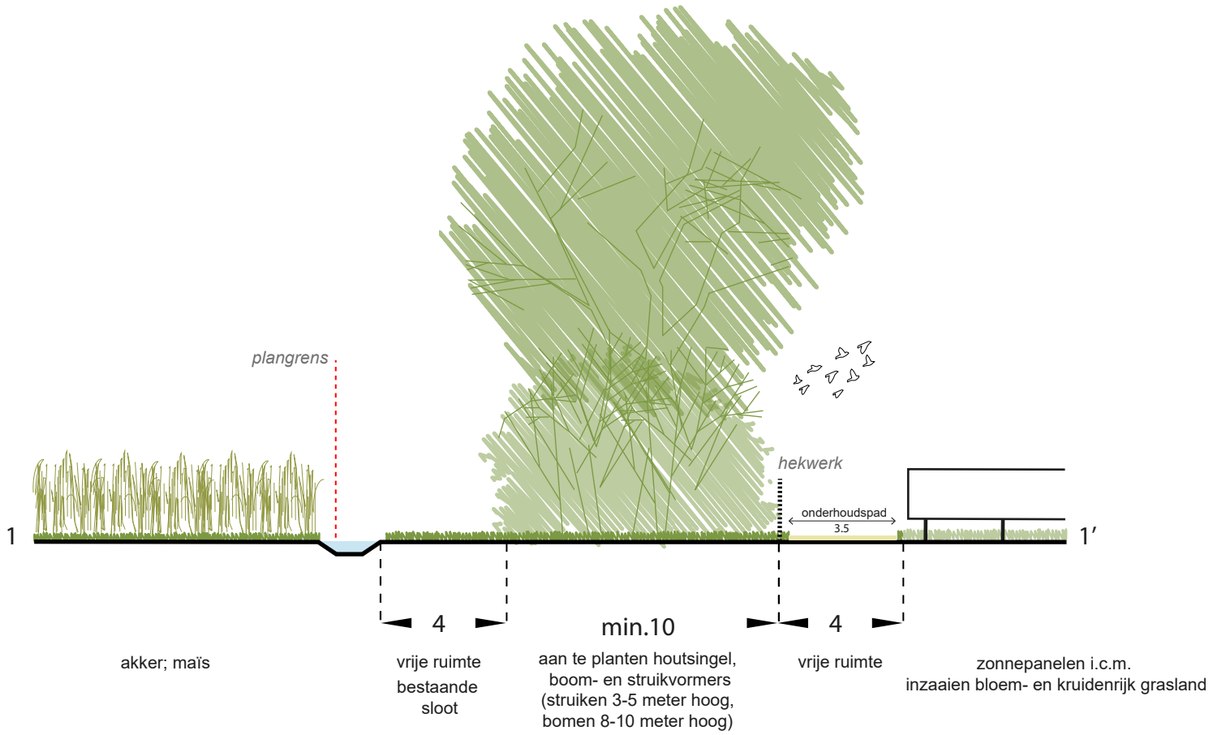
BRO | a movares company

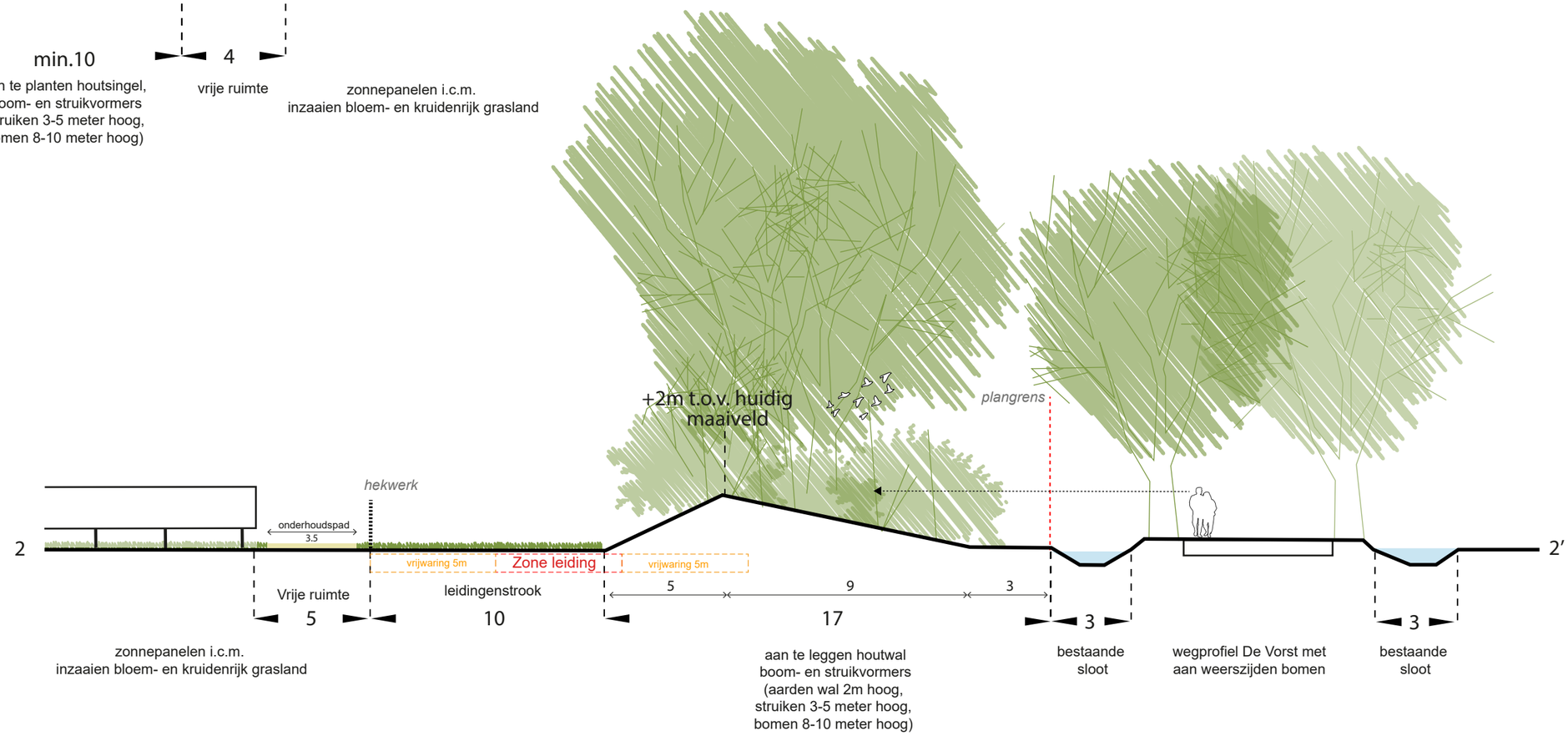
Landschappelijke inpassing Zonneweide De Vorst

Gemeente Boxtel

Datum: Maart 2025
Schaal: 1:1.500
Getekend: RT
Formaat: A3S
Tekeningnr.:
Projectnr.: P07685

N





BRO | a movares company

Dwarsprofielen
Zonneweide De Vorst
Gemeente Boxtel

Bosscheweg 107 Boxtel

www.bro.nl
info@bro.nl

telefoon +31 (0)411 85 04 00

Datum: Maart 2025
Getekend: RT
Tekeningnr.:

Schaal: 1:200
Formaat: A3L
Projectnr.: P07685

N

Bijlage 2 - Quickscan flora en fauna

Ruimte. Mensen.
Toekomst.

Quickscan Flora en Fauna Zonnepark de Vorst te Boxtel

Toetsing aan natuurwetgeving en -beleid

Definitief

BRO

colofon

projectnaam
Quickscan Flora en Fauna
Zonnepark de Vorst te Boxtel

datum
24 maart 2025

projectnummer
P07685

opdrachtgever
Novar Nederland B.V.

BRO
projectleider
RTa

opgesteld door
KPe
interne controle
RdM
bron kaft
BRO

Willemsplein 2
5211 AK ’s-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55
info@bro.nl
www.bro.nl

BRO

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Werkwijze quickscan flora en fauna 4

2 Planbeschrijving 5
2.1 Huidige situatie 5
2.2 Toekomstige situatie 5

3 Toetsing gebiedsbescherming 8
3.1 Wettelijke gebiedsbescherming 8
3.2 Gebiedsbescherming vanuit provinciaal beleid 8

4 Toetsing beschermde houtopstanden 9

5 Toetsing soortenbescherming 10
5.1 Vogels 11
5.1.1 Toetsing 11
5.2 Vleermuizen 11
5.2.1 Toetsing 11
5.3 Grondgebonden zoogdieren 11
5.3.1 Toetsing 12
5.4 Reptielen 12
5.4.1 Toetsing 12
5.5 Amfibieën 12
5.5.1 Toetsing 12
5.6 Vissen 12
5.6.1 Toetsing 12
5.7 Ongewervelde diersoorten 12
5.7.1 Toetsing 12
5.8 Vaatplanten 13
5.8.1 Toetsing 13
5.9 Specifieke zorgplicht 13
5.10 Invasieve exoten 13

6 Conclusie 14
6.1 Vervolgtraject en advies 14
6.1.1 AERIUS-berekening 14

7 Samenvatting 15

8 Geraadpleegde bronnen 16

1 Inleiding

Voor alle ruimtelijke ontwikkelingen geldt dat deze in overeenstemming met de nationale natuurwetgeving en het provinciale natuurbeleid moeten worden uitgevoerd. Ten behoeve van de realisatie van een zonnepark in gemeente Boxtel, is door middel van een verkennend flora- en faunaonderzoek (quickscan) een beoordeling gemaakt van de mogelijke effecten die het plan kan hebben op beschermde natuurwaarden. Hierdoor wordt duidelijk of het plan in overeenstemming is met de natuurwetgeving.

Per 1 januari 2024 is de Wet natuurbescherming opgegaan in de Omgevingswet (Ow). In deze wet vindt men de beschermingsregels voor soortenbescherming en gebiedsbescherming als uitwerking van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Ook de bescherming van houtopstanden is hierin opgenomen. Daarnaast vindt provinciale gebiedsbescherming plaats door middel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), welke is uitgewerkt in de respectievelijke omgevingsverordening.

1.1 Werkwijze quickscan flora en fauna

In de quickscan zijn de gevolgen van de ruimtelijke ingreep afgezet tegen potentieel aanwezige natuurwaarden die vanuit de Omgevingswet en provinciaal beleid zijn beschermd. Deze werkwijze vloeit voort uit de brochure ‘Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen’ van het Ministerie van Economische Zaken van december 2016.

Om een beeld te krijgen van de natuurwaarden is op 29 oktober 2024 tussen 10.30 – 11.30 uur door een ecoloog van BRO[1] een verkennend veldbezoek gebracht aan het plangebied en de directe omgeving hiervan. Het was circa 13°C, bewolkt, lichte neerslag, met een noordoostenwind van 3 Bft. Tijdens het veldbezoek is gelet op de potentiële aanwezigheid van beschermde soorten op basis van het aanwezige habitat en nest-/verblijfsmogelijkheden. Daarnaast is aan de hand van NDFF-gegevens, verspreidingsatlassen, soortgerichte literatuur en op basis van ‘expert judgement’ nagegaan welke beschermde planten- en diersoorten er voor kunnen komen binnen en nabij het plangebied en zijn omtrent gebiedsbescherming gegevens van de provincie Noord-Brabant geraadpleegd. Aan de hand van het verkennende onderzoek is vervolgens beoordeeld welke beschermde soorten daadwerkelijk voor (kunnen) komen binnen het plangebied en is er vervolgens een inschatting gemaakt van de effecten van de ruimtelijke ontwikkeling op beschermde natuurwaarden.

1 BRO is lid van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Het NGB is de brancheorganisatie voor groene adviesbureaus en heeft als doel kwaliteitsbevordering en belangenbehartiging. Onze werkzaamheden voeren wij dan ook uit volgens de door het NGB vastgestelde gedragscode (versie juni 2008, laatst aangevuld 11 februari 2021). De medewerkers binnen de discipline ecologie voldoen aan de door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland genoemde voorwaarden voor ter zake deskundigen op het gebied van ecologisch onderzoek.

2 Planbeschrijving

Het plangebied is gelegen in het buitengebied, ten zuiden van de kern van Boxtel. Het plangebied ligt ter hoogte van de splitsing Brede Heide en de Vorst. In figuur 1 is de topografische ligging van het plangebied weergegeven.

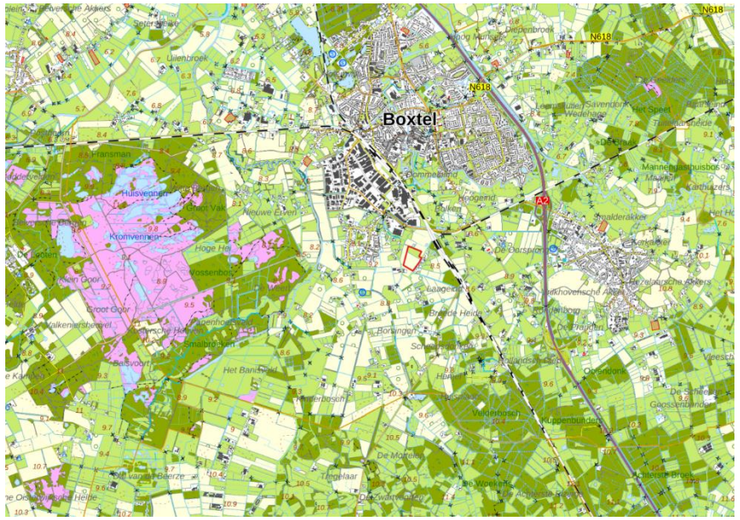
2.1 Huidige situatie

Het plangebied bestaat momenteel uit agrarische percelen, waar verschillende gewassen op worden geteeld. Ook zijn er binnen het plangebied twee greppels aanwezig. Aan de westzijde grenst het plangebied aan een boomkwekerij. Aan de noordzijde van het plangebied bevinden zich bomen en struiken in combinatie met een rietkraag een robuuste overgang naar de aangrenzende percelen. Aan de oostzijde wordt het plangebied begrensd door een sloot en de weg 'De Vorst'. Het plangebied wordt aan de zuidzijde begrensd door andere agrarisch percelen, welke eveneens in gebruik zijn voor de teelt van gewassen.

In figuur 2 is een luchtfoto van het plangebied en de directe omgeving weergegeven. De figuren 4 t/m 9 geven een impressie van het plangebied, middels foto's die zijn genomen tijdens het verkennende veldbezoek.

2.2 Toekomstige situatie

Het voornemen is om op de huidige agrarische percelen een zonnepark te realiseren. Naast de ontwikkeling van het zonnepark is het voornemen ook om een (maatschappelijke) meerwaarde te creëren op het gebied van landschap, water- en ecologische aspecten. Binnen het plangebied is geen opgaand groen aanwezig. Het aanwezig groen op de grenzen van het plangebied zal worden versterkt binnen de inpassing. Figuur 3 geeft een beeld van de landschappelijke inpassing ban het plangebied.



Figuur 1: Topografische kaart ligging plangebied (1:25.000)

Figuur 2: Luchtfoto plangebied en directe omgeving

Figuur 3: Landschappelijke inpassing van het zonnepark

Figuur 4: Noordoosten van het plangebied

Figuur 5: Noordoosten van het plangebied

Figuur 6: Zuiden van het plangebied

Figuur 7: Westen van het plangebied

Figuur 8: Noorden van het plangebied

Figuur 9: Noordoosten van het plangebied

3 Toetsing gebiedsbescherming

3.1 Wettelijke gebiedsbescherming

De Omgevingswet heeft voor wat betreft gebiedsbescherming betrekking op de Europees beschermde Natura 2000-gebieden. De Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden worden in Nederland gecombineerd als Natura 2000-gebieden aangewezen. Als er naar aanleiding van projecten en activiteiten mogelijkerwijs significante effecten optreden, dienen deze vooraf in kaart gebracht en beoordeeld te worden middels een voortoets. Projecten en activiteiten die een significant negatief effect hebben op de beschermde natuur in een Natura 2000-gebied zijn vergunningsplichtig (Natura 2000-activiteit). Indien nadelige effecten te verwachten zijn, welke niet significant zijn, geldt de specifieke zorgplicht. In dat geval moeten nadelige gevolgen zoveel mogelijk voorkomen, beperkt, of ongedaan gemaakt worden.

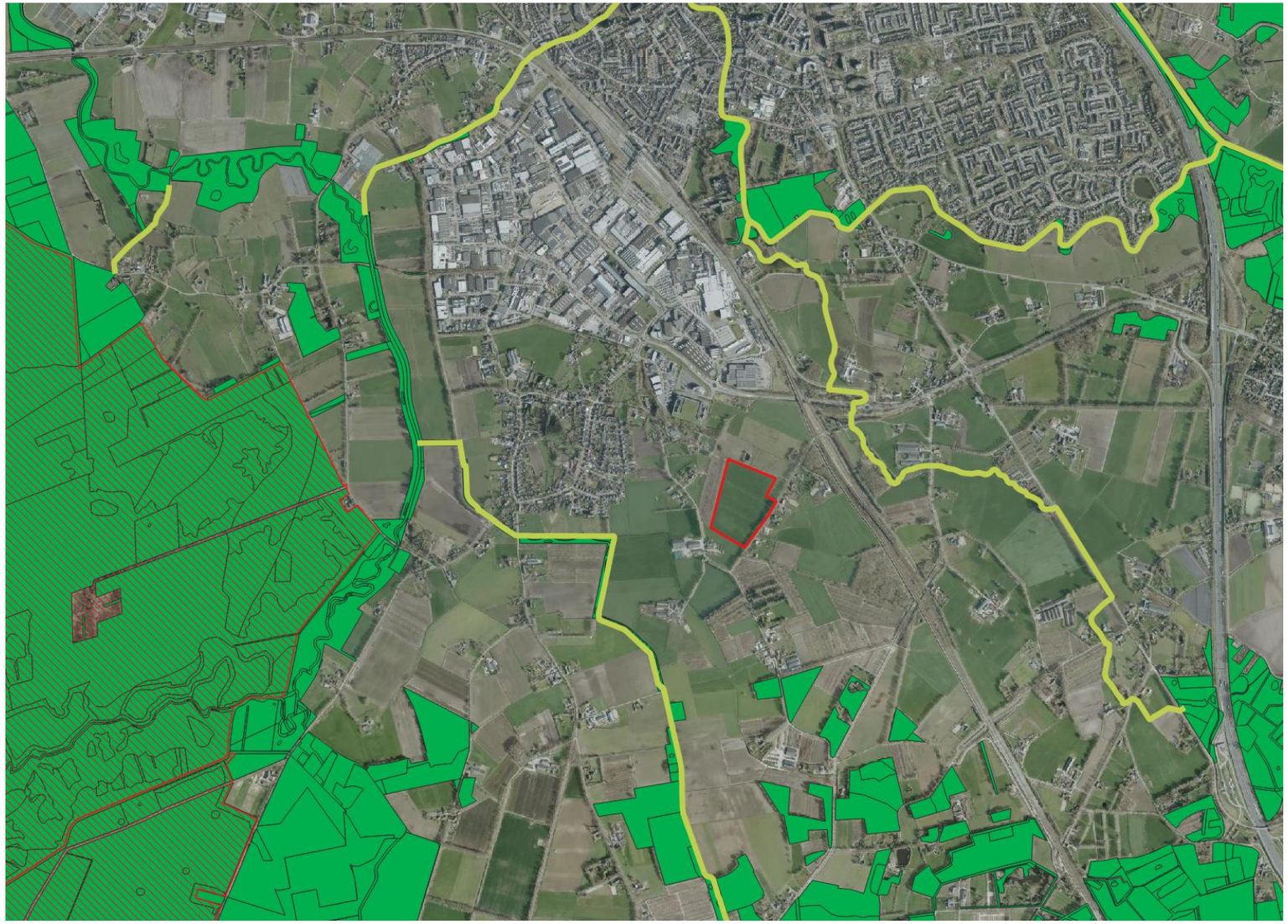
Het plangebied is niet gelegen binnen de grenzen van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000-gebied. Het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied, “Kampina & Oisterwijkse Vennen”, bevindt zich op circa 1,4 kilometer afstand ten westen van het projectgebied (zie figuur 10). Indien er sprake zou zijn van een effect, betreft dit een extern effect als gevolg van storingsfactoren als toename van geluid, licht of depositie van stikstof. Mede gezien de afstand tot het plangebied zijn externe effecten als gevolg van aspecten als licht, geluid en trillingen uitgesloten.

Daar de voorgenomen ontwikkeling de realisatie van een zonnepark betreft, is een toename aan stikstofuitstoot te verwachten tijdens de aanlegfase. Een toename van stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied is niet uit te sluiten. Vervolgonderzoek in de vorm van een AERIUS-berekening voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase dient uit te wijzen of er een toename van stikstofdepositie plaatsvindt.

3.2 Gebiedsbescherming vanuit provinciaal beleid

Conform artikel 7.8 lid 2 Bkl van de Omgevingswet dragen Gedeputeerde Staten in hun provincie zorg voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd ‘Natuurnetwerk Nederland’. Zij wijzen daartoe in hun provincie gebieden aan die tot dit netwerk behoren. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een samenhangend netwerk van bestaande en te ontwikkelen natuurgebieden. De planologische begrenzing en beschermingsregimes van het Natuurnetwerk loopt via het traject van de provinciale ruimtelijke structuurvisies en verordeningen. Binnen de provincie Noord-Brabant bestaat het NNN uit het Natuurnetwerk Brabant (NNB) en Ecologische Verbindingszones (EVZ). Daarnaast wordt ook de groenblauwe mantel beleidsmatig beschermd. Het netwerk wordt gevormd door kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingszones met als doel natuurgebieden beter met elkaar en met het omringende agrarisch gebied te verbinden. Activiteiten in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op de wezenlijke kenmerken of waarden of als deze kunnen worden tegengegaan met mitigerende maatregelen.

Het plangebied is niet gelegen binnen het NNB (zie figuur 10). Het dichtstbijzijnde onderdeel van het NNB ligt ongeveer 400 meter ten westen van het plangebied. Gezien de aard van de voorgenomen plannen zullen de omgevingscondities redelijkerwijs gelijk blijven, waardoor de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNB niet worden aangetast. Vervolgonderzoek in het kader van het NNB wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.



Figuur 10: Ligging NNB (groen) en Natura 2000-gebieden (rood gearceerd) ten opzichte van perceel plangebied (rood omlijnd)

4 Toetsing beschermde houtopstanden

De bescherming van houtopstanden, conform Omgevingswet, heeft betrekking op alle zelfstandige eenheden van bomen, boomvormers of struiken van een oppervlakte van minimaal tien are of een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gelegen buiten de bebouwde kom (bebouwingscontour houtkap). Wanneer houtopstanden worden geveld, niet vallende onder artikel 11.111, lid 2 Bal, geldt een meldingsplicht bij Gedeputeerde Staten van desbetreffende provincie (artikel 11.126 Bal). Indien er geen bezwaar is om de houtopstanden te kappen, verplicht artikel 11.129 Bal om binnen 3 jaar na het vellen of tenietgaan van de houtopstand op dezelfde grond houtopstanden opnieuw aan te planten. Er geldt een algehele vrijstelling van de herplantplicht voor houtopstanden die gekapt worden in het kader van natuurbeheer en natuurbehoud. Onder de Omgevingswet geldt een specifieke zorgplicht voor houtopstanden (artikel 11.116 Bal). Indien natuurbescherming, instandhouding bosareaal of bescherming landschappelijke waarden in het geding komt, geldt een verplichting om nadelige gevolgen te voorkomen, te beperken of ongedaan te maken, of achterwege te laten.

Aangezien er geen (onderdelen van) houtopstanden aanwezig zijn binnen het plangebied is toetsing aan het onderdeel houtopstanden conform de Omgevingswet bij dit plan niet aan de orde.

5 Toetsing soortenbescherming

Conform de Omgevingswet is een flora- en fauna-activiteit een ‘activiteit met mogelijke gevolgen voor van nature in het wild levende dieren of planten’. Dit heeft betrekking op vrijwel alle ruimtelijke activiteiten, en hiervoor geldt de specifieke zorgplicht (art. 11.27 Bal). Er geldt een vergunningsplicht wanneer schadelijke handelingen worden uitgevoerd zoals beschreven in paragrafen 11.2.2 t/m 11.2.5 Bal. In tabel 1 staan de belangrijkste schadelijke handelingen uitgewerkt.

De Ow heeft, voor wat betreft soortenbescherming, betrekking op alle in Nederland in het wild voorkomende zoogdieren, (trek)vogels, reptielen en amfibieën, een aantal vissen, libellen en vlinders, enkele bijzondere en min of meer zeldzame ongewervelde dierensoorten en een aantal vaatplanten. De beschermde soorten zijn ingedeeld in drie categorieën:

- Vogels (artikel 11.37 Bal)
- Europees beschermde soorten (artikel 11.46 Bal)
- Nationaal beschermde soorten (artikel 11.54 Bal)

Beschermde soorten vanuit nationaal oogpunt betreffen soorten uit ‘bijlage A en B’ van de Ow (Bijlage IX onder A en B Bal). Beschermde soorten vanuit Europees oogpunt betreffen soorten uit Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, de soorten uit Bijlage 1 en 2 Verdrag van Bern, en Bijlage 1 Verdrag van Bonn, en alle in Europa inheemse vogels (Vogelrichtlijn). De drie beschermingsregimes kennen elk hun eigen vergunningsplichtige activiteiten. De regels voor vogels en overige Europese soorten zijn letterlijk overgenomen uit respectievelijk de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Voor de andere, ‘nationaal’ beschermde soorten gelden regels die geïnspireerd zijn op de Habitatrichtlijn, maar in sommige opzichten minder streng zijn. In tabel 1 zijn de vergunningsplichtige activiteiten per regime weergegeven.

De Ow regelt dat de provincie bevoegd gezag is en de lijst met te beschermen soorten kan afstemmen op de situatie in de provincie. De soortbescherming kan hierdoor per provincie verschillen. In het algemeen gelden voor alle drie de categorieën de activiteiten met schadelijke gevolgen. Een ontheffing hierop wordt voor de Nationaal beschermde soorten (art. 11.54 Bal) met een lichte toets verleend. Voor de vogels en Europees beschermde soorten geldt een zware toetsing. Het verschil binnen provincies zit vooral in het aantal nationaal beschermde soorten met een vrijstelling bij onder meer ruimtelijke ontwikkelingen. Zo zijn, in tegenstelling tot een aantal andere provincies, de kleine marterachtigen (wezel, hermelijn en bunzing) binnen de provincie Noord-Brabant niet vrijgesteld.

Tabel 1: Verbodsbepalingen per categorie beschermde soorten

Vogels (Art. 11.37 Bal)	**Europees beschermde soorten (Art. 11.46 Bal)**	**Nationaal beschermde soorten (Art. 11.54 Bal)**
Art. 11.37 lid 1 onderdeel a Bal Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen	Art. 11.46 lid 1 onderdeel a Bal Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen	Art. 11.54 lid 1 onderdeel a Bal Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen
Art. 11.37 lid 1 onderdeel b Bal Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen	Art. 11.46 lid 1 onderdeel d Bal Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen	Art. 11.54 lid 1 onderdeel b Bal Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen
Art. 11.37 lid 1 onderdeel c Bal Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben	Art. 11.46 lid 1 onderdeel c Bal Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen	-
Art. 11.37 lid 1 onderdeel d en lid 3 Bal 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. 11.46 lid 1 onderdeel b Bal Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren	-
-	Art. 11.46 lid 1 onderdeel e Bal Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen	Art. 11.54 lid 1 onderdeel c Bal Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen

Onder de Omgevingswet is een specifieke zorgplicht opgenomen voor alle ‘flora- en fauna-activiteiten’ (11.27 Bal). Hierin wordt gesteld dat nadelige gevolgen zoveel mogelijk worden voorkomen, beperkt of ongedaan gemaakt. Dit geldt voor alle beschermde soorten, alsmede soorten van de rode lijsten, en voor die soorten belangrijke leefgebieden of natuurlijke habitats. Voor deze soorten wordt vastgesteld of nadelige gevolgen kunnen worden uitgesloten. Is dit niet mogelijk, dan dienen preventieve maatregelen te worden getroffen om nadelige gevolgen te voorkomen.

Komen soorten van de hierboven genoemde beschermingsregimes voor, dan is de eerste vraag of de voorgenomen activiteit effecten heeft op de beschermde soorten. Treden er effecten op, dan dient er gekeken te worden of er (provinciale) vrijstelling verleend kan worden (al dan niet door te werken volgens een goedgekeurde gedragscode), of dat er een alternatieve oplossing mogelijk is waardoor er geen negatief effect kan plaatsvinden. Indien dit niet mogelijk is, zal een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit met schadelijke handelingen aangevraagd moeten worden op basis van een geldig wettelijk belang, waarbij de gunstige staat van instandhouding van beschermde soorten niet in het geding komt. De vergunning kan dan onder voorwaarden worden verleend.

5.1 Vogels

Conform de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën vogelnesten. Van de meeste vogelsoorten zijn de nesten uitsluitend beschermd wanneer deze tijdens de broed- en nestperiode in gebruik zijn. Het gaat om soorten die jaarlijks nieuwe nesten maken. Van een aantal soorten roofvogels en uilen, kolonniebroeders en gebouw bewonende vogelsoorten (‘categorie 1-4 soorten’) zijn de nesten en de functionele leefomgeving jaarrond beschermend. Ten slotte is er een categorie nesten van vogelsoorten die weliswaar vaak terugkeren naar de plaats waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed, maar die over voldoende flexibiliteit beschikken om, als die broedplaats verloren is gegaan, zich elders te vestigen (‘categorie 5-soorten’).

Er is geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig, hierdoor kunnen broedlocaties van gebouwbewonende vogelsoorten als kerkuil, huismus, huiszwaluw, boerenzwaluw en gierzwaluw worden uitgesloten. In de opgaande beplanting rond het plangebied bevinden zich tevens geen jaarrond beschermde nesten van vogels als buizerd, sperwer, havik en ransuil. Wel kunnen mogelijk “algemene” soorten als merel, roodborst, heggenmus, zwartkop, winterkoning, grasmus, tjiftjaf en houtduif tot broeden komen in het opgaand groen rond het plangebied. Er zijn geen mogelijke broedholten of nestkasten in de aangrenzende bomen aangetroffen die mogelijk door steenuil gebruikt kunnen worden. Het plangebied betreft dan ook geen essentieel leefgebied voor deze soort, gezien er voldoende alternatief leefgebied in de directe omgeving aanwezig is. Daarnaast zal het plangebied ook in de toekomstige situatie als leefgebied voor deze soort kunnen dienen. Gezien de omgeving van het plangebied heel erg soortgelijk is aan het plangebied zelf, betreft het hier geen (essentieel) leefgebied voor soorten met een jaarrond beschermd nest.

5.1.1 Toetsing

Bij uitvoering van de plannen gaan geen nestlocaties van soorten met een jaarrond beschermde status verloren. Bij de werkzaamheden kunnen wel nesten verloren gaan die niet jaarrond zijn beschermd. Voor de betreffende vogelsoorten geldt dat, indien het verwijderen van het opgaand groen buiten het broedseizoen wordt uitgevoerd, er redelijkerwijs geen overtredingen plaats zullen vinden met betrekking tot broedvogels. In de wetteksten wordt geen vaste periode gehanteerd voor het broedseizoen. Globaal kan voor het broedseizoen de periode maart tot half augustus worden aangehouden. Geldend is echter de aanwezigheid van een broedgeval op het moment van ingrijpen. Bij twijfel over de aan/afwezigheid van een vervroegd of verlaat broedgeval (bijvoorbeeld van een houtduif) dient een controle hieromtrent zekerheid te bieden. De voorgenomen plannen zullen geen afname van essentieel broedhabitat veroorzaken van een vogelsoort, inbreuk op de gunstige staat van instandhouding van lokale populaties is dan ook uitgesloten.

5.2 Vleermuizen

Volgens de NDFF en verspreidingsgegevens van de Zoogdiervereniging is het plangebied gelegen in een deel van Nederland waar de volgende vleermuissoorten kunnen voorkomen: gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis en watervleermuis.

Er bevindt zich geen bebouwing binnen het plangebied, waardoor de aanwezigheid van een rust- of verblijfplaats van een gebouwbewonende vleermuissoort op voorhand worden uitgesloten. Ook bevinden zich binnen het plangebied geen bomen, waardoor de aanwezigheid van een rust- of verblijfplaats van een boombewonende vleermuissoort ook op voorhand kan worden uitgesloten. Er is geen sprake van potentieel (essentieel) foerageergebied en/of vliegroutes, gezien het ontbreken van aspecten als grote hoeveelheden opgaand groen, oppervlaktewater en lijnvormige landschapselementen.

5.2.1 Toetsing

Bij uitvoering van de voorgenomen ontwikkeling zal er geen sprake zijn van (potentiële) schadelijke handelingen met betrekking tot vaste rust- of verblijfplaatsen, vliegroutes of foerageergebied voor vleermuizen. In de toekomstige situatie zal er geen verlichting worden geplaatst,

5.3 Grondgebonden zoogdieren

Het plangebied vormt geschikt habitat voor grondgebonden zoogdieren. Soorten als egel en huisspitsmuis kunnen in het plangebied worden waargenomen. Door de aanwezigheid van voldoende alternatief foerageergebied betreft de ontwikkeling geen afname van essentieel foerageergebied voor deze soorten. Daarbij geldt voor al deze soorten een provinciale vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkeling. In het kader van de zorgplicht is het echter wel noodzakelijk om tijdens de werkzaamheden voldoende zorg te dragen voor (incidenteel) aanwezige individuen, met name een relatief trage soort als de egel die onder dichte beplanting verscholen kan zitten. Dit houdt in dat al het redelijkerwijs mogelijke gedaan dient te worden om het doden van individuen te voorkomen. Dieren moeten de gelegenheid

krijgen om het werkgebied zelfstandig en veilig te kunnen verlaten. Indien noodzakelijk dienen soorten zorgvuldig te worden verplaatst naar buiten het werkgebied.

Volgens de NDFF komen in de omgeving van het plangebied ook de niet vrijgestelde soorten wezel, hermelijn, bunzing, steenmarter, boommarter, das, eekhoorn en bever voor. Gezien het regulier bewerken van het perceel en het ontbreken van struweel ten behoeve van een schuilplaats, betreft het hier geen essentieel habitat voor de betreffende kleine marterachtigen. Er zijn geen holen of nesten in de grond of in de bomen aangetroffen die zouden kunnen dienen als schuil- of nestplaats voor deze soorten. Van de steenmarter en boommarter zijn geen sporen, zoals uitwerpselen of prooiresten, aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van deze soort binnen het plangebied. Binnen het plangebied zijn tevens geen nesten of sporen van de eekhoorn aangetroffen. Daarnaast is er geen opgaand groen aanwezig binnen het plangebied, waardoor het ontbreekt aan geschikt leefgebied voor deze soort. Binnen het plangebied zijn geen burchten, loop- of eetsporen, latrines of wissels aangetroffen die duiden op het gebruik van het plangebied door de das. Wel zijn er enkele dassenburchten bekend in de directe omgeving van het plangebied. Er dient contact op te worden genomen met de dassenwerkgroep om de exacte locaties van de dassenburchten en de functionaliteit van het plangebied voor de das te bepalen. Gezien het ontbreken van oppervlaktewater binnen en in de directe omgeving van het plangebied kan de aanwezigheid van bever op voorhand worden uitgesloten. De aanwezigheid van andere strenger beschermde grondgebonden zoogdiersoorten zijn op basis van de verspreidingsgegevens en/of het ontbreken van geschikt habitat eveneens redelijkerwijs uitgesloten.

5.3.1 Toetsing

Met betrekking tot de das dient contact op te worden genomen met de dassenwerkgroep om de exacte locaties van de dassenburchten en de functionaliteit van het plangebied voor de das te bepalen.

Met de ontwikkeling binnen het plangebied gaan geen verblijfplaatsen van niet-vrijgestelde soorten verloren. Ook gaat er geen (essentieel) leefgebied van een grondgebonden zoogdiersoort verloren. Inbreuk op de gunstige staat van instandhouding van lokale populaties van soorten en potentiële schadelijke handelingen zijn niet aan de orde. In het kader van de zorgplicht is het echter wel noodzakelijk om voldoende zorg te dragen voor (incidenteel) aanwezige individuen.

5.4 Reptielen

Volgens de NDFF en verspreidingsgegevens van RAVON zijn in de omgeving van het plangebied waarnemingen bekend van de levendbarende hagedis en hazelworm. De waarnemingen hebben betrekking op de natuurgebieden in de omgeving. Het plangebied zelf en de directe omgeving biedt geen geschikt habitat voor deze soorten. Het voorkomen ervan binnen het plangebied is daarmee dan ook uitgesloten.

5.4.1 Toetsing

Negatieve effecten en schadelijke handelingen ten aanzien van reptielen zijn op voorhand uitgesloten.

5.5 Amfibieën

In de omgeving van het plangebied zijn algemene soorten bekend als bruine kikker, gewone pad, bastaardkikker en kleine watersalamander. Volgens de NDFF zijn in de omgeving van het plangebied ook waarnemingen van de niet vrijgestelde rugstreeppad, poelkikker, boomkikker, heikikker, Alpenwatersalamander, vinpootsalamander en kamsalamander bekend. Het plangebied bevat echter geen oppervlaktewater of schuilgelegenheid, waardoor de aanwezigheid van de meeste van deze soorten binnen het plangebied redelijkerwijs is uitgesloten. Met betrekking tot een incidenteel passerend individu van een algemene (vrijgestelde) soort is enkel de zorgplicht van toepassing.

5.5.1 Toetsing

De voorgenomen plannen zullen geen afname van geschikt essentieel habitat van een amfibieënsoort veroorzaken, inbreuk op de gunstige staat van instandhouding van populaties en potentiële schadelijke handelingen zijn dan ook uitgesloten. In het kader van de algemene zorgplicht is het wel noodzakelijk om voldoende zorg te dragen voor eventueel passerende individuen.

5.6 Vissen

Vanwege het ontbreken van oppervlaktewater binnen het plangebied kan deze soortgroep buiten beschouwing worden gelaten.

5.6.1 Toetsing

Negatieve effecten en schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde vissen zijn op voorhand uitgesloten.

5.7 Ongewervelde diersoorten

Volgens de NDFF zijn in de ruime omgeving van het plangebied waarnemingen bekend van bruine eikenpage, gentiaanblauwtje, grote vos, grote weerschijnvlinder, iepenpage, kleine ijsvogelvlinder, teunisbloempijlstaart, beekrombout, bosbeekjuffer, gevlekte witsnuitlibel, Kempense heidelibel, speerwaterjuffer en de vermiljoenkever. Al deze soorten stellen echter zeer specifieke eisen aan hun habitat, die in het plangebied niet aanwezig zijn. Aanwezigheid van de overige beschermde libellen en vlinders is vanwege de verspreiding en/of aanwezig habitat uitgesloten. Aantasting van (deel)populaties van een beschermde libellen- of vlindersoort is met zekerheid niet aan de orde. De aanwezigheid van de overige beschermde ongewervelde soorten, zoals vliegend hert, Europese rivierkreeft en platte schijfhoren, is eveneens uitgesloten. Binnen het plangebied en in de omgeving is hiervoor geen geschikt habitat aanwezig.

5.7.1 Toetsing

Negatieve effecten en schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde ongewervelde soorten zijn op voorhand uitgesloten.

5.8 Vaatplanten

In de directe omgeving van het plangebied zijn volgens de NDFF beschermde soorten bekend als drijvende waterweegbree, kranskarwij (niet wild) en stijve wolfsmelk. Deze soorten stellen echter zeer specifieke eisen aan hun standplaatsen. Gezien het aanwezige biotoop van het plangebied is de aanwezigheid van dergelijk beschermde vaatplanten redelijkerwijs uitgesloten.

5.8.1 Toetsing

Negatieve effecten en schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde vaatplanten zijn op voorhand uitgesloten.

5.9 Specifieke zorgplicht

Behalve de genoemde soorten geldt een bescherming onder de specifieke zorgplicht voor soorten van de rode lijst. Dit zijn circa 4.300 soorten. In de NDFF zijn geen waarnemingen bekend van rode lijst-soorten binnen het plangebied. Wel zijn er in de directe omgeving waarnemingen bekend van haas, konijn, kleine ijsvogelvlinder, oranje zandoogje, beekrombout en bosbeekjuffer.

Het plangebied bestaat uit momenteel uit veelgebruikte agrarische akkers binnen een agrarisch gebied. De kans op aanwezigheid van en/of negatieve effecten op soorten van de rode lijst is daarmee zeer laag. Mede door de inrichting en het beheer zal het plangebied een kwaliteitsimpuls voor de benoemde soorten krijgen. Binnen het zonnepark zal een kruidenrijk grasland worden ontwikkeld. Hierdoor kan het plangebied als foerageergebied voor de haas gaan dienen en als nectarbron voor de verschillende vlinder- en libellensoorten gaan dienen. Daarnaast zal het gebied altijd toegankelijk zijn voor de haas, gezien het hekwerk circa 10 centimeter boven het maaiveld komt.

Gezien het huidige gebruik van het plangebied is verstoring door de werkzaamheden op een van de benoemde soort niet aan de orde. Een overtreding met betrekking tot de specifieke zorgplicht is daarmee niet aan de orde, mits algemene zorgplichtmaatregelen worden genomen om het doden en verwonden van individuen te voorkomen.

5.10 Invasieve exoten

Enkele soorten binnen Nederland mogen niet worden verhandeld of vervoerd, of moeten actief worden geweerd. Voor soorten op de zogenoemde Unielijst (EU-exotenverordening) geldt een verbod op bezit, handel, kweek, transport en import van een aantal schadelijke exotische planten en dieren. Voor lidstaten geldt de plicht om in de natuur aanwezige populaties op te sporen en te verwijderen. Per soort zijn doelen en acties omschreven (Onderbouwing strategie Unielijstsoorten). Daarnaast geldt voor enkele soorten een nationaal handelsverbod, waaronder drie soorten Aziatische duizendknopen. Deze mogen niet worden verhandeld of vervoerd. Dit geldt ook voor grond waarin resten of zaden van duizendknoop in aanwezig zijn. Er geldt enkel een uitzondering ten behoeve van het uitroeien, bestrijden of beheersen van de duizendknopen.

In de directe omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van de reuzenbalsemien, smalle waterpest en de grote waternavel. Binnen het plangebied zijn echter geen waarnemingen van deze soorten gedaan tijdens het veldbezoek.

6 Conclusie

Gelet op de potentiële ecologische waarden kan het voorgenomen plan alleen in overeenstemming met de nationale natuurwetgeving en het provinciale natuurbeleid worden uitgevoerd, mits voorafgaand en tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden onderstaande in acht wordt genomen:

- Een AERIUS-berekening dient de toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden door de werkzaamheden te berekenen;
- Met betrekking tot de das dient contact op te worden genomen met de dassenwerkgroep om de exacte locaties van de dassenburchten en de functionaliteit van het plangebied voor de das te bepalen.
- Ten aanzien van broedvogels dient, om schadelijke handelingen op voorhand redelijkerwijs te voorkomen, het verwijderen van nestgelegenheid buiten het broedseizoen te worden uitgevoerd, of een controle moet de aanwezigheid van een broedgeval kunnen uitsluiten;
- In het kader van de zorgplicht is het noodzakelijk om voldoende zorg te dragen voor aanwezige individuen. Dit houdt in dat al het redelijkerwijs mogelijke gedaan dient te worden om het doden van individuen te voorkomen.

6.1 Vervolgtraject en advies

6.1.1 AERIUS-berekening

Om op voorhand negatieve effecten op Natura-2000 gebieden vanwege stikstofdepositie uit te sluiten kan een AERIUS-berekening uitgevoerd worden. Als uit deze berekeningen blijkt dat bij de aanleg- en gebruiksfase niet meer dan 0,00 mol/ha/j aan depositie plaatsvindt op stikstofgevoelige habitatten, kunnen negatieve effecten uitgesloten worden en is voor het aspect stikstofdepositie geen aparte vergunning benodigd. Als uit de berekening een resultaat komt boven 0,00 dienen vervolgstappen ondernomen te worden.

Om een AERIUS-berekening uit te voeren zijn verschillende gegevens nodig voor de aanlegfase en gebruiksfase. Voor de aanlegfase is het van belang dat in beeld wordt gebracht welke (mobiele) werktuigen (hijskraan, graafmachine etc.) er gebruikt gaan worden, want bij de verbranding van fossiele brandstoffen komt stikstof vrij, de totale gebruiksduur van deze werktuigen, het bouwjaar van de werktuigen is en het vermogen (kW). Daarnaast dienen het aantal verwachte verkeersbewegingen in de aanlegfase (vrachtwagens die materiaal aan- en afvoeren, busjes, personenauto’s, enz.) ook meegenomen te worden.

Als het gebouw gasgestookt wordt, is informatie nodig over de stikstofemissie die jaarlijks vrijkomt vanwege de verwarming en het overige gasverbruik tijdens de gebruiksfase. Als het gebouw gasloos is hoeft alleen gekeken te worden naar de verkeersgeneratie. Dat zijn alle vervoersbewegingen die samenhangen met het gebruik van het nieuwe gebouw. Er dient aangegeven te worden of het gaat om lichte voertuigen (personenauto’s en kleine busjes), middelzware vervoersbewegingen (kleine vrachtwagens) of zware vervoersbewegingen (grote vrachtwagens).

7 Samenvatting

In onderstaande tabel is samengevat of de voorgenomen ontwikkeling negatieve effecten kan hebben op beschermde soorten en/of gebieden, en wat de eventuele vervolgstappen zijn, zoals soortgericht nader onderzoek of een omgevingsvergunning. In de tabel is tevens weergegeven of maatregelen noodzakelijk zijn om flora- en fauna-activiteiten met schadelijke handeling voor bepaalde soortgroepen te voorkomen.

Tabel 2: Overzicht effecten met betrekking tot gebiedsbescherming en te nemen vervolgstappen

Gebiedsbescherming	Afstand tot gebied	Sprake van aantasting	Vervolgtraject	Bijzonderheden / opmerkingen
Natura 2000	Ca. 1,4 km	Mogelijk	-	Uitvoering mogelijk indien uitkomst onder 0,00 mol/ha/j
Natuurnetwerk Nederland	Ca. 400 m	Nee	-	Ecologische waarde en kenmerken blijven gelijk
Houtopstanden	-	Nee	-	Niet van toepassing

Tabel 3: Overzicht (potentiële) aanwezigheid beschermde soorten en te nemen vervolgstappen

Soortgroep		Potentieel aanwezig	Sprake van schadelijke handeling	Vervolgtraject / maatregelen	Bijzonderheden / opmerkingen
Broedvogels	Algemeen	Ja	Te voorkomen	Plangebied buiten broedseizoen bouwrijp maken of controle vooraf	Globale broedseizoen loopt van maart tot half augustus
	Jaarrond beschermd	Nee	Nee	-	-
Vleermuizen	Verblijfplaatsen	Nee	Nee	-	-
	Foerageerhabitat	Nee	Nee	-	-
	Vliegroutes	Nee	Nee	-	-
Grondgebonden zoogdieren		Ja	Te voorkomen	Met betrekking tot de das dient contact op te worden genomen met de dassenwerkgroep om de exacte locaties van de dassenburchten en de functionaliteit van het plangebied voor de das te bepalen.	Zorgplicht heeft betrekking op een soort als de egel
Reptielen		Nee	Nee	-	-
Amfibieën		Ja	Te voorkomen	Zorgplicht afdoende	Heeft betrekking op een soort als de gewone pad
Vissen		Nee	Nee	-	-
Ongewervelden		Nee	Nee	-	-
Vaatplanten		Nee	Nee	-	-

8 Geraadpleegde bronnen

- Diepenbeek, A. 2021. Veldgids Dierensporen Europa. Tweede druk, KNNV Uitgeverij Zeist.
- Dietz C., O. von Helversen & D. Nill 2011. Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. De Fontein/Tirion Uitgevers, Utrecht.
- Limpens, H., J. Regelink & R. Koelman 2010. Vleermuizen en planologie. Zoogdiervereniging, Nijmegen.
- Ministerie van Economische Zaken 2016. Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen. Lees hier wat de Wet natuurbescherming daarover regelt. Versie 1.3, december 2016. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland 2019. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Zesde druk, Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Van Hoof, P & R, Creemers, 2023. Fotoveldgids amfibieën. alle soorten en stadia in beeld.1e Druk, Stichting RAVON, Nijmegen.
- https://www.ndff.nl/, Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). Geraadpleegd op 29 oktober 2024
- https://www.bij12.nl/ (kennisdocumenten van o.a. huismus, gierzwaluw en diverse vleermuissoorten)
- https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/informatieproducten-natuur/informatiekaart-natuur/ (informatiekaart natuur (IKN))
- https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/informatieproducten-natuur/beschermde-soortenindicator-besi/ (beschermde soortenindicator (BeSI)
- https://www.eis-nederland.nl/ (soortgegevens ongewervelden)
- https://www.floron.nl/ (soortgegevens planten)
- https://www.ravon.nl/ (soortgegevens amfibieën, reptielen en vissen)
- https://sovon.nl/ (soortgegevens vogels)
- https://www.natura2000.nl/gebieden (Natura 2000-gebieden)
- https://www.verspreidingsatlas.nl/vaatplanten (verspreidingsgegevens planten)
- https://www.vlinderstichting.nl/ (soortgegevens vlinders en libellen)
- https://iplo.nl/regelgeving/omgevingswet/geconsolideerde-teksten-omgevingswet/ (wettekst Omgevingswet)
- https://www.zoogdiervereniging.nl/ (soortgegevens zoogdieren)
- Bouwens, S. 2017. Handreiking Kleine Marters in relatie tot Soortbescherming. Provincie Noord-Brabant
- https://www.brabant.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/natuurnetwerk-brabant-(nnb) (NNN en beschermde gebieden in Noord-Brabant)
- https://www.dassenwerkgroepbrabant.nl/ (gegevens das in Noord-Brabant)
- https://noord-brabant.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=b6414403ef5e4e9aa8875a7c366209c6 (grenzen beschermde gebieden)

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Amsterdam
Nachtwachtlaan 20
1058 EA Amsterdam
+31 (0)20 506 19 99

’s-Hertogenbosch
Willemsplein 2
5211 AK 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55

Venlo
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01

info@bro.nl
www.bro.nl

BRO

Bijlage 3 - Weging van het waterbelang

aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

Weging van het waterbelang Zonnepark De Vorst te Boxtel (Gemeente Boxtel)

Weging van het waterbelang Zonnepark De Vorst te Boxtel (Gemeente Boxtel)

Aeres Milieu Projectnummer	:	AM24500
Status rapport	:	Definitief vs2
Datum	:	27 maart 2025
Opdrachtgever	:	BRO Willemsplein 2 5211 AK 's-Hertogenbosch
Opgesteld door	:	dhr. J. Martens MSc.
Gecontroleerd door	:	dhr. M. Vrolix bc.

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 4

2. BUREAUSTUDIE BESTAAND WATERSYSTEEM 8

2.1. Inleiding 8

2.2. Watersystemen 8

3. PLANVOORNEMEN EN AFWEGING 13

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN 15

Bijlagen:

1. Topografische overzichtskaart

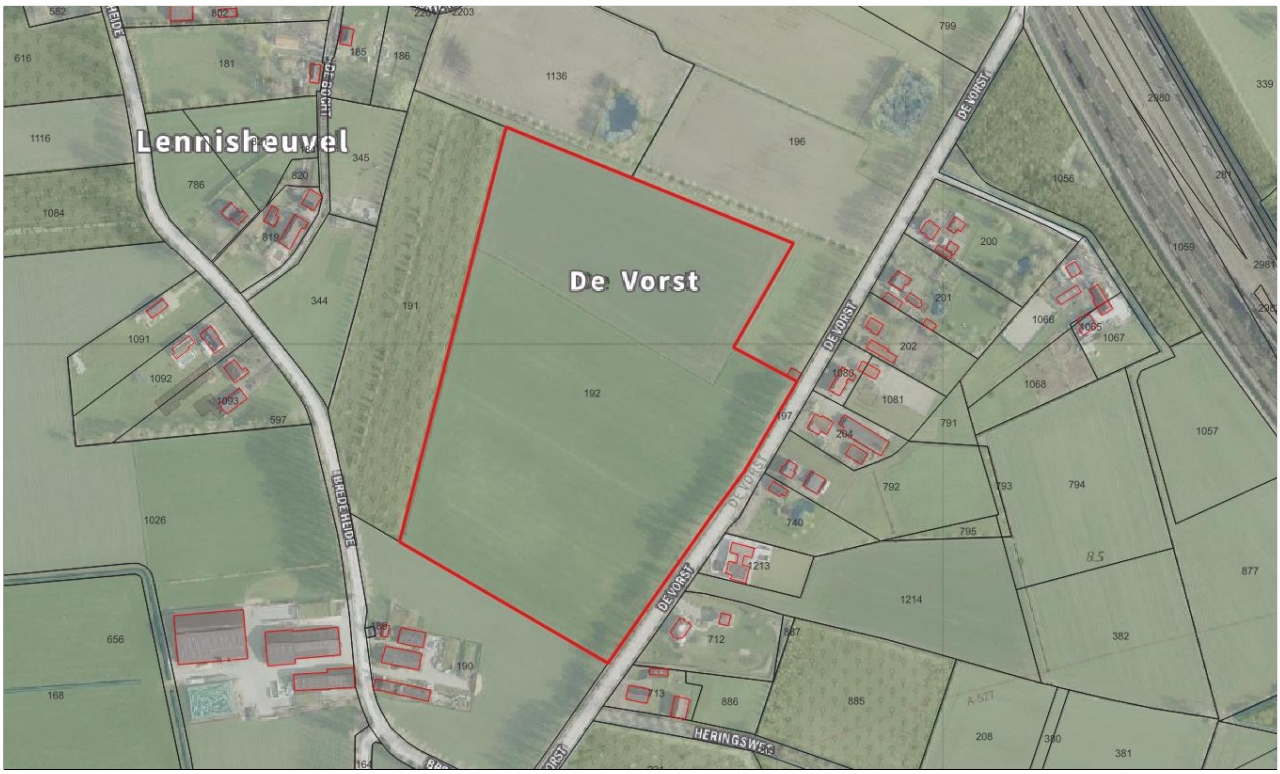
2. Concepttekening planvoornemen

3. Geraadpleegde literatuur

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een weging van het waterbelang opgesteld voor een voorgenomen ontwikkeling ter hoogte van deZonnepark De Vorst te Boxtel. Ter plaatse bevindt zich momenteel akkerland met enkele watergangen. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op afbeelding 1.

Adres onderzoekslocatie	: Zonnepark De Vorst te Boxtel
Gemeente	: Boxtel
Waterschap	: Dommel
Kadastrale registratie	: Boxtel, sectie N, nummer 192
Oppervlakte	: ca. 7,1 ha
Peil maaiveld	: 7,8 tot 8,8 m +NAP
Peil grondwater	: 7,2 m +NAP



Afbeelding 1: Begrenzing van de onderzoekslocatie (rood omlijnd). Bron luchtfoto en kadastrale situatie: PDOK-viewer

Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van deze weging van het waterbelang is een voorgenomen ontwikkeling ter plaatse. Men is voornemens een nieuwe zonneweide aan te leggen. Deze ontwikkeling heeft mogelijks invloed op de bestaande waterhuishouding. Tevens dient rekening gehouden te worden met het geldend beleid. Het is noodzakelijk om vroegtijdig de toekomstige waterstromen in beeld te brengen, zodat deze op een duurzame manier verwerkt kunnen worden en het planvoornemen geen verhoogd risico op wateroverlast tot gevolg heeft. Een grotere plantekening is opgenomen in bijlage 2.

Afbeelding 2: Voorgenomen planontwikkeling d.d. 27-03-2025 (bron: opdrachtgever)

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie (bureaustudie), de gehanteerde uitgangspunten, de randvoorwaarden, en de mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te verwerken om tot een duurzame neutrale herontwikkeling te komen.

Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie.

Beleid

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving. Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal, waterschaps- naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit te (laten) voeren en door samenwerking met de verschillende bevoegdheden te komen tot een duurzaam watersysteem.

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding. Sinds 1 januari 2024 geldt de Omgevingswet. In de Omgevingswet staan alle regels voor de ruimte waarin we wonen, werken en ontspannen: onze leefomgeving.

Nederland is een waterland. De opgaven op het terrein van water zijn omvangrijk en worden in de toekomst alleen maar groter. Om ons land ook voor de komende generaties veilig, aantrekkelijk en leefbaar te houden, is het Nationaal Water Programma 2022-2027 (NWP) ontwikkeld. Dit NWP beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en het beheer van de rijkswateren en rijksvaarwegen. Er wordt gewerkt aan schoon, veilig en voldoende water, dat klimaat adaptief en toekomstbestendig is. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren.

Vanuit de Omgevingswet heeft de provincie naast een omgevingsvisie een omgevingsverordening vastgesteld voor haar grondgebied. In de omgevingsvisie staat wat de provincie wil bereiken en wat ze wil doen om dat te bereiken. Soms vraagt dat om een nadere uitwerking van beleid en maatregelen in een (omgevings)programma, soms zijn er regels nodig om de ambities te realiseren. De concretere invulling om dit te verwezenlijken is opgenomen in o.a. de omgevingsverordening. Verder is een Regionaal Water en Bodem programma (RWP 2022-2027) door de provincie Noord-Brabant vastgesteld. Doel van dit nieuwe RWP is een klimaat adaptief Brabant met veilig, schoon en voldoende water en een vitale bodem. Deze opgaven zijn ook van belang voor vrijwel alle andere provinciale opgaven: wonen en werken, infrastructuur en mobiliteit, landbouw en voedsel, natuur en biodiversiteit, erfgoed, een concurrerende en duurzame economie, en de energietransitie.

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap De Dommel. De doelen van het waterschap voor de periode van 2022 tot 2027 staan beschreven in het Waterbeheerprogramma “Water als basis voor een toekomstbestendige leefomgeving”. Het waterschap werkt aan drie waterdoelen die elk een programmatische aanpak hebben. In het plan voor de komende jaren kiest het waterschap voor een aanzienlijke wijziging en aanscherping van de doelstellingen om de watertransitie mogelijk te maken. Dit heeft ook gevolgen voor gemeentelijke ruimtelijke plannen. In 2050 wil De Dommel een leefomgeving die klaar is voor de toekomst en een watersysteem dat daarbij past. Dat laatste wil zeggen: een waterhuishouding die robuust, flexibel en in balans is met de natuur en de omgeving, én zorgt voor een goede waterkwaliteit.

Voor deze watertransitie worden drie principes gehanteerd die inhoudelijke sturing geven:

- Elke druppel vasthouden en infiltreren waar deze valt.
- Functies passen zich aan het bodem- en watersysteem aan.
- Wat schoon is moet schoon blijven.

Deze programma's zijn in het WBP verder uitgewerkt naar concrete doelstellingen. Deze doelstellingen vinden onder andere een doorwerking in de beschikbare instrumenten van het waterschap; waterschapsverordening, legger, communicatie en stimuleringsmiddelen. In de waterschapsverordening staan alle regels die bepalen welke activiteiten, waar in het werkgebied mogen plaatsvinden en onder welke voorwaarden. De regels zijn nu specifiek gekoppeld aan bepaalde gebieden waar ze gelden en toegespitst op activiteiten die iemand kan doen. Activiteiten zijn toegestaan, mits er wordt voldaan aan voorwaarden in de verordening. Middels het omgevingsloket kan dit gecontroleerd worden.

De gemeente Boxtel heeft een verbreed gemeentelijk rioleringsplan (2020-2024), waarin het beleid ten aanzien van grond-, vuil- en regenwater is vastgelegd overeenkomstig met het beleid van het waterschap. Hierbij heeft de gemeente als doelstelling om in 2050 klimaatbestendig en water robuust ingericht te zijn. Om dit te bereiken moet er hydrologisch neutraal ontwikkeld worden.

Gezien de geohydrologische omstandigheden binnen de gemeente hanteert de gemeente het uitgangspunt dat perceeleigenaren in nieuw- en herbouw situaties (uit- en inbreidingen) hun hemelwater altijd redelijkerwijs zelf kunnen verwerken. Dit betekent het kunnen bergen/verwerken van de neerslaggebeurtenissen uit de Keur (bergingseis van 60 mm). Als ondergrens hanteert de gemeente een verhardingstoename van 250 m^2.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen worden een aantal uitgangspunten gehanteerd ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt bij het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerders. Inrichtingen van waterhuishoudingen voor plannen worden door het bevoegd gezag getoetst en gekeurd. Eventuele compensatie dient plaats te vinden volgens de voorkeursvolgorde: infiltreren, retentie binnen plangebied, retentie buiten plangebied of berging in bestaand watersysteem.

Leeswijzer

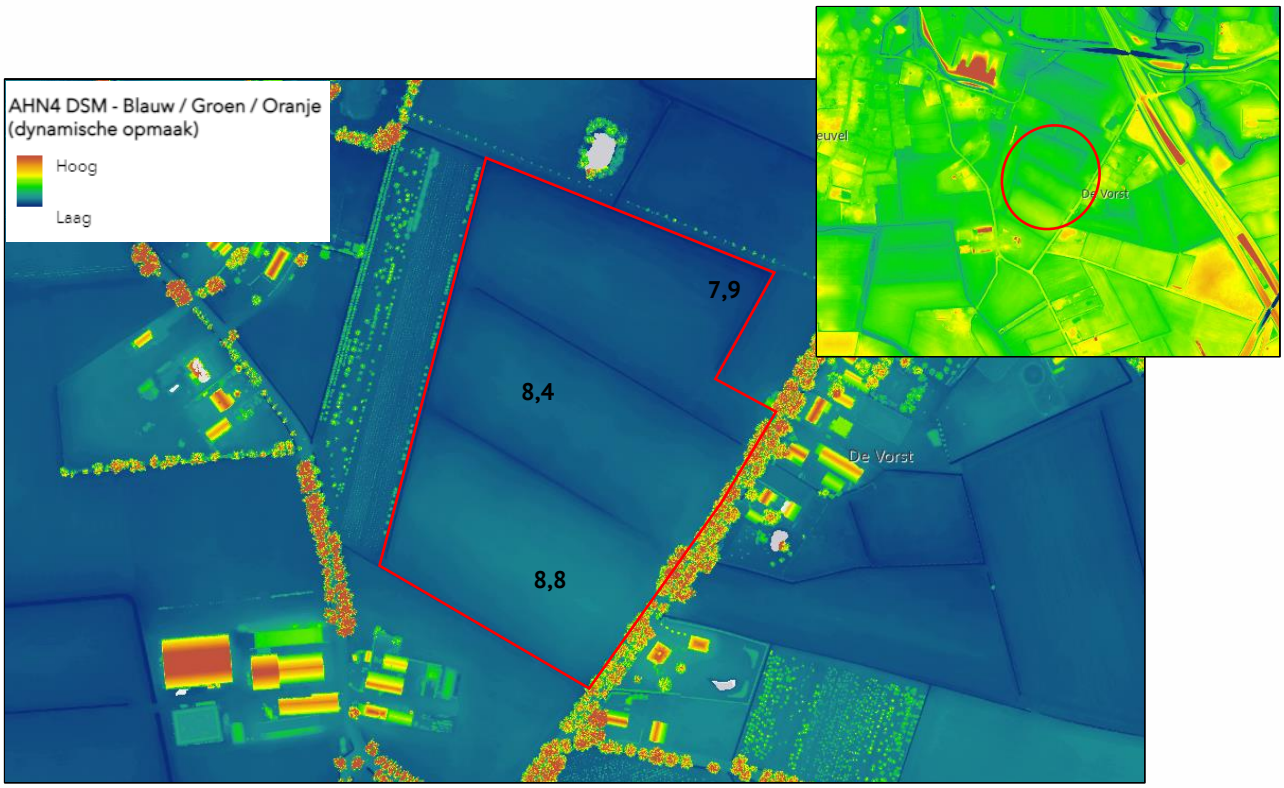
Door middel van deze rapportage wordt het planvoornemen hydrologisch beschreven in hoofdstuk 2. Vervolgens is in hoofdstuk 3 het planvoornemen beschreven met de verwachte wijzigingen en aandachtspunten. Tot slot worden er in hoofdstuk 4 nog algemene aandachtspunten beschreven.

2. BUREAUSTUDIE BESTAAND WATERSYSTEEM

2.1. Inleiding

Het plangebied is zuidelijk in het buitengebied van de gemeente Boxtel gelegen en bevindt zich in het kampenlandschap. Noord-, zuid-, en westelijk grenst het perceel aan akkerland. Oostelijk ligt de straat De Vorst. Het plangebied is geheel onverhard en binnen en rondom het plangebied bevinden zich diverse watergangen. Afbeelding 1 geeft de huidige situatie weer en in bijlage 1 is een topografische overzichtskaart opgenomen.

Over het algemeen is er een beperkt hoogteverschil aanwezig binnen de onderzoekslocatie. Het maaiveld kent een maaiveldhoogte variërend tussen 7,9 en 8,8 m +NAP. Globaal gezien is het maaiveld aflopend in noordelijke richting met een verlaging nabij de aanwezige kleine greppels. Afbeelding 3 geeft de genoemde hoogteverschillen visueel weer.



Afbeelding 3: Hoogtekaart plangebied en omgeving met aanduiding ligging (rood) (bron: AHN Nederland)

2.2. Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grond-, oppervlakte-, afval- en hemelwater. Bijkomend wordt de visie van de gemeente omtrent klimaat adaptief ontwikkelen kort samengevat. Hieronder zijn de relevante aspecten kort beschreven.

Bodemopbouw en grondwater

Van de onderzoekslocatie is diverse informatie geraadpleegd bij o.a. het Omgevingsloket, BRO-loket, bodematlas Noord-Brabant, bodemdata Nederland en ons eigen archief. Volgens de geomorfologische kaart van Nederland (2023) ligt het plangebied op een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss. Volgens de Bodemkaart komt binnen het plangebied naar verwachting een veldpodzolgrond voor. Deze is naar verwachting opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De verwachte bodemopbouw bepaald middels het BRO-loket wordt schematisch weergegeven in tabel 1.

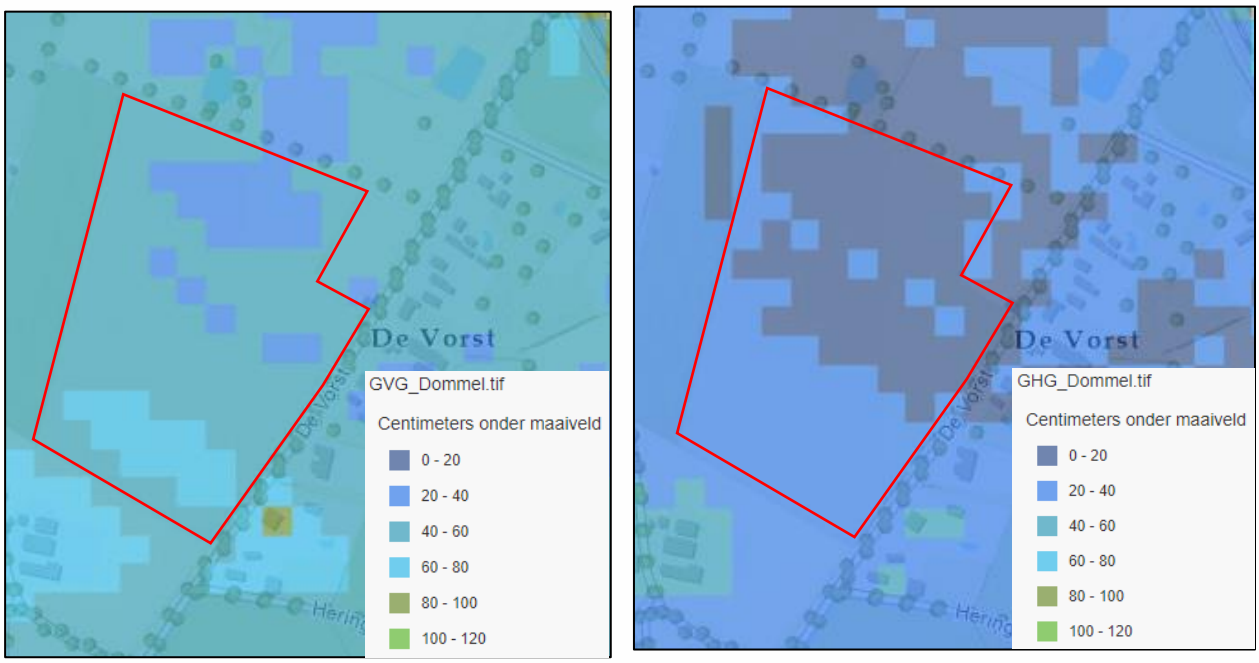
Diepte [m-mv.]	Lithostratigrafie	Lithologie
0,0 – 16,1	Formatie van Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand
16,1 – 20,4	Formatie van Boxtel	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, midden en fijn zand, met weinig klei, veen en grof zand
20,4 – 28,6	Formatie van Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand

Tabel 1: Verwachte bodemopbouw (bron: BRO-loket)

Op basis van de verwachte bodemopbouw zal er een goede tot matige (verticale) doorlatendheid aanwezig zijn in het plangebied. Volgens de kwel- en infiltratiekaart van de provincie Noord-Brabant ligt het plangebied in een gebied waar kwel kan optreden. Het plangebied ligt niet binnen een grondwaterwingebied of -beschermingsgebied.

Binnen en in de ruime omgeving van het plangebied zijn verschillende grondwatermonitoringspunten bekend bij de grondwatertools. Op basis van deze meetreeksen kan een inschatting gemaakt worden van de lokale verwachte grondwaterstanden. Aanliggend oostelijk van het plangebied ligt grondwatermonitoringsput (B51B1848). Hierin is een gemiddelde grondwaterstand gemeten van ca. 7,4 m +NAP en een GHG van ca. 8,0 m +NAP. Hierin is slechts een korte meetreeks opgenomen. Ca. 300 meter noordoostelijk ligt grondwatermonitoringsput (B51B0284). Hierin is een gemiddelde grondwaterstand gemeten van ca. 7,2 m +NAP en een GHG van ca. 7,8 m +NAP.

Tevens is gekeken naar de indicatieve kaart met grondwaterstanden van waterschap De Dommel (zie afbeelding 4). Binnen het plangebied komt naar verwachting een GVG voor tussen 0,2 (noordelijk) en 0,8 m +NAP (zuidelijk). De GHG binnen het plangebied komt naar verwachting voor tussen 0,2 (noordelijk) en 0,4 (zuidelijk) m +NAP.

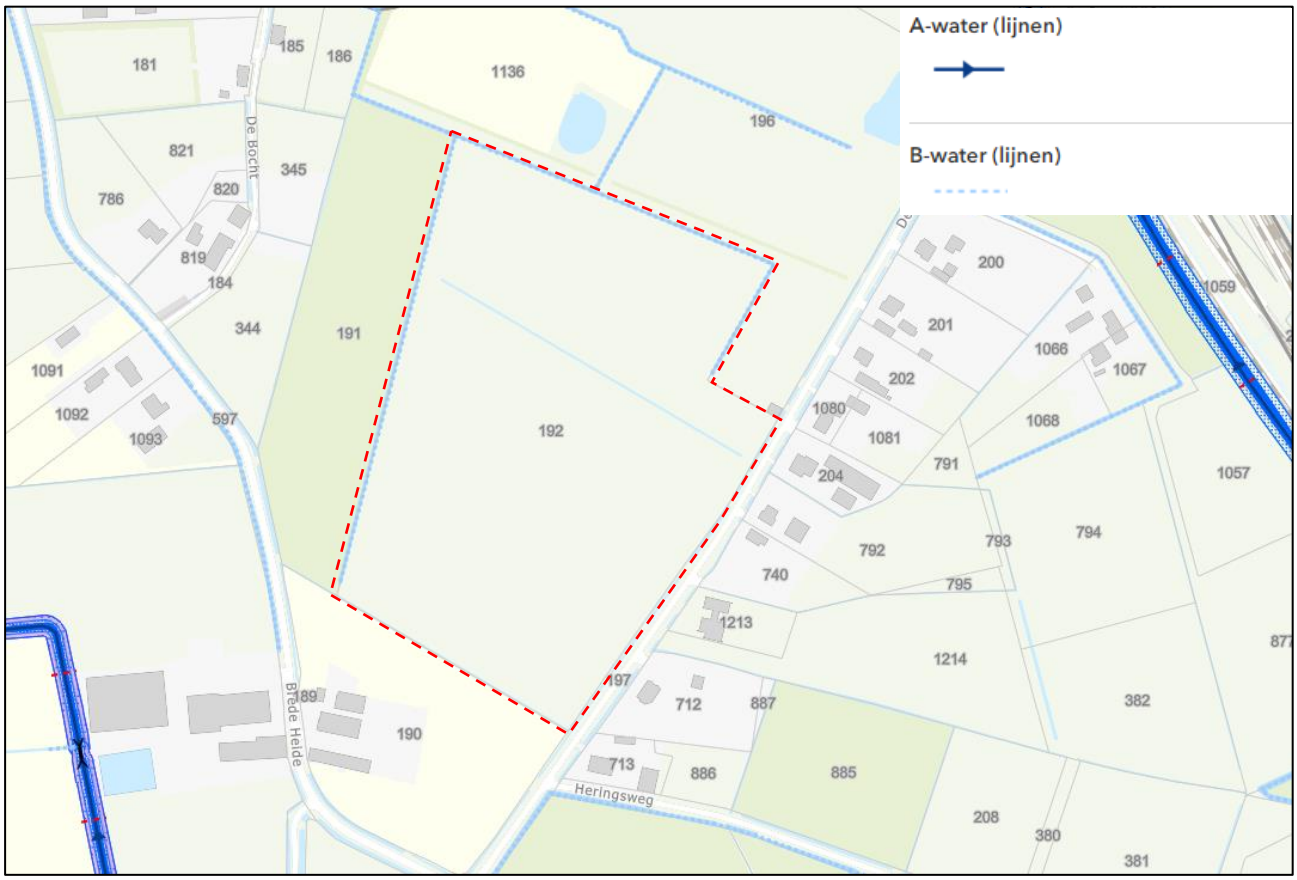


Afbeelding 4: Indicatieve grondwaterstanden binnen het plangebied (bron: Waterschap De Dommel)

Oppervlaktewater

Rondom het plangebied zijn diverse watergangen aanwezig die deels onder het beheer van het waterschap De Dommel vallen, zie afbeelding 5. Door het waterschap wordt onderscheid gemaakt tussen A- en B-watergangen op basis van de functie en omvang van de watergang. A-watergangen zijn de belangrijkste wateren met een afvoer van minimaal 30 liter per seconde of met een bijzondere functie. B-watergangen zijn minder belangrijke wateren met een afvoer tussen de 10 - 30 liter per seconde. In onderstaande afbeelding zijn de aanwezige B-watergangen rondom het plangebied weergegeven. Noord- en westelijk ligt een B-watergang. Centraal doorheen het plangebied lopen enkele droogvallende greppels welke voor de lokale afwatering naar de omliggende B-watergangen zorgen.

Voor het eventueel dempen van (delen van) B-watergangen is een watervergunning verplicht. Het planvoornemen ziet echter niet op aanpassingen aan de aanwezige B-watergangen. Binnen het plangebied liggen twee greppels voor de lokale afwatering. De zuidelijke greppel blijft behouden voor een kleinschalig karakter, de noordelijk greppel zal worden gedempt. Deze dient niet gecompenseerd te worden gezien deze op eigen perceel ligt en derden/buurpercelen hiervan geen hinder ondervinden. Een overzicht van de wijzigingen door het planvoornemen is opgenomen in hoofdstuk 3.



Afbeelding 5: Uitsnede leggerkaart met aanduiding plangebied (bron: waterschap De Dommel)

Afvalwater

Binnen het plangebied zijn geen panden aanwezig. Bij een zonnepark verblijven er geen personen op het perceel en zal ook geen afvalwater geproduceerd worden waardoor dit aspect geen belemmering vormt.

Hemelwater

Het plangebied is geheel onverhard (akkerland). Hemelwater kan derhalve lokaal in de bodem infiltreren of oppervlakkig afstromen naar de aanwezige oppervlaktewateren. Ten behoeve van het agrarisch gebruik zijn enkele greppels aanwezig welke voor de afvoer van overtollig water in nattere periodes instaan. Volgens de Bodematlas van Provincie Noord-Brabant ligt het plangebied binnen een gebied waar meestal kwel optreed (gelegen nabij beekdal). De mogelijkheid tot infiltratie en de infiltratiesnelheid is onder andere afhankelijk van de lokale bodemopbouw en optredende grondwaterstanden. Indien noodzakelijk voor de (natuur)ontwikkeling kan (indicatief) een beter beeld van de lokale bodemopbouw verkregen worden door het plaatsen van profielboringen en enkele infiltratiemetingen. Dit wordt niet noodzakelijk geacht.

Aanbrengen van verhard oppervlak leidt tot versnelde afstroom van hemelwater. Dit is slecht voor het waterhuishoudkundige systeem doordat er minder vocht de bodem in trekt en hemelwater versneld naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd. Des te meer hemelwater de bodem in kan trekken, des te kleiner wordt de kans op wateroverlast en droogte. Echter de kwaliteit van het hemelwater mag niet verslechteren en binnen het plangebied mogen geen handelingen plaatsvinden die de milieu hygiënische condities van het water schaden. Een nadere toelichting op de toekomstige verhardingen door de planontwikkeling is opgenomen in hoofdstuk 3.

Klimaatadaptatie

Het is van belang om Nederland klimaatbestendig en water robuust in te richten. Risico's voor waterveiligheid, wateroverlast en droogte mogen ondanks de klimaatverandering niet toenemen. Water en ruimtelijke ordening zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden, zeker in ons veranderende klimaat. Extreme buien worden steeds vaker afgewisseld met perioden van droogte. De gemeente Boxtel werkt samen met Brabant Water en waterschap De Dommel aan water en klimaatadaptatie. Hierbij is het streefdoel om voldoende water van voldoende kwaliteit beschikbaar te hebben. Samen hebben ze de taak om te zorgen voor een klimaatbestendige inrichting van onze leefomgeving. Hieraan kan een plan een bijdrage leveren door dit zo klimaatbestendig mogelijk in te richten. Om de invloeden van de klimaatveranderingen in beeld te brengen heeft de gemeente een klimaatstresstest uitgevoerd.

De gemeente Boxtel is bezig met het opstellen van een omgevingsvisie waarin de gemeentelijke ambities en beleidsdoelen voor de fysieke leefomgeving voor de lange termijn worden vastgelegd. De gemeente Boxtel zal inspanningen moeten leveren om de in deze visie vastgestelde doelen te realiseren. Aan de hand van een omgevingsplan kunnen regels worden vastgesteld om de gemeentelijke doelen te bereiken.

Ook in de gemeente Boxtel is er sprake van verdroging en hittestress. Hier kan de gemeente iets aan doen door vergroening van de leefomgeving en het openbaar gebied, het grondwaterpeil door regenwater af te koppelen van het riool en lokaal vast te houden. Naast een voldoende hoge ligging dient water zoveel mogelijk groen en hergebruikt of lokaal verwerkt te worden. De kwaliteit van de leefomgeving of de biodiversiteit kan zo worden vergroot. Verder kan water zoveel mogelijk vastgehouden worden voor droge periodes. Dit kan door de inpassing van hemelwaterinfiltratie, grondgebonden groenstructuren of groene daken waardoor ook het risico op hittestress zoveel mogelijk wordt beperkt. Op de website https://bouwadaptief.nl/ zijn voorbeelden van mogelijke maatregelen en klimaatadaptatieve projecten opgenomen.

3. PLANVOORNEMEN EN AFWEGING

Men is voornemend een nieuwe zonneweide aan te leggen binnen de gemeente Boxtel. Het plangebied wordt momenteel agrarisch gebruikt en is volledig onverhard, met omliggend enkele oppervlaktewateren. Het planvoornemen ziet toe op een meervoudig ruimtegebruik waarbij er aandacht is voor bijkomend groen (verhogen lokale biodiversiteit) en een recreatief wandelpad. Ook is het voornemen om westelijk een struweelsingel aan te leggen en oostelijk een zoom met bloem- en kruidenrijk grasland aan te leggen.

Het terrein vertoont een gering hoogteverschil variërend tussen ca. 7,9 tot 8,8 m +NAP. Globaal gezien is het plangebied aflopend in noordelijke richting met lokaal een verlaging richting de aanwezige greppels. De gemiddelde grondwaterstand ligt naar verwachting op ca. 7,2 m +NAP en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) op ca. 7,8 tot 8,0 m +NAP. Dit komt overeen met een ontwateringsdiepte van ca. 0,1 tot 0,8 m -mv.

Uitgangspunt is hydrologisch neutraal bouwen, waarbij de huidige grondwaterstanden worden gehandhaafd of zelfs verhoogd. Gezien het toekomstige gebruik als zonnepark (geen bewoonde bebouwing en installaties op stellingen) speelt het grondwater geen belemmerende factor behoudens ter plaatse van de benodigde transformatorhuis(jes). Voor de benodigde transformatorhuisjes wordt aanbevolen deze eventueel verhoogd boven het maaiveld te plaatsen om wateroverlast te voorkomen. Deze transformators worden binnenplans opgenomen, geclusterd achter elkaar, parallel aan de panelen, langs één centrale lijn op onderling gelijke afstand georganiseerd.

Indien er toegangswegen worden aangelegd is een lichte verhoging van 10 cm boven het bestaand maaiveld geadviseerd zodat (grond)water geen overlast oplevert. Bij normale wegen wordt een minimale ontwateringsdiepte van 70 cm geadviseerd maar omdat het eigen toegangswegen zijn voor een beperkt toegankelijk gebied, is een minimale ontwateringsdiepte minder van belang en mag hiervan afgeweken worden. Toekomstige onderhoudswegen worden net als de bestaande paden bij voorkeur voorzien van een grof grindpakket op een doorlatend geotextiel (dikte afhankelijk van de benodigde draagkracht) waardoor grondwater geen overlast zal veroorzaken en water lokaal in de bodem kan wegzijgen.

Conform het geldende beleid is compensatie vereist vanaf een verhardingstoename van meer dan 500 m^2 en kan tot 10.000 m^2 gebruik gemaakt worden van de rekenregel (zie Algemene regels verhard oppervlak Brabantse waterschappen). Vanuit de gemeente dient compensatie aangelegd worden vanaf 250 m^2.

De geplande verharding bij de Vorst is circa 202 m^2 (info opdrachtgever). Dit omvat de transformatoren, het inkoopstation en de batterij. De toegangsweg en de veiligheidszones om de trafo's, het inkoopstation en de batterij heen worden halfverhard (grindverharding) uitgevoerd. Derhalve is er geen verplichting tot compensatie van de verhardingstoename. Het afstromend hemelwater zal direct nabij de verharding lokaal oppervlakkig afgeleid worden en in de bodem infiltreren.

Door de aanleg van een zonnepark (panelen op stellingen met open grondoppervlak) is geen aanvullende compensatie noodzakelijk voor het planvoornemen. Hemelwater kan verder rechtstreeks tussen de panelen op eigen perceel infiltreren in de bodem welke ingezaaid wordt met gras. Afhankelijk van de invulling en type verharding dient voor enkele toegangswegen, het wandelpad en de transformators lokale wateropvang ingepast te worden in het omliggende groen. Rondom wordt namelijk een struweel en bloem- en kruidenrijk grasland aangelegd.

Binnen en rondom het plangebied zijn meerdere watergangen aanwezig. Voor het dempen van een overige watergang is geen vergunning benodigd. Doordat deze op eigen perceel ligt, vormt dit ook geen overlast voor derden.

Er vinden geen wijzigen plaats in/nabij de B-watergangen. Wanneer voor de ontsluiting van het zonnepark een dam met duiker nodig is in een B-watergang, dan gelden hiervoor algemene regels vanuit de Waterschapsverordening. B-watergangen hebben geen beschermingszone. Aanliggende eigenaren zijn zelf verantwoordelijk voor beheer en onderhoud (en dus voor het reserveren van voldoende ruimte hiervoor). Momenteel wordt minimaal 1 meter ruimte gehouden tussen de insteek en landschappelijke inpassing zodat onderhoud mogelijk is/blijft voor de aangrenzende eigenaren. De initiatiefnemer hanteert dit reeds zo bij andere zonneparken waar dit geen probleem oplevert.

Door de voorgenomen landschappelijke inpassing, beperkte verhardingstoename welke lokaal kan infiltreren op eigen terrein in de bodem, het toepassen van waterdoorlatende verharding voor o.a. de toegangsweg en het wandelpad en rekening te houden met het bestaand oppervlaktewater wordt door het planvoornemen hydrologisch gezien neutraal ontwikkeld en is er ter plaatse en in de directe omgeving door het planvoornemen geen verhoogd risico op wateroverlast te verwachten.

Eventueel benodigde vergunningen of meldingen worden niet middels deze weging van het waterbelang geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden zoals onder andere het Omgevingsloket.

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Bij het voldoen aan de milieu hygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal naar een aan te leggen voorziening stromen om in de bodem te infiltreren. Wel moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve van het reinigen en het onderhoud. Regelmatig onderhoud van de aanvoerzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden. Ondergrondse voorzieningen dienen altijd voorzien te zijn van een goed bereikbare blad- en zandvanger en/of ontluchtingspunt/overloop.

Toe te passen duurzame materialen:

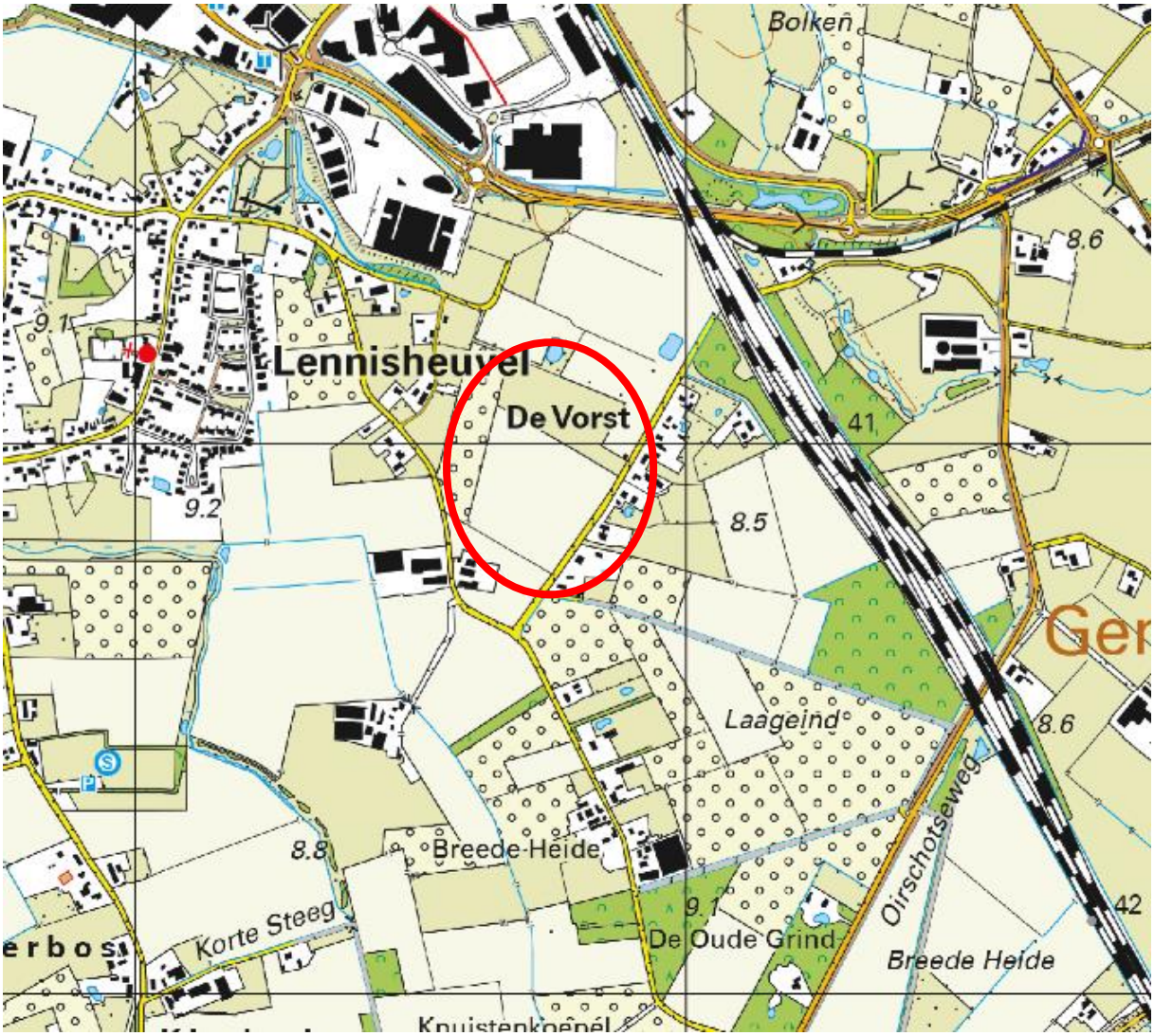
- Daken: dakpannen van natuurlijk, beton of keramisch materiaal of bekleed met (EPDM) rubber.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/staal (niet verzinkt)/aluminium, bij voorkeur geen gecoate materialen i.v.m. verwering.
- Ontsluitingspaden / wegen / terrassen; voorzien van natuurlijk of niet-uitloogbare materialen zoals keramische of betonproducten.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet ten alle tijden worden voorkomen dat wateroverlast bij bebouwing en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van de hemelwatervoorziening mag niet leiden tot schade aan in de nabijheid liggende percelen, gewassen en opstallen. Schade, direct en/ of indirect, die eventueel ontstaat is en blijft voor rekening van de ontwikkelaar/eigenaar van het plangebied. In geen geval mag vervuild of afvalwater op een hemelwatervoorziening worden aangesloten.

Het is verboden om chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Daarnaast is toepassing van gladheidsbestrijding middels zout minder wenselijk geacht. Bij toepassing kunnen deze stoffen met het hemelwater afstromen naar de bodem of het oppervlaktewater en deze nadelig beïnvloeden. Indien toepassing noodzakelijk blijkt, wordt geadviseerd dit zo effectief mogelijk te doen.

Bijlage 1

Topografische overzichtskaart



BEBOUWING
a bebouwd gebied
b gebouwen
c hoogbouw
d kas

WEGEN
autosnelweg
hoofdweg met gescheiden rijbanen
hoofdweg
regionale weg met gescheiden rijbanen
regionale weg
lokale weg met gescheiden rijbanen
lokale weg
weg met losse of slechte verharding
onverharde weg
straat/overige weg
voetgangersgebied
fietspad
pad, voetpad
weg in aanleg
viaduct
aquaduct
tunnel
vaste brug
beweegbare brug
brug op pijlers

SPOORWEGEN
spoorweg: enkelspoor
spoorweg: meersporig
a station b spoorweg in tunnel
tramweg
a sneltram b sneltramhalte
a metro bovengronds
b metrostation

HYDROGRAFIE
waterloop: smaller dan 3 m
waterloop: 3-6 m breed
waterloop: breder dan 6 m
a schutsluis b stuwen
c koedam
a duiker b grondduiker
c afsluitbare duiker

BODEMGEBRUIK
a grasland met sloten
b akkerland met greppels
c boomgaard
d fruitkwekerij
e boomkwekerij
f grasland met populierenopstand
g loofbos
h naaldbos
i gemengd bos
j griend
k heide
l zand
m drasland, moeras
n rietland
o dodenakker, begraafplaats
p overig bodemgebruik

OVERIGE SYMBOLEN
a religieus gebouw
b toren, hoge koepel
c religieus gebouw met toren
d markant object
e watertoren
f vuurtoren
a gemeentehuis
b postkantoor
c politiebureau
d wegwijzer
a kapel
b kruis
c vlampijp
d telescoop
a windmolen
b waterradmolen
c windmotor
d windturbine
a oliepompinstallatie
b seinmast
c zendmast
a hunebed
b monument
c gemaal
a kampeerterrein
b sportcomplex
c ziekenhuis
a paal b grenspunt c boom
schietbaan
afrastering
hoogspanningsleiding met mast
muur
geluidswering

Bijlage 2

Concepttekening planvoornemen

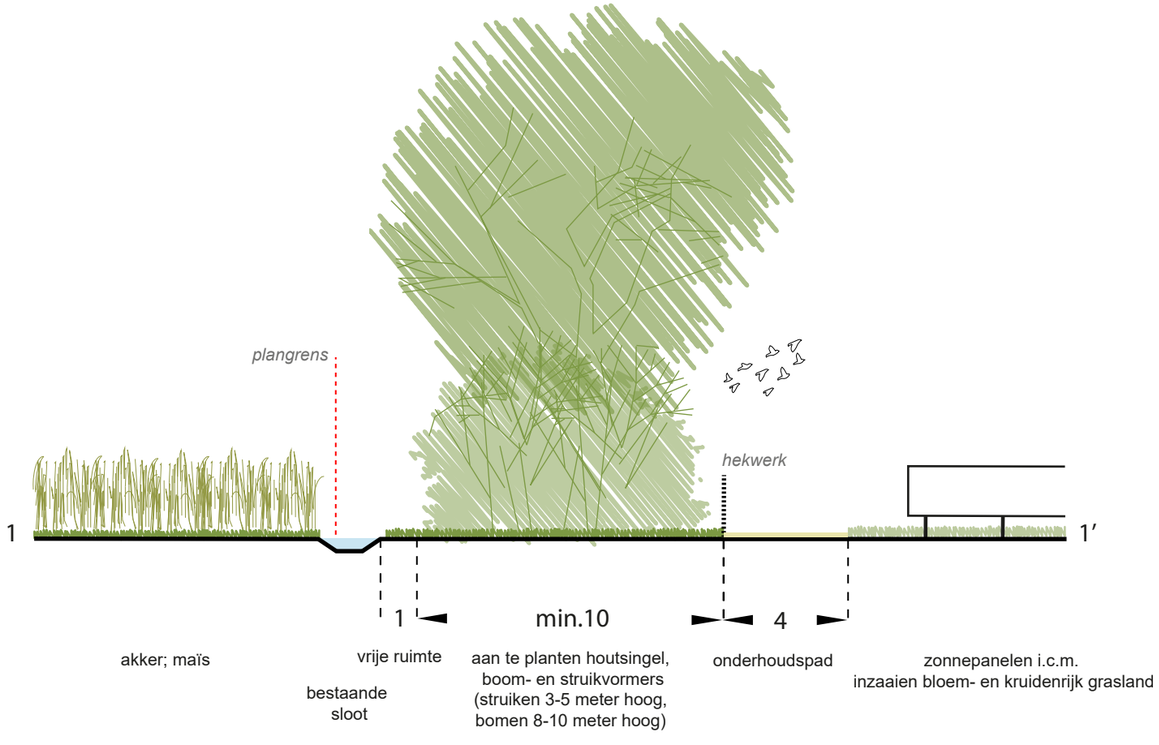
BRO | a movares company

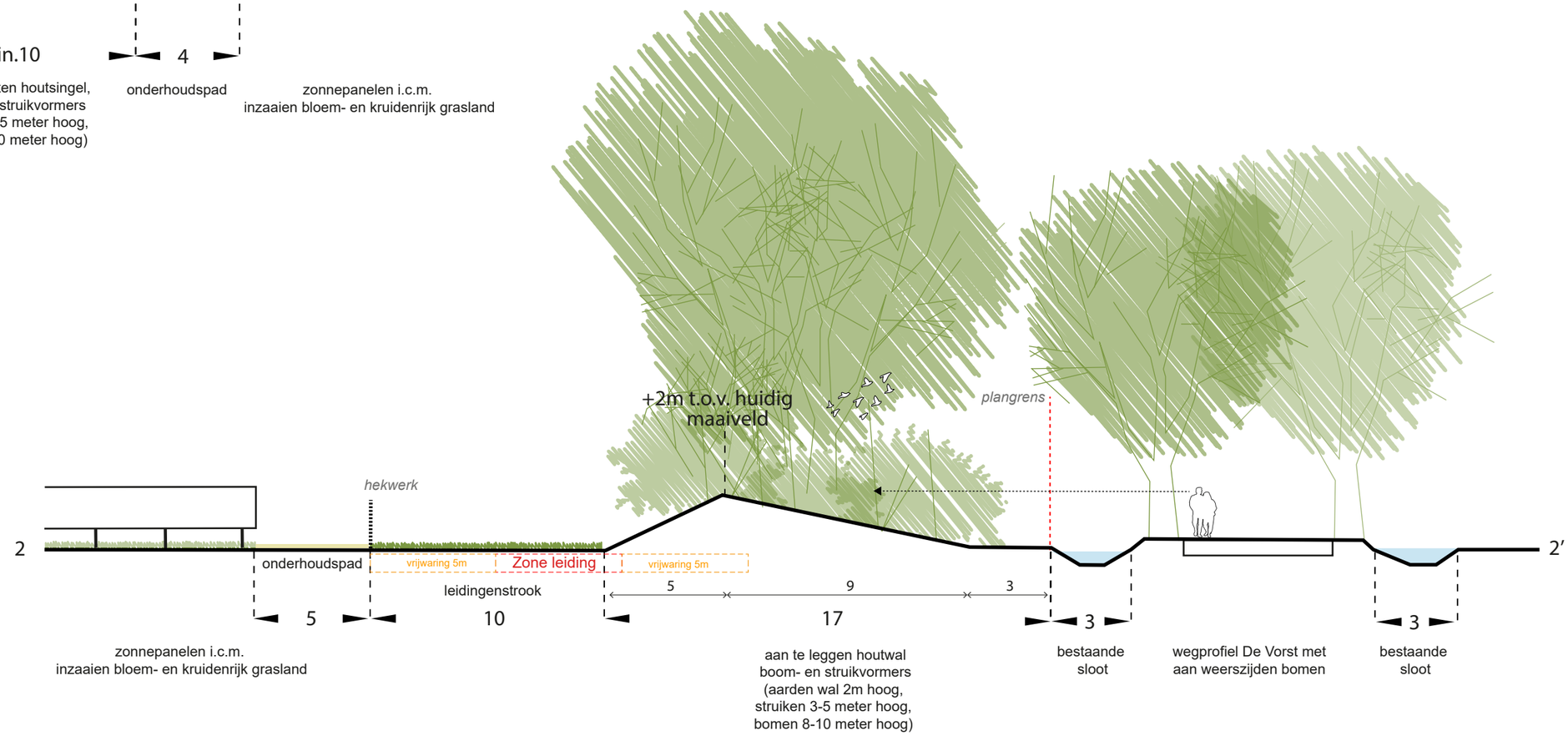
Landschappelijke inpassing Zonneweide De Vorst

Gemeente Boxtel

Datum: Maart 2025
Schaal: 1:1.500
Getekend: RT
Formaat: A3S
Tekeningnr.:
Projectnr.: P07685

N





BRO | a movares company

Dwarsprofielen Zonneweide De Vorst

Gemeente Boxtel

Bosscheweg 107 Boxtel

www.bro.nl
info@bro.nl

telefoon +31 (0)411 85 04 00

Datum: Maart 2025

Getekend: RT

Tekeningnr.:

Schaal: 1:200

Formaat: A3L

Projectnr.: P07685

N

Bijlage 3

Geraadpleegde literatuur

Bijlage 3: Geraadpleegde literatuur

Wet- en regelgeving

- Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2020-2024, Gemeente Boxtel;
- Waterbeheerprogramma 2022-2027, Waterschap De Dommel;
- Waterschapsverordening Waterschap De Dommel;
- Omgevingsvisie en omgevingsverordening provincie Noord-Brabant;
- Landelijke Handreiking Watertoets;
- Waterbeleid voor de 21e eeuw, Commissie Waterbeheer 21e eeuw;
- Nationaal Bestuursakkoord Water, 2003 en actueel 2008;
- Waterwet;
- Het Nationaal Waterplan;
- Kader Richtlijn Water;
- Wet en Besluit op de ruimtelijke ordening.

Overige literatuur

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulenten, 2006;
- Ruimtelijke plannen Nederland;
- Bodematlas provincie Noord-Brabant.

Internet

- www.dewatertoets.nl
- www.boxtel.nl
- www.dommel.nl
- www.brabant.nl
- www.BROloket.nl
- www.ahn.nl
- www.pdok.nl

Bijlage 4 - Stikstofdepositieonderzoek

advies

projectnaam
AERIUS-berekening Zonnepark De Vorst te Boxtel

datum
27 maart 2025

projectnummer
P07685

opdrachtgever
Novar Nederland B.V.

BRO
projectleider
RTa

projectteam
RVe

review
WvdH

Willemsplein 2
5211 AK ’s-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55
info@bro.nl
www.bro.nl

BRO

1. Inleiding

De eigenaar (hierna: initiatiefnemer) van de percelen gelegen aan de De Vorst te Boxtel is voornemens op deze percelen een zonnepark te ontwikkelen. Het plangebied betreft het perceel dat kadastraal bekend staalt als gemeente Boxtel, sectie N en nummer 192. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 7,1 hectare en wordt momenteel gebruikt voor het telen van verschillende gewassen.

In verband met de aan te vragen omgevingsvergunning is het van belang om inzicht te hebben of met onderhavige ontwikkeling sprake is van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

2. wettelijk kader natura 2000-gebieden

De Omgevingswet heeft voor wat betreft gebiedsbescherming betrekking op de Europees beschermde Natura 2000-gebieden. De Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden worden in Nederland gecombineerd als Natura 2000-gebieden aangewezen. Als er naar aanleiding van projecten en activiteiten mogelijkerwijs significante effecten optreden, dienen deze vooraf in kaart gebracht en beoordeeld te worden middels een voortoets. Projecten en activiteiten die een significant negatief effect hebben op de beschermde natuur in een Natura 2000-gebied zijn vergunningsplichtig (Natura 2000-activiteit). Indien nadelige effecten te verwachten zijn, welke niet significant zijn, geldt de specifieke zorgplicht. In dat geval moeten nadelige gevolgen zoveel mogelijk voorkomen, beperkt, of ongedaan gemaakt worden.

Op grond van art. 2.15a van de Ow heeft het Rijk omgevingswaarden voor stikstofdepositie vastgesteld. Deze omgevingswaarden zijn bedoeld als resultaatverplichtingen. Het uiteindelijke doel hiervan is om de stikstofdepositie op termijn te verminderen tot het niveau dat noodzakelijk is voor een gunstige staat van instandhouding van de natuurlijke habitats.

Bij de bepaling van de stikstofdepositie kan een activiteit door het veroorzaken van stikstofdepositie in een Natura 2000- gebied als een Natura 2000-activiteit moet worden aangemerkt. Dit volgt uit artikel 4.15 lid 1 van de omgevingsregeling. De methode voor het berekenen van stikstofdepositie op Natura-2000 gebieden is de AERIUS calculator van toepassing. Mocht er aan de hand van een stikstofberekening blijken dat er geen stikstofdepositie ontstaat hoger dan 0,00 mol/ha/jaar bij omliggende Natura 2000 gebieden dan is een passende beoordeling aan de hand van het omgevingsplan niet nodig, aangezien er geen significante gevolgen verwacht zijn.

Doorwerking plangebied

Het projectgebied is niet gelegen binnen de grenzen van een gebied dat aangewezen is als Natura 2000-gebied. Figuur 1 geeft de ligging van het project weer ten opzichte van de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden. Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied is ‘Kampina & Oisterwijkse Vennen’ op circa 1,4 kilometer afstand ten westen van het plangebied.

Indien er sprake zou zijn van een effect, betreft dit een extern effect, zoals toename van geluid, licht of depositie van stikstof. Aangezien de voorgenomen ontwikkeling de realisatie van een zonnepark betreft, kan een significante toename aan stikstofdepositie tijdens de aanlegfase en gebruiksfase op de omliggende Natura 2000-gebieden vanwege het planvoornemen niet op voorhand worden uitgesloten. Derhalve is het uitvoeren van een stikstofdepositieberekening benodigd. Onderhavig document en bijgevoegde Aerius-bijlagen geven hier invulling aan.

Figuur 1: Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebied(en) (Bron: AERIUS Calculator)

3. Het planvoornemen

De wens van de initiatiefnemers is om het huidige agrarische perceel te gebruiken voor het realiseren van een zonnepark. Daarvoor zal merendeel van de gehele oppervlakte van 7,1 ha benut worden. Naast het zonnepark worden eveneens ingrepen gedaan aan de omgeving om de kwaliteiten van het landschap mee te nemen en te versterken. Om het zonnepark landschappelijk in te passen zijn de volgende ontwerpprincipes toegepast:

1. Versterken kampenlandschap door het toepassen van robuuste groenstructuren;
2. Gestructureerde positie van de panelen en bouwwerken: panelen in lijn met de verkaveling in zuidopstelling, trafo's centraal op de locatie;
3. Recreatieve aansluiting langs de zuid- en oostzijde van het plangebied.

Het plangebied is door de jaren heen zijn kleinschaligheid verloren. Met de komst van het zonnepark kan dit kleinschalige karakter worden teruggebracht door de aanplant van verschillende soorten landschapselementen. Navolgende afbeelding weergeeft het landschappelijk inpassingsplan waarop het zonnepark evenals de landschappelijke inpassingen zijn weergeven.

Figuur 2: Landschappelijk inpassingsplan planvoornemen

4. AERIUS-berekening

Om op voorhand negatieve effecten op Natura 2000-gebieden vanwege stikstofdepositie uit te sluiten is een AERIUS-berekening uitgevoerd. Uit deze berekening blijkt dat bij zowel de aanlegfase als de gebruiksfase geen rekenresultaten hoger zijn dan 0,00 mol/ha/j. In de bijlagen is de door AERIUS gegenereerde rapportage voor de aanleg- en gebruiksfase opgenomen. In het voorliggende document worden de ingevoerde gegevens kort toegelicht.

Aanlegfase

Bij de realisatie van het zonnepark worden diverse mobiele werktuigen ingezet en zal bouwverkeer plaatsvinden. Dit zorgt voor emissies aan stikstof. Er is dan ook een stikstofonderzoek uitgevoerd naar deze bouwfase. Voor de beoogde ontwikkeling is een bouwperiode van circa 6 maanden aangehouden.

(Mobiele) werktuigen

Voor de inzet van de (mobiele) werktuigen is uitgegaan van een gemiddeld gebruik van mobiele werktuigen voor de beoogde ontwikkeling, op basis van eerder uitgevoerde berekeningen. Gezien de ontwikkelaar geen gegevens met betrekking tot de aanlegfase beschikbaar heeft, is uitgegaan van kencijfers en ervaringscijfers van eerdere berekeningen. Het brandstofverbruik van de mobiele werktuigen is berekend aan de hand van de volgende formule uit het “Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024.2” 1 (februari 2024, BIJ12):

$$B = 0.095 * P_{max} + 0.54$$

Hierin is “B” het brandstofverbruik in liter per uur, volgens de relatie op basis van het AUB rapport van TNO2 en is “Pmax” het maximale vermogen van het werktuig in kW. Voor de inzet van mobiele werktuigen is gerekend met Stageklasse V die ten tijden van de realisatie gemiddeld 6 à 7 jaar oud zijn. Zie hiervoor tabel 1 met de invoergegevens en bijgevoegde AERIUS- rapportage.

Verkeer bouw en grondwerkzaamheden

Ten behoeve van de aanleg vinden ook verkeersbewegingen plaats, onder andere in de vorm van vrachtwagens en busjes. De totale verkeersgeneratie is weergeven in tabel 1. De bewegingen zijn over de aanliggende wegen vanaf het plangebied gemodelleerd tot aan de Keulsebaan, waar het verkeer opgaat in het heersend verkeersbeeld. Voor meer informatie verwijzen we u naar de bijgevoegde AERIUS-rapportage. Voor het bouwverkeer is een file marge van 10% aangehouden.

Stapvoets rijden

Voor het middelzwaar en zwaar verkeer dat zich binnen de contouren van het plangebied verplaatst, geldt dat deze overwegend stapvoets rijden. Daarom is voor deze categorie een aparte lijnbron toegevoegd waarbij een file marge van 100% is aangehouden.

Koude start verkeer

Er is sprake van een koude start wanneer motorvoertuigen gestart worden nadat ze 2 uur of langer stil gestaan hebben. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een geparkeerde auto waarbij tijdens het starten in de eerste 10 á 30 seconden na start een hogere koude start-emissie plaatsvindt. Er is daarom een aparte vlakbron ingevoerd voor alle voertuigen die op de projectlocatie een koude start hebben. Hierbij wordt als uitgangspunt gehanteerd dat elk uitgaand lichtverkeersvoertuig, oftewel 50% van de lichtverkeersbewegingen, een koude start heeft.

Voor middelzwaar verkeer of zwaar verkeer geldt dat zij doorgaans niet langer dan 2 uur geparkeerd staan met de motor uit. Veel van deze voertuigbewegingen zijn ten behoeve van levering van materialen waardoor ze niet langer dan 2 uur geparkeerd hoeven te staan. Middelzwaar en zwaar verkeer dat zich wél langer dan 2 uur op het terrein bevindt staan deze periode niet altijd met de motor uit. Zie hiervoor voorgaand ‘stapvoets rijden’ en navolgend ‘stationair draaien’.

Om onzekerheden op te kunnen vangen is er voor 10% van de middelzwaar en zwaar verkeersbewegingen een koude start ingevoerd.

Stationair draaien zware vrachtwagens

Daarnaast geldt voor het bouwverkeer dat dit zij soms stationair draaien. Dit houdt in dat zij met draaiende motor op eigen terrein stilstaan, bijvoorbeeld tijdens het laden/lossen of tijdens het wachten op het vrijkomen van een losplaats. De emissiecijfers die hiervoor zijn gebruikt komen uit de bijlage van de handreiking ‘Instructie gegevensinvoer voor AERIUS calculator 2024.2’ van BIJ12. Voor het stationair draaien is uitgegaan dat elk voertuig, dat valt onder zwaar vrachtverkeer, circa 10 minuten stationair draait gedurende de bouwfase. De gegevens hiervan zijn opgenomen in tabel 1.

Conclusie

De totale emissie van de verkeersgeneratie en mobiele werktuigen is volgens de berekening 49,1 NOx/kg/j en 1,4 NH3/kg/j. Het rekenresultaat is daarmee niet hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. De aanlegfase zorgt dan ook niet voor negatieve effecten op natura 2000-gebieden.

[1] Berekend aan de hand van formule uit hoofdstuk 8.4 van: BIJ12 in opdracht van RIVM, ‘Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2024.2’ (februari 2024), p. 53.
[2] Ligterink et al., 2021. ‘AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen’. TNO_2021_R12305, p. 26

Gebruiksfase

De realisatie van het zonnepark zal logischerwijs gasloos worden opgeleverd. Dit zorgt dan ook niet voor een stikstofemissie. De verkeersbewegingen die met de gebruiksfase samenhangen zorgen wél voor stikstofemissie.

Verkeersgeneratie

In de huidige situatie bestaat het plangebied vrijwel volledig uit agrarische gronden. De toekomstige situatie heeft een verwaarloosbare verkeersaantrekkende werking. Er zal uitsluitend sprake zijn van incidenteel verkeer ten behoeve van onderhoud, controle en beheer van het zonnepark en de groene inpassing. Zo zal het terrein enkele keren per jaar gemaaid worden en vindt een aantal keer per jaar een bezoek van een monteur plaats ten behoeve van storingen of onderhoud. Hiervoor zijn 120 verkeersbewegingen per jaar gemodelleerd (licht verkeer).

De bewegingen zijn over de zelfde route gemodelleerd als het bouwverkeer. Voor meer informatie verwijzen we u naar de bijgevoegde AERIUS-rapportage.

Conclusie

De totale emissie van de verkeersgeneratie is volgens de berekening 0,0759 NOx/kg/j en 0,0092 NH3/kg/j. Het rekenresultaat is daarmee niet hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. De gebruiksfase zorgt dan ook niet voor negatieve effecten op natura 2000-gebieden.

Invoergegevens Zonnepark De Vorst								
Mobiele werktuigen	**Vermogen**	**Stage klasse**	**Draaiuren**	**Brandstofverbruik (liters/uur)**	**Brandstofverbruik (liters/jaar)**	**Adblue (6%) (l/j)**		
Aanleg en terreinafwerking							**Emissie NOX (kg/jaar)**	
Graafmachine	*Elektrisch*	*V*	*194*	*x*	*x*	*x*	0	
Shovel	120	V	115	11,940	1373	82	8,2	
Verreiker	80	V	184	8,140	1498	90	9	
Mini heimachine	60	V	92	6,240	574	34	3,8	
Mini kraan	80	V	138	8,140	1123	67	6,9	
Trilplaat	20	V	69	2,440	168		3,7	
						Totaal	31,6	
Bouwverkeer	**Verkeersgeneratie (mvt/jaar)**		**Emissie NOX (kg/jaar)**		**Voertuigen met een koude start**		**Emissie NOX (kg/jaar)**	
Licht verkeer	552		11,3		276		1,3	
Middelzwaar verkeer	138				14			
Zwaar verkeer	414				41			
Bouwverkeer stationair	**Aantal uur**	wegtype	Srmwegtype	jaar	g/uur stationair NH3	g/uur staionair Nox	**Emissie NH3 (kg/jaar)**	**Emissie NOX (kg/jaar)**
Zwaar verkeer	69,138	stad stagnerend	niet-snelweg	2025	0,8964	74,575	0,06	5,16

Tabel 1: Invoergegevens AERIUS-calculator aanlegfase

5. Resultaten en conclusie

Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat bij zowel de aanlegfase als de gebruiksfase geen rekenresultaten hoger zijn dan 0,00 mol/ha/jaar. Daarmee kunnen op voorhand negatieve effecten op Natura 2000-gebieden vanwege stikstofdepositie uitgesloten worden.

Omdat significant negatieve gevolgen zijn uitgesloten, hoeft voor de ontwikkeling geen passende beoordeling opgesteld te worden. Omdat er van het project geen significant negatieve gevolgen te verwachten zijn, geldt ook geen vergunningplicht op grond van artikel 8.74b lid 1 Bkl.

6. Bijlagen

Bijlage 1: AERIUS stikstofberekening aanlegfase
Bijlage 2: AERIUS stikstofberekening gebruiksfase

Bijlage 1 - AERIUS stikstofberekening aanlegfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	BRO
Inrichtingslocatie	De Vorst, - Boxtel

Activiteit

Omschrijving	Zonnepark De Vorst
Toelichting	Aanlegfase Zonnepark De Vorst

Berekening

AERIUS kenmerk	RXqPyAv9YYhh
Datum berekening	27 maart 2025, 14:33
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Aanlegfase Zonnepark De Vorst - Beoogd	2026	1,4 kg/j	49,0 kg/j

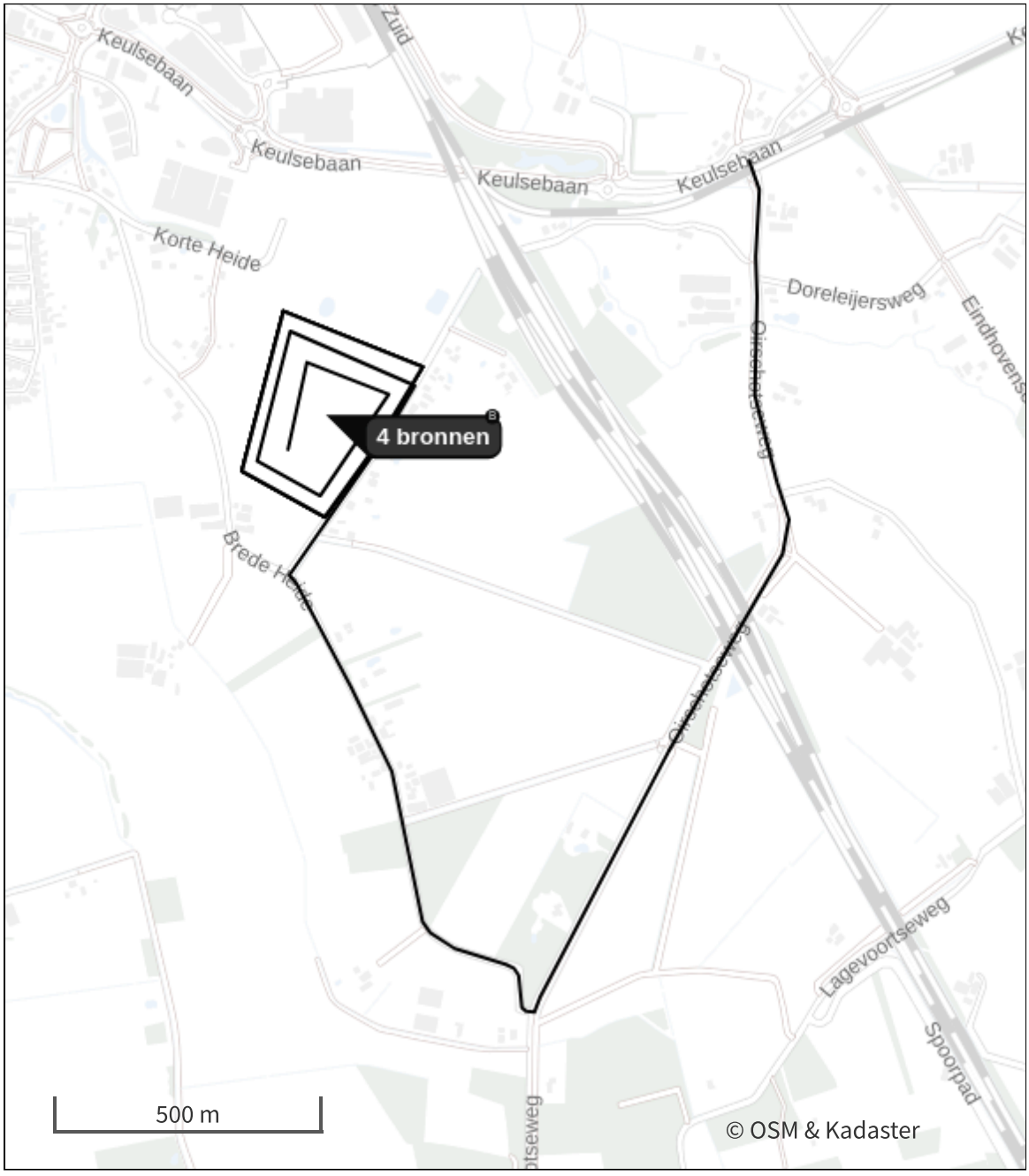
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Aanlegfase Zonnepark De Vorst - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Aanlegfase Zonnepark De Vorst (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Anders... | Anders... | Aanduiding plangebied (globaal)	-	-
4 Anders... | Anders... | Bouwverkeer stationair	60,0 g/j	5,2 kg/j
5 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer koude start	26,7 g/j	1,3 kg/j
6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Mobiele werktuigen bouwfase	1,1 kg/j	31,5 kg/j
Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	11,1 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 "Aanlegfase Zonnepark De Vorst" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Aanlegfase Zonnepark De Vorst, Rekenjaar 2026

1 Anders... | Anders...

Naam	Aanduiding plangebied (globaal)	Uittreedhoogte	0,0 m
		Warmteinhoud	0,000 MW
		Spreiding	0 m
Locatie	X:150757,88 Y:397964,36		
Oppervlakte	7,64 ha		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd		
Temporele variatie	Continue Emissie		

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Bouwverkeer		Links	Rechts	NO_x	6,9 kg/j
Locatie	X:151221,04 Y:396960,2	Type scherm	-	-	NO_2	1,7 kg/j
Lengte	3.209,20 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg	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	552,0 /jaar	10,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	138,0 /jaar	10,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	414,0 /jaar	10,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Bouwverkeer plangebied		Links	Rechts	NO_x	4,2 kg/j
Locatie	X:150715,07 Y:397826,86	Type scherm	-	-	NO_2	1,0 kg/j
Lengte	1.213,44 m	Hoogte	-	-	NH_3	47,0 g/j
Wegtype	Buitenweg	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	0,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	138,0 /jaar	100,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	414,0 /jaar	100,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Anders... | Anders...

Naam	Bouwverkeer stationair	Uittreedhoogte	0,0 m	NO_x	5,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH_3	60,0 g/j
Locatie	X:150757,88 Y:397964,36	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	7,64 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

5 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer koude start	NO_x NH_3	1,3 kg/j 26,7 g/j
Locatie	X:150757,88 Y:397964,36		
Oppervlakte	7,64 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	276,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	14,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	41,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen bouwfase	NO_x NH_3	31,5 kg/j 1,1 kg/j
Locatie	X:150757,88 Y:397964,36		
Oppervlakte	7,64 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Shovel	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1373 l/j	115 u/j	82 l/j	NO_x NH_3	8,2 kg/j 0,3 kg/j
Verreiker	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1498 l/j	184 u/j	90 l/j	NO_x NH_3	9,0 kg/j 0,4 kg/j
Mini heimachine	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	574 l/j	92 u/j	34 l/j	NO_x NH_3	3,8 kg/j 0,1 kg/j
Mini kraan	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1123 l/j	138 u/j	67 l/j	NO_x NH_3	6,9 kg/j 0,3 kg/j
Trilplaat	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	168 l/j	69 u/j		NO_x NH_3	3,7 kg/j 1,3 g/j

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	2024.1.3_20250325_2d340884eb
Database versie	2024.1.3_2d340884eb_calculator_nl_stable

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

Bijlage 2 - AERIUS stikstofberekening gebruiksfase

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.

- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon	BRO
Inrichtingslocatie	De Vorst, - Boxtel

Activiteit

Omschrijving	Zonnepark De Vorst
Toelichting	Gebruiksfase Zonnepark De Vorst met referentiesituatie

Berekening

AERIUS kenmerk	RYAf1FrRJTmC
Datum berekening	04 oktober 2024, 15:44
Rekenconfiguratie	OwN2000-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Gebruiksfase Zonnepark De Vorst - Beoogd	2025	9,2 g/j	75,9 g/j

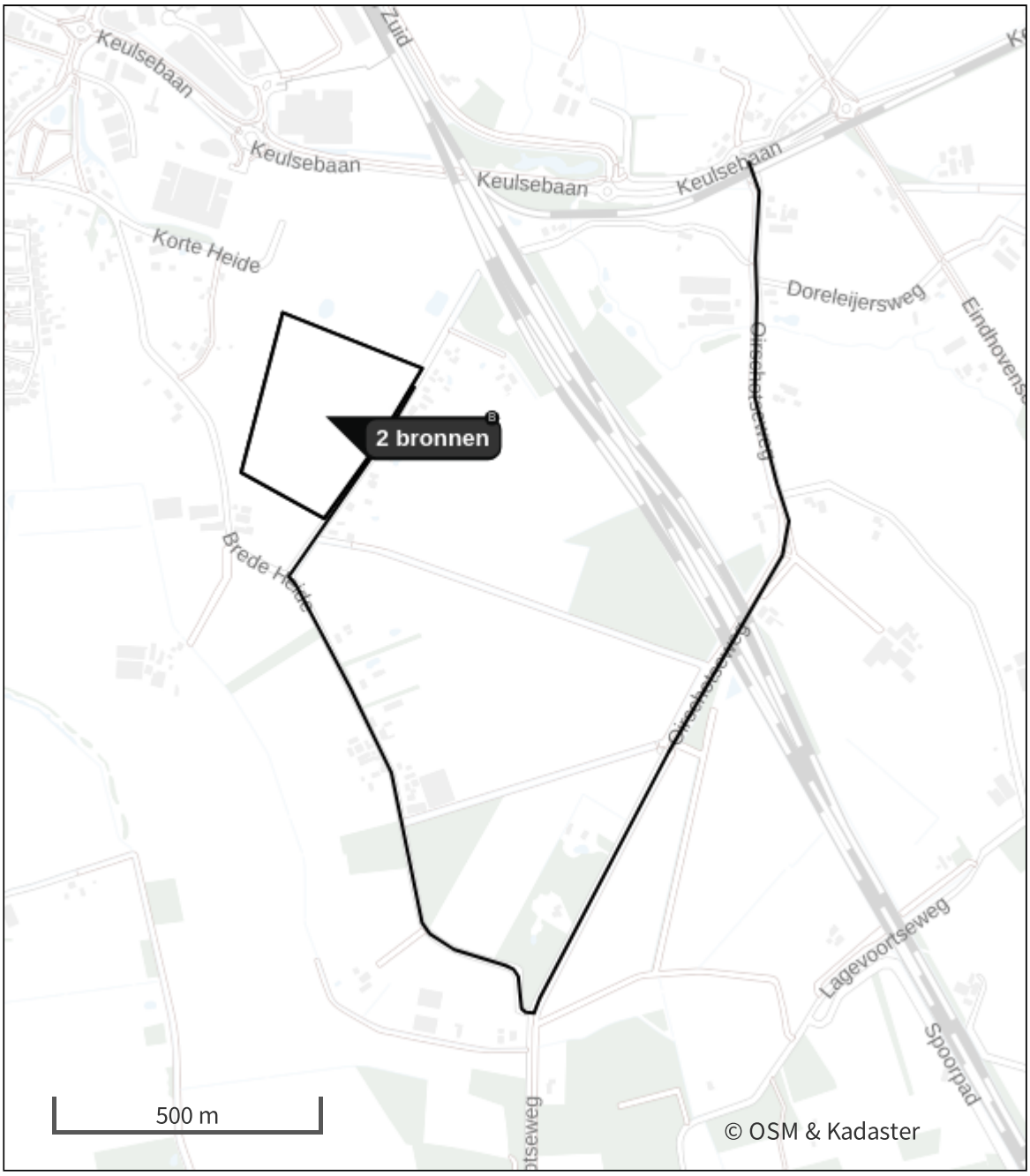
Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Gebruiksfase Zonnepark De Vorst - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename	-		
Grootste afname	-		

Gebruiksfase Zonnepark De Vorst (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Anders... | Anders... | Aanduiding plangebied (globaal)	-	-
3 Verkeer | Koude start: overig | Bouwverkeer koude start	2,7 g/j	16,5 g/j
Verkeersnetwerk	6,5 g/j	59,5 g/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 "Gebruiksfase Zonnepark De Vorst" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Gebruiksfase Zonnepark De Vorst, Rekenjaar 2025

1 Anders... | Anders...

Naam	Aanduiding plangebied (globaal)	Uittreedhoogte	0,0 m
		Warmteinhoud	0,000 MW
		Spreiding	0 m
Locatie	X:150757,88 Y:397964,36		
Oppervlakte	7,64 ha		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd		
Temporele variatie	Continue Emissie		

2 Verkeer | Rijdend verkeer

			Links	Rechts		
Naam	Bouwverkeer				NO_x	59,5 g/j
Locatie	X:151221,04 Y:396960,2	Type scherm	-	-	NO_2	8,2 g/j
Lengte	3.209,20 m	Hoogte	-	-	NH_3	6,5 g/j
Wegtype	Buitenweg	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	120,0 /jaar	10,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

3 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Bouwverkeer koude start	NO_x	16,5 g/j
		NH_3	2,7 g/j
Locatie	X:150757,88 Y:397964,36		
Oppervlakte	7,64 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	60,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

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

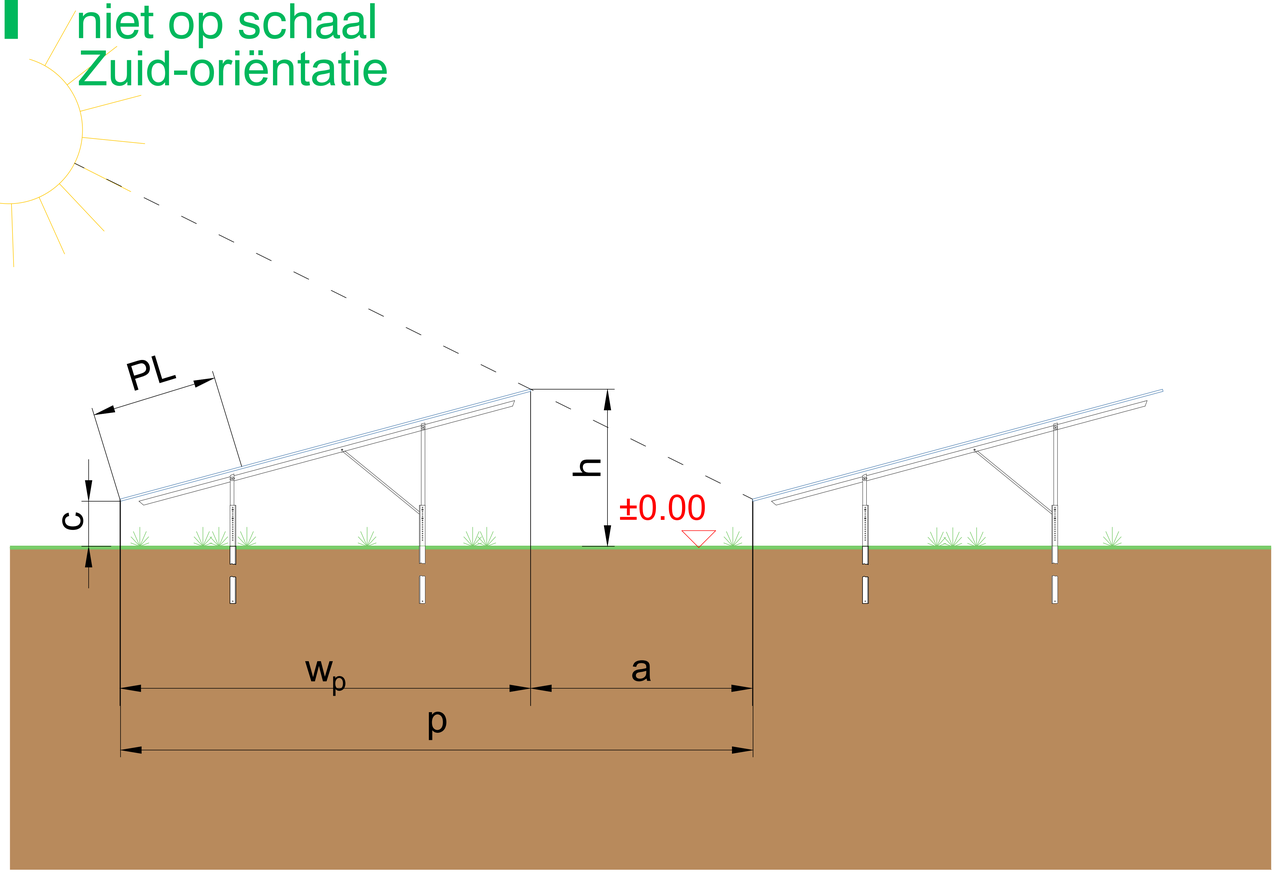
AERIUS versie	2024_20240924_e658fbbf94
Database versie	2024_e658fbbf94_calculator_nl_stable

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

Bijlage 5 - Technische tekeningen zonnepark

1 Algemene doorsnede door panelenveld

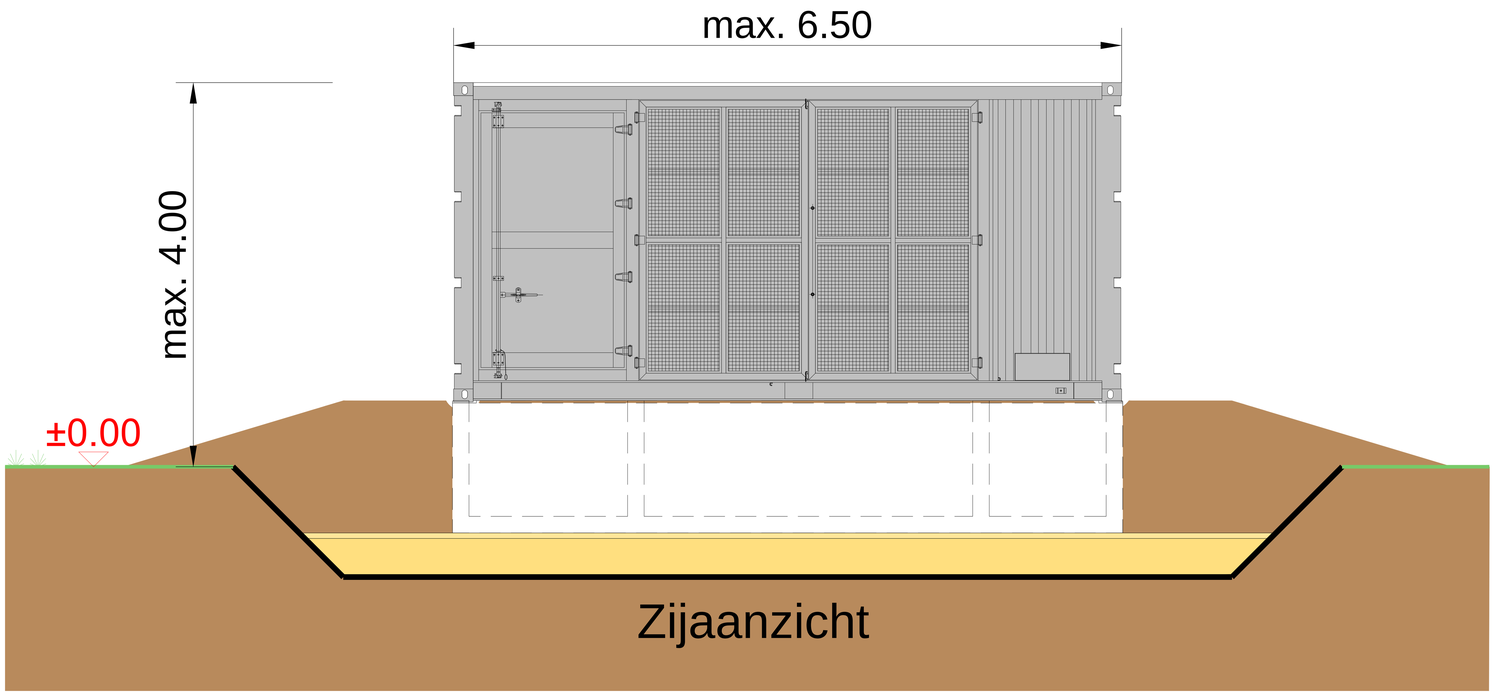
niet op schaal
Zuid-oriëntatie



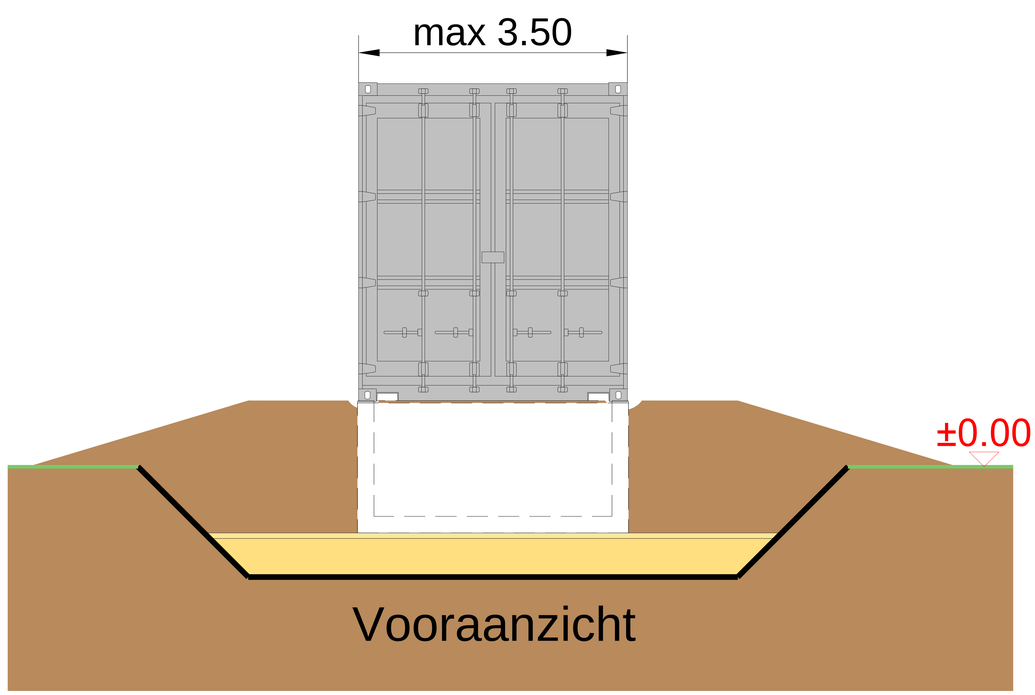
Azimut [°]	as per plot
Hoogte *h* [m]	max. 1.8
Afstand laagste module - grond *c* [m]	min. 0.70
Rijafstand *p* [m]	min. 10
Gangpadbreedte *a* [m]	min. 2.5
Geprojecteerde tafellengte w_p [m]	min. 7.38
Paneel lengte PL [m]	max. 2.5
paneel breedte [m]	max 1.4

2 Transformatorstation

niet op schaal, eenheden in m (objecten op schaal op een andere tekening)



Zijaanzicht

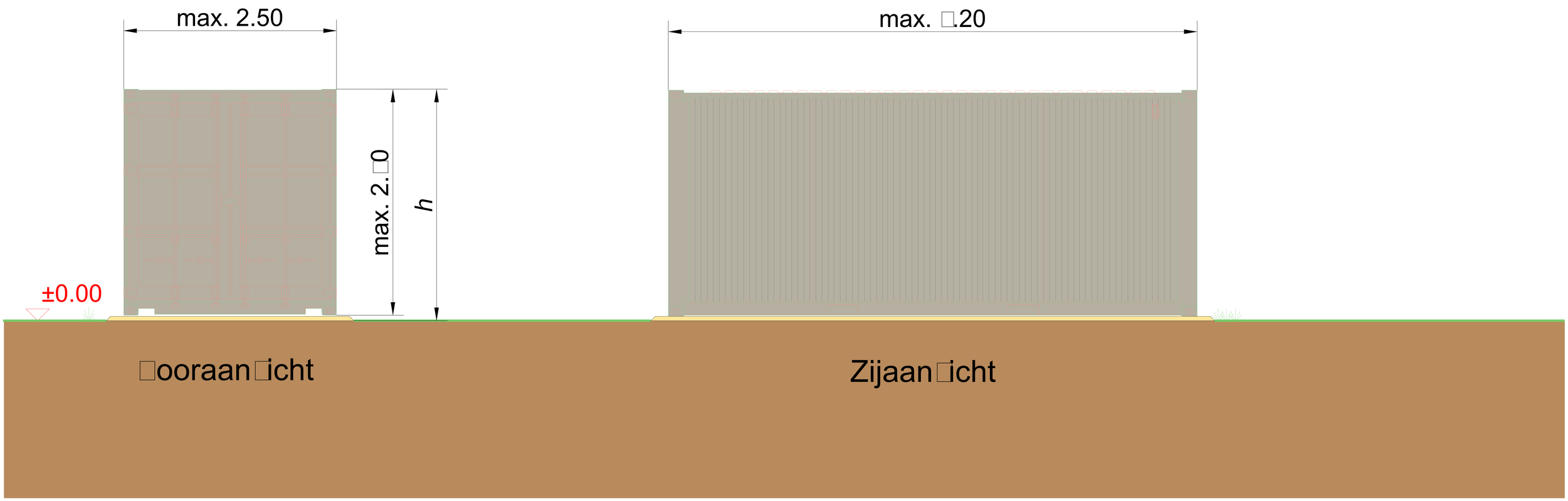


Vooraanzicht

3 Container voor reserveonderdelen

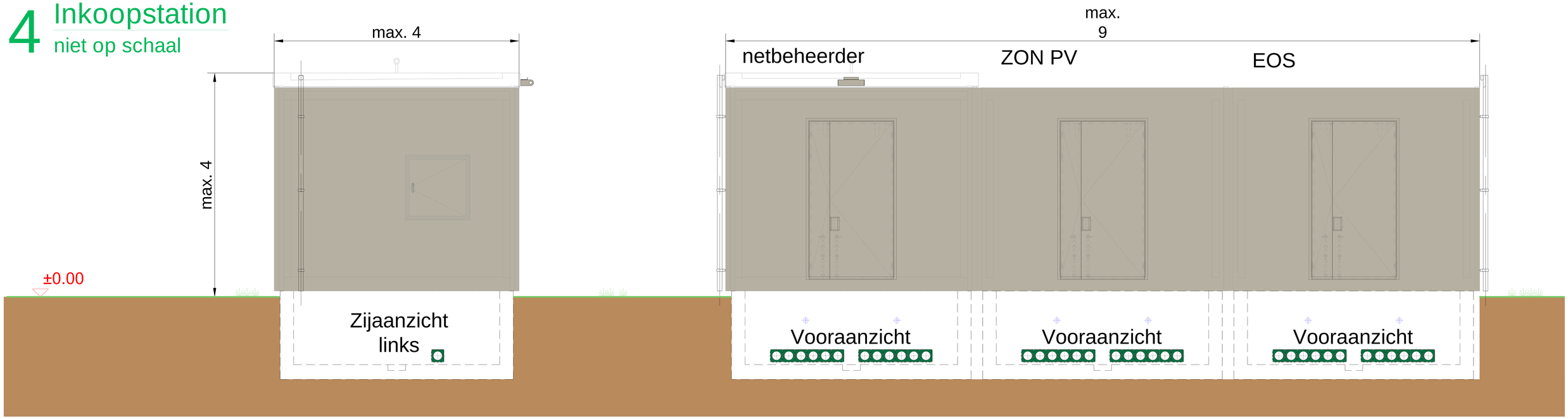
niet op schaal

Hoogte □anaf de grond *h* [m] max. 3.00



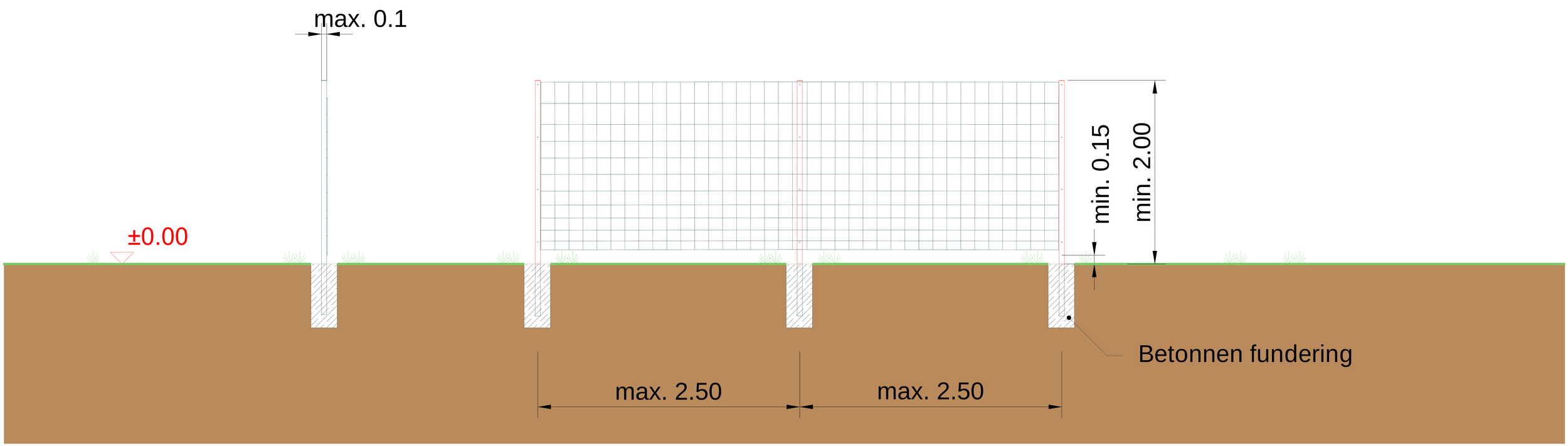
4 Inkoopstation

niet op schaal

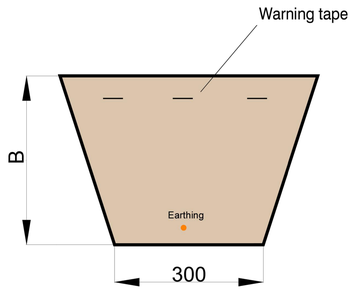


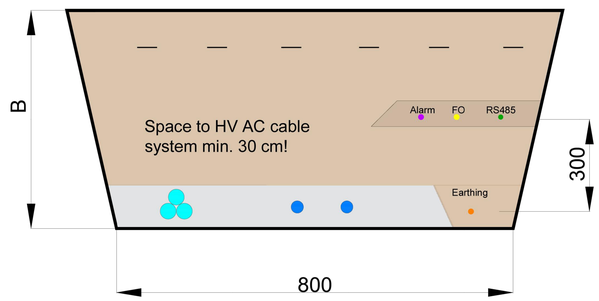
4 Hekwerk met faunapassage aan onderzijde

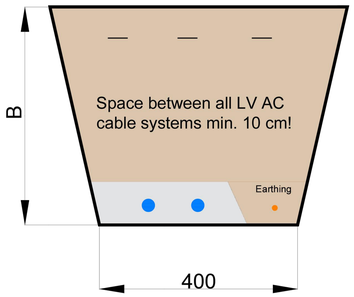
niet op schaal

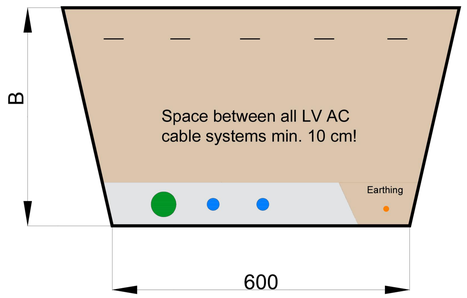


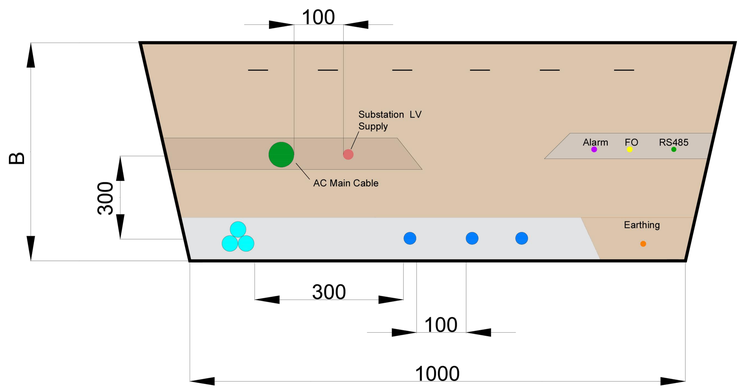
Typical Trench Sections











*Drawings not to scale

*Space between different systems (HV, LV, communications, etc.) should be kept at minimum 30 cm

*Space between all LV AC cable systems min. 10 cm!

Emmasingel 4
9726AH Groningen
tel: 085 30 30 850
www.Novar.nl

Project:

Boxtel de Vorst

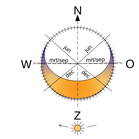
Project Location:

Boxtel
lat. 51.570 lon.5.325

System information:

PV modules:	9060 Pieces
Brand & type:	xxxxx
PV module dimensions:	2500mm x 1400mm
PV module power:	720 Wp
Total system size:	6212 kWp
Inverter:	TBD

Site Orientation:



Azimuth 0,0°

Drawing Status

Rev :	Description: :	Date:
A	Permit design Boxtel de vorst	26-3-2025

Project nummer:
GM281

Title:
PV Layout Design

Paper format:
A0

Scale:
See drawing

Version:
00

Drawn:
WDR

Drawing number:

Notes:

1. .
2.

Emmasingel 4
9726AH Groningen
tel: 085 30 30 850
www.Novar.nl

Project:

Boxtel de Vorst

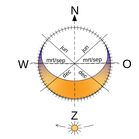
Project Location:

Boxtel
lat. 51.570 lon.5.325

System information:

PV modules:	9060 Pieces
Brand & type:	xxxxx
PV module dimensions:	2500mm x 1400mm
PV module power:	720 Wp
Total system size:	6212 kWp
Inverter:	TBD

Site Orientation:



Azimuth 0,0°

Drawing Status

Rev :	Description: :	Date:
A	Permit design Boxtel de vorst	26-3-2025

Project nummer:
GM281

Title:
PV Layout Design

Paper format:
A0

Scale:
See drawing

Version:
00

Drawn:
WDR

Drawing number:

Notes:

1. .
2.

Bijlage 6 - Technische tekeningen batterij

AIM
ALFEN
INTEGRATED
MANAGEMENT
SYSTEM

PGS 37-1 Compliance TheBattery Elements

AIM-RD-ESS-1.02-TN-02

26-Sep-23 | Revision 0

ALFEN
POWER TO ADAPT

Document data

Rev.	Doel	Datum	Geïnitieerd	Nagekeken	Geverifieerd	Goedgekeurd
0	Approved	26-Sep-23	F.Visser	J. Kroes	H. Nagtegaal	E. Raaijen

Revisiebeheer		
Revisie	**Sectie**	**Aanpassing**

The reproduction, distribution and utilisation of this document, as well as the communication of its contents to other parties without explicit authorisation by Alfen N.V. or one of its affiliates, is strictly prohibited. © Alfen N.V.

Uncontrolled when printed and/or downloaded. Please confirm validity before use.

Inhoudsopgave Pagina

Document data			2
Inhoudsopgave			3
1	Introductie		6
	1.1	Reikwijdte	6
	1.2	Doel	6
2	Afkortingen & Definities		7
	2.1	Afkortingen	7
	2.2	Definities	7
3	Referenties		8
	3.1	AIM Documenten	8
	3.2	Externe Documenten	8
4	Type EOS		9
	4.1	TheBattery Elements	9
5	Risicobenadering		10
	5.1	ALARP	10
	5.2	Bronstrategie	11
	5.3	Barrièrebenadering	11
6	Scenarios		12
7	Maatregelen		13
	7.1	Referentietabel	13
	7.1.1	MW1 - Zorgplicht basisveiligheid	16
	7.1.2	M2 - Minimale veiligheidseisen EOS en energiedrager	16
	7.1.3	M3 – Traceerbaarheid	17
	7.1.4	M4 - Procedure omgang met mogelijk beschadigde energiedragers	17
	7.1.5	M5 - Bescherming tegen omgevingsinvloeden	17
	7.1.6	M6 - Plaatsing EOS	18
	7.1.7	M7 - Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort	18
	7.1.8	M8 – Klimaatbeheersing	19
	7.1.9	M9 – Brandwerendheid	19
	7.1.10	M10 - Brandwerendheid – doorvoeringen	20
	7.1.11	M11 - Gestapelde EOS’en	21

7.1.12 M12 - Overkapping EOS 22
7.1.13 M27 - Locatiekeuze – windturbine 22
7.1.14 M29 - Fysieke afscherming – meerdere EOS'en 23
7.1.15 M30 - Eisen aan camerasysteem 23
7.1.16 M31 – Ingebruiknamekeuring 23
7.1.17 M33 - Monitoring EOS 24
7.1.18 M34 - Preventief afschakelen op basis van alarmeringen 25
7.1.19 M35 - Afschakelen op basis van detectie 26
7.1.20 M36 – Noodstopvoorziening 26
7.1.21 M37 - Verwijderen energiedrager na thermal runaway of brand 27
7.1.22 M38 - Toegang tot het EOS 27
7.1.23 M39 - Vervanging energiedrager 28
7.1.24 M40 - Actuele handleiding 28
7.1.25 M42 - Periodieke controle 29
7.1.26 M44 - Algemene documentatie-eisen – registratiesysteem 29
7.1.27 M45 - Algemene documentatie-eisen – bewaartermijn 30
7.1.28 M46 - Competentie-eisen conform NEN 3140 30
7.1.29 M47 - Instructie personeel 30
7.1.30 M48 - Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties 31
7.1.31 M49 - Onderdelen bliksembeveiligingssysteem 31
7.1.32 M50 – Veiligheidsafstanden 31
7.1.33 M51 - Onderlinge veiligheidsafstanden – maximaal 6 EOS'en 32
7.1.34 M52 - Onderlinge veiligheidsafstanden - groot EOS-park 33
7.1.35 M53 - Veiligheidsafstanden – tussen EOS-parken 34
7.1.36 M55 - Voorkomen van brandpropagatie 35
7.1.37 M61 - Bereikbaarheid van het EOS 35
7.1.38 M63 - Toegankelijkheid EOS-park 35
7.1.39 M64 – Noodplan 36
7.1.40 M65 - Noodplan – beproeven 36
7.1.41 M66 - Pictogrammen EOS 37

Afbeeldingen

Figure 1 – The Battery Elements modules 9
Figure 2 - ALARP Principle 10

Tabellen

Table 1 - Afkortingen 7
Table 2 - Definities 7
Table 3 – AIM Documenten 8
Table 4 – Externe Documenten 8
Table 5 – Referentietabel 15

1 Introductie

Aan een EOS zijn diverse typen gevaren verbonden, zoals:

- Gevaren van het instabiel worden van de energiedrager
- Gevaren van het vrijkomen van het elektrolyt
- Elektrische gevaren

Het primaire gevaar verbonden aan het gebruik van lithium-houdende energiedragers is het kunnen optreden van een zogeheten thermal runaway.

Om deze gevaren het hoofd te beiden en een eenduidige benadering te bewerkstelligen is er een PGS-richtlijn gepubliceerd [201]. Het doel van deze PGS-richtlijn is om vast te leggen met welke maatregelen de risico's van lithium-houdende energieopslagsystemen te beheersen zijn. Deze maatregelen zijn gebaseerd op een risicobenadering die uitgaat van scenario's die zich voor kunnen doen.

1.1 Reikwijdte

Het document is van toepassing voor Alfen medewerkers, opdrachtgevers en belanghebbenden.

1.2 Doel

Het doel van dit document is om inzicht te geven op welke wijze TheBattery Elements voldoet aan de huidige PGS 37-1 richtlijn, namelijk versie 0.2 (JUL-23).

2 Afkortingen & Definities

2.1 Afkortingen

Afkorting	Omschrijving
AIM	Alfen Integrated Management system
PGS	Publicatie Gevaarlijke stoffen
EOS	Energie Opslag Systeem
WBDBO	Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

Table 1 - Afkortingen

2.2 Definities

Definitie	Omschrijving
Thermal Runaway	Een proces dat wordt versneld door verhoogde temperatuur, waarbij op zijn beurt energie vrijkomt die de temperatuur verder verhoogt.
Energie Opslag Systeem	EOS'en bestaande uit lithium-houdende oplaadbare energiedragers die (in groepen) elektrisch met elkaar zijn verbonden met een totaal opgesteld vermogen in een ruimte van meer dan 20 kWh (PGS 37-1)

Table 2 - Definities

3 Referenties

3.1 AIM Documenten

Ref.	Document Titel	AIM Document Nummer	Extern Document Nummer
[101]	QHSE (Design) Risk Management	AIM-QHSE-2.07-02-WI-01	
[102]			

Table 3 – AIM Documenten

3.2 Externe Documenten

Ref.	Document Titel	Alfen Document Nummer	Extern Document Number
[201]	Lithium houdende energiedragers: Energie Opslag Systemen – EOS – Richtlijn voor de veilige opslag van elektriciteit in Energie Opslag Systemen		PGS 37-1
[202]			

Table 4 – Externe Documenten

4 Type EOS

TheBattery Elements wordt beschouwd als een *"Typical 3: EOS-park met niet-betreedbare behuizingen in de openlucht".* Hiermee wordt bedoeld dat in deze opstelling er geen gebruik gemaakt van containers met daarin rekken met energiedragers. De niet-betreedbare behuizing van de typical 3 EOS is specifiek ontwikkeld voor de energiedrager. De energieconversiesystemen zijn ondergebracht in een andere behuizing.

Kenmerken zijn dus:

- Stationair opgesteld EOS,
- Opgesteld in een speciaal voor het EOS bedoelde niet-betreedbare behuizing,
- Meerdere gekoppelde EOS'en.

Dit type EOS kan worden toegepast in bijvoorbeeld als netstabilisatie of arbitrage in het elektriciteitsnet.

4.1 TheBattery Elements

TheBattery Elements is een industrieel en modulair ontwerp voor >1 MW energieopslagoplossingen. Het Energie Opslag Systeem (EOS) wordt geleverd in modulaire bouwblokken voor buiten met onderstaande hoofdcomponenten:

• De batterijrekken;
• De omvormer(s);
• De schakel- en controlapparatuurkast(en);
• De MV/LV-transformator(en);
• De middenspanningsschakelaars (MV);
• De DC verdeelkast (optioneel)

Figure 1 – The Battery Elements modules

5 Risicobenadering

De risicobenadering van Alfen is gebaseerd op de volgende principes:

5.1 ALARP

Alfen hanteert de ALARP-benadering (As Low As Reasonable Practicable). Het concept van "redelijkerwijs uitvoerbaar" vormt de kern van veel gezondheids- en veiligheidssystemen. Het is een belangrijk onderdeel van de algemene taken van de Arbeidsomstandighedenwet in Nederland en vele reeksen gezondheids- en veiligheidsvoorschriften met betrekking tot het bovengenoemde.

De Nederlandse Arbowetgeving, de 'Arbeidsomstandigheden' wet, geeft aan dat risico's tot een minimum moeten worden beperkt, maar rekening houdend met het 'redelijkheid en billijkheid'-principe dat wordt toegepast op alle Nederlandse wetgeving.

ALARP gaat over het afwegen van het risico tegen de opoffering die nodig is om het verder te verkleinen. De beslissing wordt gewogen in het voordeel van veiligheid en gezondheid, omdat wordt aangenomen dat de verantwoordelijke partij de risicobeperkende maatregel moet uitvoeren. Om te voorkomen dat deze buiten proportionele offers moet brengen, moet de verantwoordelijke kunnen aantonen dat het absoluut niet in verhouding staat tot de voordelen van risicovermindering die zouden worden bereikt.

Het ALARP-principe kan als volgt worden geïllustreerd:

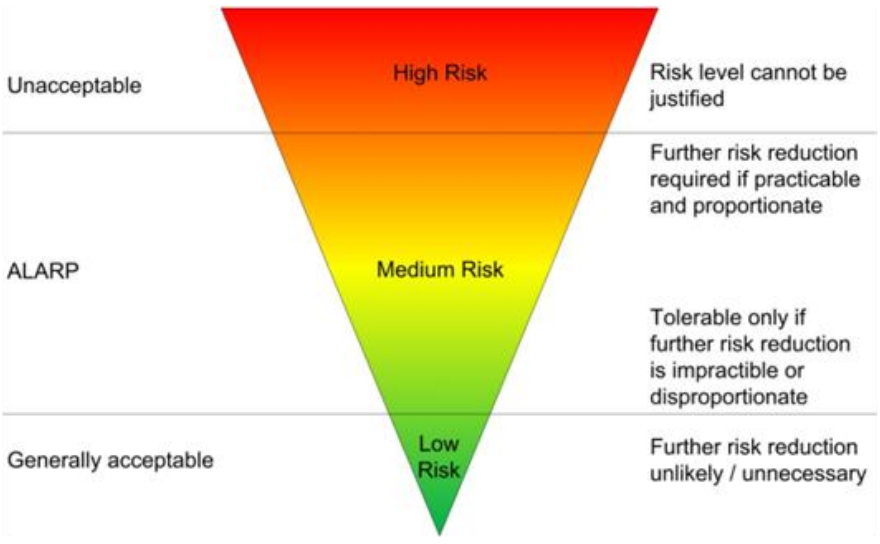


Figure 2 - ALARP Principle

5.2 Bronstrategie

Risicobeperkende maatregelen die in dit document zijn opgenomen, volgen de bronstrategie:
Bij het beheersen van risico's is eliminatie de meest effectieve oplossing en PBM de minst effectieve. De bronstrategie is daarom:

1. Eliminatie / Vervanging Elimineer of vervang het risico door een minder gevaarlijke methode / materiaal.
2. Isolatie Isoleer het risico van personen om blootstelling aan het risico te voorkomen.
3. Engineering / Procedurele beheersing De beheersing van risico's wordt behandeld per werkmethode / procedure
4. Instructie/training Geef instructie en training hoe om te gaan met het risico
5. Collectieve bescherming Zorg voor bescherming die voor iedereen beschikbaar is.
6. Individuele bescherming (PBM) Bescherm het individu bij blootstelling

5.3 Barrièrebenadering

Bovenstaande bronstrategie is een voorbeeld van de barrièrebenadering die binnen Alfen wordt toegepast voor de operationele en technische veiligheid van TheBattery Elements.

6 Scenarios

De scenario's uit de PGS 37-1 versie 0.2 (JUL-23) zijn als volgt toegepast binnen TheBattery Elements:

PGS 37-1 referentie	Versie 0.2 (JULI-2023)
Oorzaakscenario's	
S1	Fabricage of montagefout energiedragers
S2	Beschadiging van de energiedrager doordat deze uit ophanging geraakt
S3	Kortsluiting door water of technische gebreken
S4	Blikseminslag
S5	Fouten ontstaan door het laadproces (laden en ontladen). In een EOS kunnen meerdere EOS'en van verschillende fabrikanten gekoppeld worden waardoor kans op optreden van dit scenario groter is
S6	Veroudering
S7	Mechanische impact van buitenaf. In een dergelijk EOS-park is er een grotere kans dat er hijsactiviteiten en verkeer rond een EOS zijn. Doordat de EOS'en op een park gekoppeld zijn, kan de impact, bijvoorbeeld van een vallend rotorblad van een windturbine, op één EOS leiden tot kortsluitstroom naar de aangesloten EOS'en met een mogelijke verdere escalatie tot gevolg
S8	Niet van toepassing op TB Elements (typical 3)
S9	Externe aanstraling (brand). Begroeiing op een dergelijk EOS-park kan dienen als aanvullende brandoorzaak of kan leiden tot een hogere brandlast rond een EOS
S10	Hoge of lage temperatuur in de EOS
S11	Verkeerde behandeling
S12	Vandalisme. Afwijkend van de basistypical geldt voor een park met meerdere EOS'en dat het park beveiligd moet worden tegen vandalisme en niet alleen het EOS zelf
Gevolgscenario's	
S13	Brand in energiedrager
S14	Drukopbouw of explosie binnen energiedrager (energiedragermodule)
S15	Explosie in EOS installatie – ontsteking van vrijkomende gassen
S16	Hogetemperatuur opbouw
S17	Escalatie van brand naar andere energiedragers of energiedragermodules
S18	Drukopbouw binnen het EOS
S19	Escalatie naar omgeving. In geval van een dergelijk EOS-park wordt onder escalatie naar de omgeving ook escalatie naar de andere EOS'en op het park verstaan
S20	Vrijkomen van gevaarlijke stoffen

7 Maatregelen

De maatregelen uit de PGS 37-1 versie 0.2 (JUL-23) zijn als volgt toegepast binnen TheBattery Elements.

7.1 Referentietabel

PGS 37-1 referentie	Versie 0.2 (JULI-2023)	Toelichting
Basisveiligheid		
MW1	Zorgplicht basisveiligheid	
Constructie & Installatie		
M2	Minimale veiligheidseisen EOS en energiedrager	
M3	Traceerbaarheid	
M4	Procedure omgang met mogelijk beschadigde energiedragers	
M5	Bescherming tegen omgevingsinvloeden	
M6	Plaatsing EOS	
M7	Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort	
M8	Klimaatbeheersing	
Overige maatregelen over ontwerp en constructie		
M9	Brandwerendheid	
M10	Brandwerendheid – doorvoeringen	
M11	Gestapelde EOS'en	
M12	Overkapping EOS	
M13	Brandwerendheid – aanvullende eis inpandig EOS	Niet van toepassing op TB Elements (geen inpandige plaatsing)
M14	Compartimentering inpandig EOS	Niet van toepassing op TB Elements (geen inpandige plaatsing)
M15	Brandwerendheid energiedragercompartiment – hybride EOS	Niet van toepassing op TB Elements (geen hybride EOS)
M16	Compartimentering EOS	Niet van toepassing op TB Elements (geen betreedbare EOS)
M17	Verbod op leidingen door EOS-ruimte	Niet van toepassing op TB Elements (geen inpandige plaatsing)
M18	Integriteit EOS	Niet van toepassing op TB Elements (niet betreedbaar)

M19	Ventilatiesysteem	Niet van toepassing op TB Elements (geen inpandige plaatsing, niet betreedbaar)
M20	Ventilatiesysteem – inpandig EOS	Niet van toepassing op TB Elements (geen inpandige plaatsing, niet betreedbaar)
M21	Noodventilatie	Niet van toepassing op TB Elements (geen inpandige plaatsing, niet betreedbaar)
M22	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 1)
M23	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging – mobiel EOS	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 4)
M24	Locatiekeuze en aanrijdbeveiliging – inpandig EOS	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 6)
M25	Locatiekeuze – vluchtweg verblijfsgebouw	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 5)
M26	Locatiekeuze – bedrijfsterrein	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 1,4 en 6)
M27	Locatiekeuze – windturbine	
M28	Beveiliging tegen onbevoegden	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 1 en 4)
M29	Fysieke afscherming – meerdere EOS'en	
M30	Eisen aan camerasysteem	
Gebruik van het EOS		
M31	Ingebruiknamekeuring	
M32	Gasdetectie (koolstofmonoxide (CO) en waterstof (H2))	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 1,2,5 en 6)
M33	Monitoring EOS	
M34	Preventief afschakelen op basis van alarmeringen	
M35	Afschakelen op basis van detectie	
M36	Noodstopvoorziening	
M37	Verwijderen energiedrager na thermal runaway of brand	
M38	Toegang tot het EOS	
Onderhoud, keuring, documentatie en training		
M39	Vervanging energiedrager	
M40	Actuele handleiding	
M41	Ventilatiesysteem – controle en onderhoud	Niet van toepassing op TB Elements (geen inpandige plaatsing, niet betreedbaar)
M42	Periodieke controle	
M43	Controle mobiel EOS na plaatsing	Niet van toepassing op TB Elements (geen mobiel systeem)

M44	Algemene documentatie-eisen – registratiesysteem	
M45	Algemene documentatie-eisen – bewaartermijn	
M46	Competentie-eisen conform NEN 3140	
M47	Instructie personeel	
Veiligheid		
M48	Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties	
M49	Onderdelen bliksembeveiligingssysteem	
M50	Veiligheidsafstanden	
M51	Onderlinge veiligheidsafstanden – maximaal 6 EOS'en	
M52	Onderlinge veiligheidsafstanden - groot EOS-park	
M53	Veiligheidsafstanden – tussen EOS-parken	
M54	Onderlinge veiligheidsafstanden – inpandige EOS'en	Niet van toepassing op TB Elements (geen inpandige plaatsing, niet betreedbaar)
M55	Voorkomen van brandpropagatie	
M56	Bluswateraansluiting	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 1,2 en 4)
M57	Brandbeheerssysteem	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 5 en 6)
M58	Eisen UPD	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 5 en 6)
M59	Vijfjaarlijkse beoordeling UPD	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 5 en 6)
M60	Bewaren gegevens UPD	Niet van toepassing op TB Elements (eis alleen voor typical 5 en 6)
M61	Bereikbaarheid van het EOS	
M62	Bereikbaarheid – inpandig EOS	Niet van toepassing op TB Elements (geen inpandige plaatsing, niet betreedbaar)
M63	Toegankelijkheid EOS-park	
M64	Noodplan	
M65	Noodplan – beproeven	
M66	Pictogrammen EOS	
M67	Markering hybride EOS	Niet van toepassing op TB Elements (geen hybride EOS)

Table 5 – Referentietabel

7.1.1 MW1 - Zorgplicht basisveiligheid

Er is een basisveiligheidsniveau aanwezig dat bestaat uit:

- beschermende maatregelen die volgens wet- en regelgeving standaard bij de activiteiten nodig zijn;
- maatregelen die volgens bewezen en geaccepteerde goede praktijken niet weg te denken zijn. Dit zijn maatregelen voor ontwerp, constructie, in bedrijf nemen, gebruik, onderhoud of modificatie, inspectie en uit bedrijf nemen;
- good housekeeping. Dit is een begrip dat staat voor de algemene zorg bij, netheid en orde van een activiteit of een bedrijfsonderdeel. Good housekeeping is een belangrijke factor bij het voorkomen van gevaarlijke situaties. Er wordt van uitgegaan dat een bedrijf deze zaken op orde heeft, zoals ook is beschreven in de zorgplichtartikelen van de Omgevingswet en de Arbeidsomstandighedenwet;
- maatregelen goed vakmanschap. Dit staat voor vaardigheden van werknemers om kwalitatief goed werk te leveren, en daarbij veilig en gezond te werken.

TOELICHTING

De scenario's in deze PGS zijn gebaseerd op deze basisveiligheid. Deze maatregelen zijn een eerste 'line of defense' om te voorkomen dat relatief kleine incidenten zich ontwikkelen tot grote incidenten.

Reactie:
Alfen heeft een bedrijfsbeheerssysteem wat voldoet aan de eisen van ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO 50001:2018 en ISO 27001:2013 om zo te voldoen zorgplichtartikelen van de Omgevingswet en de Arbeidsomstandighedenwet.

7.1.2 M2 - Minimale veiligheidseisen EOS en energiedrager

Het EOS, inclusief de energiedragers, moet ten minste voldoen aan de minimale veiligheidseisen zoals:

- overstroombeveiliging;
- kortsluitbeveiliging;
- overtemperatuurbeveiliging;
- overspanningsbeveiliging;
- drukontlasting.

EOS'en die voldoen aan IEC 62933-5-2 (EOS als geheel) en NEN-EN-IEC 62619 (energiedragers) voldoen aan deze minimale veiligheidseisen.
Het EOS moet, waar van toepassing, tevens ontworpen worden conform NEN 1010 of gelijkwaardig. Hierbij moet extra aandacht besteed worden aan de kortsluitstroomberekeningen en beveiligingen van de batterijspanningsrail .

TOELICHTING

Energiedragers hebben hoge kortsluitstromen. Bij het parallel aansluiten van energiedragers zal de maximale kortsluitstroom verhoogd worden. De gebruikte beveiligingen moeten geschikt zijn voor kortsluitstromen die maximaal op kunnen treden. Dit moet goed onderbouwd worden met berekeningen en/of simulaties.

Reactie:
TB Elements is voorzien van de geëiste beveiligingen. De toegepaste batterijen voldoen aan de IEC 62619. Bij het ontwerp wordt waar van toepassing gebruik gemaakt van de NEN-1010. De gebruikte overstroombeveiligingen (zekeringen) zijn geschikt voor kortsluitstromen die maximaal op kunnen treden. Dit is onderbouwd met berekeningen, simulaties en testen.

7.1.3 M3 – Traceerbaarheid

De energiedrager die ingebouwd wordt in het EOS moet zodanig geïdentificeerd zijn (bijvoorbeeld voorzien zijn van een serienummer, productienummer of productiedatum) dat in geval van het terugroepen van een defecte energiedrager een terugroepactie (recall) ondernomen kan worden.

TOELICHTING
Doel is dat van een EOS geregistreerd is welke energiedrager in welk EOS is ingebouwd, en waar het EOS geplaatst is.

Op de locatie van een mobiel EOS moet alleen een situatietekening beschikbaar zijn waarop het EOS is weergegeven.

Reactie:
De energiedrager heeft een uniek productnummer wat wordt geregistreerd zodat in geval van het terugroepen van een defecte energiedrager een terugroepactie (recall) ondernomen kan worden

7.1.4 M4 - Procedure omgang met mogelijk beschadigde energiedragers

De installatieverantwoordelijke van het EOS moet beschikken over een procedure, beschikbaar gesteld door de leverancier, voor de omgang met mogelijk beschadigde energiedragers.
In de procedure worden zaken behandeld zoals melden, isoleren, identificeren, opslag (conform *PGS 37-2*), veilig afvoeren enz.

Reactie:
Relevante procedure kan tijdens project met installatieverantwoordelijke worden gedeeld

7.1.5 M5 - Bescherming tegen omgevingsinvloeden

Het EOS moet bestemd zijn voor de gebruiksomstandigheden. De kritische onderdelen in het EOS moeten beschermd zijn tegen binnendringen van water, stof, enz. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden door een passende IP-classificatie.

TOELICHTING
IP-classificatie (ingress protection) geeft de beschermingsgraad van behuizingen of andere objecten aan tegen binnendringen van water, stof enz. Zodat de kritische onderdelen van de energiedrager niet in aanraking kunnen komen met water/vocht.

Reactie:
Alle gebruikte onderdelen van TheBattery Elements zijn voldoende beschermd (ten minste IP54) tegen het binnendringen van vocht en stof, zodat de kritische onderdelen van de energiedrager niet in aanraking kunnen komen met water/vocht.

7.1.6 M6 - Plaatsing EOS

Een nieuw EOS is zo geplaatst dat het beschermd is tegen externe invloeden, rekening houdend met de plaatselijke omstandigheden. Externe invloeden zijn bijvoorbeeld optrekkend vocht, instromend water, enz.
Het EOS moet op een stabiele ondergrond geplaatst zijn. Hierbij moet rekening gehouden worden met het maximale totaalgewicht inclusief eventueel het vullen met water bij calamiteiten wanneer van toepassing.

TOELICHTING
Bij bijvoorbeeld plaatsing van een stationair EOS buitendijks is het EOS beschermd tegen mogelijk instromend water. Hierbij gaat het om plaatsing in de uiterwaarden van een rivier of in een zeehaven waarbij de kades kunnen overstromen in geval van springtij. Deze bescherming kan bijvoorbeeld worden bereikt door plaatsing van het EOS op een terp of een bouwkundige verhoging. Daarbij wordt rekening gehouden met de hoogste waterstand zoals deze in de afgelopen 20 jaar is gemeten.
De bescherming kan ook worden bereikt door de bouw van een EOS in een waterdichte behuizing waarbij toegang van bovenaf plaatsvindt. Het EOS is dan tegen de zijwaartse druk van het water bestand.
Een EOS kan ook onder water komen te staan als gevolg van een calamiteit (dijkdoorbraak). Dit geldt niet alleen ter plaatse van de zeewering maar ook langs de rivieren. De noodzaak om hiermee rekening te houden is sterk afhankelijk van de kans op een dergelijke calamiteit en de noodzakelijke dan wel gewenste bedrijfszekerheid.
Een EOS in een kelder of op de begane grond van een gebouw is zo ontworpen dat bij een hevige regenbui de bouwkundige ruimte niet vol of gedeeltelijk vol kan lopen.

Reactie:
Bij de bepaling van de locatie van de EOS zal de opdrachtgever rekening moeten houden met deze maatregel. Eventuele aanvullende maatregelen kunnen met Alfen overlegd worden op project specifieke basis.

7.1.7 M7 - Koppelen EOS'en met energiedragers van verschillende soort

Bij het koppelen van EOS'en met energiedragers van verschillende soort moet een passende omvormer gebruikt worden tussen gemeenschappelijke bus (AC of DC) en de verschillende soorten energiedragers. De combinatie van BMS en omvormers moet aantoonbaar overbelasting voorkomen (vermogensreductie en indien nodig afschakelen).

TOELICHTING

'Verschillende soorten' betreft niet alleen de chemie, maar ook andere typen binnen een chemie of energiedragers met een verschillende conditie (state of health).

Reactie:
TheBattery Elements bestaat uit energiedragers met dezelfde chemie, en in het geval dat in de toekomst mogelijk energiedragers met een andere State of Health worden gecombineerd dan zullen extra maatregelen genomen worden om overbelasting te voorkomen.

7.1.8 M8 – Klimaatbeheersing

Er moet voor gezorgd worden dat in het EOS:

- overmatige condensvorming voorkomen wordt en dat vrijkomend vocht op doelmatige wijze afgevoerd wordt;
- de temperatuur in het energiedragercompartiment binnen de specificaties blijft van de fabrikant; hierbij wordt bedoeld voorkomen van een temperatuur waarbij een thermal runaway kan ontstaan.

Het EMS moet het klimaat in het EOS tijdens gebruik monitoren (directe link met klimaatbeheersing of met eigen sensoren).
Wanneer isolatie van het EOS wordt toegepast als onderdeel van de temperatuurbeheersing, moet deze voor nieuwe EOS'en voldoen aan brandklasse A1 of A2 conform NEN-EN 13501-1 of gelijkwaardig.

TOELICHTING
Klimaatbeheersing binnen het EOS is noodzakelijk. Dit kan bijvoorbeeld bereikt worden met een klimaatbeheerssysteem, waarbij lucht- of vloeistofkoeling toegepast mag worden, of een combinatie daarvan. Naast de koeling en de verwarming van de unit moet gezorgd worden voor een functionele ontvochtiging.
Condensatie op plekken waar het een veiligheidsrisico kan geven (bijvoorbeeld BMS-printplaten) moet voorkomen worden.

Reactie:
Elk TheBattery Elements batterijrek is voorzien van een klimaatbeheersingssysteem dat de temperatuur van de batterijcellen beheerst, het EMS monitort de interne temperaturen. Het klimaatbeheersingssysteem in combinatie met isolatiemateriaal zorgt ervoor dat de luchtvochtigheid binnen de specificaties wordt gehouden. Het gebruikte isolatie materiaal is 60 minuten brandwerende rockwool en is gecertificeerd conform UL723, dit is gelijkwaardig aan EN 13501-1 brandklasse A1.

7.1.9 M9 – Brandwerendheid

De brandwerendheid, bepaald volgens NEN 6069, tussen het EOS en de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk, niet zijnde een EOS, dat tot de locatie behoort, of andere brandbare objecten moet ten minste 60 min bedragen, tenzij anders bepaald.
Voor de brandwerendheid moeten de volgende criteria van NEN 6069 worden aangehouden:

- ‘R’ voor draagconstructies zowel onder, boven als ten behoeve van de opslag zelf;
- ‘REI’ voor dragende wanden en vloeren;

- ‘RE’ voor daken
- ‘EI’ voor niet-dragende wanden;
- ‘EI1’ voor deuren.

Brandwerendheid kan, met uitzondering van inpandige EOS’en, ook gerealiseerd worden door afstanden, zie *M50*.
De behuizing van het EOS moet bestaan uit brandklasse A bouwmaterialen.
Een EOS van typical 1 t/m 3 die een brandpropagatietest, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL9540A, succesvol heeft doorstaan hoeft niet te voldoen aan deze maatregel.

TOELICHTING
Brandwerendheid gaat over wanden of deuren of andere delen van een constructie. Het geeft aan hoelang een deel van een constructie een brand kan tegenhouden. De brandwerendheid wordt uitgedrukt in aantal minuten. NEN 6069 beschrijft hoe de brandwerendheid wordt bepaald.

Reactie:
The Battery elements voldoet aan de UL9540A en hoeft derhalve niet aan deze maatregel te voldoen.

De metalen wanden van TheBattery Elements batterijrekken zijn aan alle zijden voorzien van 60 minuten brandwerende rockwool, het rack als geheel is niet getest en niet gecertificeerd op 60 minuten brandwerendheid conform de NEN 6068 en NEN 6069.

7.1.10 M10 - Brandwerendheid – doorvoeringen

Doorvoeringen van kabels, leidingen en kanalen door een brandwerende scheidingsconstructie mogen geen afbreuk doen aan de brandwerendheid van die constructie. Afdichtingen voor doorvoeringen moeten voldoen aan NEN-EN 1366-3.
Een ventilatiekanaal door een brandwerende scheidingsconstructie is voorzien van een brandklep. Indien dit niet mogelijk is, moet het ventilatiekanaal voldoen aan NEN-EN 1366-1:2014+A1:2020.
Afdichtingen voor doorvoeringen worden ten minste jaarlijks gecontroleerd en zo nodig hersteld.
Een EOS van typical 1 t/m 3 die een brandpropagatietest, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL 9540A, succesvol heeft doorstaan, hoeft niet te voldoen aan deze maatregel.

TOELICHTING
Bij een scheidingsconstructie met een brandwerendheid moeten de doorvoeringen aan beide zijden van de scheidingsconstructie zo zijn afgewerkt dat de vereiste brandwerendheid is gewaarborgd.
In het ventilatiekanaal bestemd voor de afvoer van giftige gassen vanuit het EOS mag geen brandklep zijn aangebracht. Bij een gemeten CO-concentratie boven de alarmeringsdrempel moet de afzuiginstallatie werken conform de in deze richtlijn gestelde eisen. Het betreft een specifiek voor dit doel aangebracht ventilatiesysteem (gescheiden van de overige mechanische ventilatiesystemen). Aan de verticale brandwerendheid mag echter geen afbreuk worden gedaan. Zo nodig wordt het kanaal 60 min brandwerend uitgevoerd.

Reactie:
Zie reactie op M9 Brandwerendheid

7.1.11 M11 - Gestapelde EOS’en

Bij een EOS-park (containers) is direct op elkaar stapelen (koud stapelen) niet toegestaan.
Voor een typical 3-EOS is direct op elkaar stapelen mogelijk tot een maximale hoogte van 4,5 m, gerekend vanaf de opstelvloer tot de bovenzijde van het bovenste EOS. Bij direct stapelen moet de behuizing van het onderste EOS bestand zijn tegen de mechanische belasting en moeten de behuizingen onderling zijn gezekerd.
Een meerlaagse opstelling hoger dan 4,5 m is mogelijk indien de EOS'en door een bouwkundige scheidingsconstructie van elkaar zijn gescheiden. Hierbij geldt een maximum van twee lagen, inclusief het EOS op het maaiveld. De verticale afstand tussen de bovenzijde van het EOS en de onderzijde van de horizontale balken van de scheidingsconstructie bedraagt ten minste 30 cm.
De scheidingsconstructie alsmede de ondersteunende draagconstructie hebben een brandwerendheid van ten minste 60 min. De draagconstructie is tegen aanrijding beschermd.
Alle EOS'en moeten een brandpropagatietest, bijvoorbeeld op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL 9540A, succesvol hebben doorstaan.
Voor gestapelde EOS'en moeten de horizontale afstanden uit *M50*, *M51* en *M52* vermenigvuldigd worden met een factor 1,5.

TOELICHTING

Toelichting 1: De beperking ten aanzien van containers van een EOS-park (koud stapelen) geldt ook voor containers waarin uitsluitend lithium-houdende energiedragers zijn aangebracht, tenzij deze als niet-betreedbaar zijn uitgevoerd. In de praktijk zal stapeling veelal niet mogelijk zijn gelet op de (standaard) afmetingen van containers. Indien op eenzelfde locatie zowel betreedbare als niet-betreedbare containers zijn geplaatst, gelden de stapelbeperkingen voor alle containers.
Toelichting 2: Bij het bepalen van de maximale hoogtemaat bij direct stapelen worden uitmondingen van bijvoorbeeld een mechanisch ventilatiesysteem niet meegerekend. Hiervan zou sprake kunnen zijn wanneer het afvoerkanaal aan de zijwand is gemonteerd. De tussenruimte van 30 cm is noodzakelijk om een EOS te kunnen koelen door hulpdiensten in geval van een (dreigende) calamiteit. De maatvoering tot de onderzijde van de horizontale draagelementen voorkomt barrièrewerking. De nettoruimte tot de scheidingsconstructie (onderzijde vloer) zal daardoor over een groot deel van het oppervlak veel ruimer zijn. Bij een betonnen constructie moet de betondekking ten minste 35 mm bedragen om de effecten van hittestraling te beperken. De uiteindelijke dimensionering en betonkwaliteit is de verantwoordelijkheid van de constructeur.
Toelichting 3: Voor afwijkende draagconstructies zonder balken (bijvoorbeeld paddenstoel kolommen) geldt maatvoering in overleg met het bevoegd gezag. Bij paddenstoelkolommen geldt in ieder geval de maatvoering ter plaatse van de verdikking van de bovenliggende betonvloer.
Toelichting 4: De opstellingseisen bij typical 3 (clustering) gelden ook voor de, op de scheidingsconstructie geplaatste, behuizingen.

Reactie:
Beoordelen indien van toepassing. De gebruikte onderdelen voor TB Elements kunnen niet zonder een aanvullende constructie gestapeld worden.

7.1.12 M12 - Overkapping EOS

Een overkapping over een EOS moet aan alle zijden open zijn en bestaan uit onbrandbaar materiaal. Tussen de onderzijde van de overkapping en de bovenzijde van het EOS (behuizing) moet er een tussenruimte van ten minste 3 m zijn. De afstand tussen de bovenzijde van het EOS en de overkapping moet zo zijn gekozen dat de worplengte van een waterstraal die bedoeld is om te koelen, de betrokken EOS ook daadwerkelijk kan bereiken.
De draagconstructie van de overkapping heeft een brandwerendheid van 60 min. De draagconstructie is tegen aanrijding beschermd.
Een overkapping met een oppervlak van meer dan 1 000 m^2 is gecompartimenteerd. Elk compartiment beslaat maximaal een oppervlak van 1 000 m^2. De overkappingen (buitenranden) liggen, met het oog op het voorkomen van brandoverslag en bereikbaarheid in geval van brandbestrijding, ten minste 5 m uit elkaar. De stroken tussen de overkappingen (verticale projectie) zijn vrij van energiedragerbehuizingen en andere obstakels.

TOELICHTING

Toelichting 1: Een overkapping mag een brandweeroptreden niet negatief beïnvloeden en voldoet constructief aan de eisen van het Besluit bouwwerken leefomgeving. De draagconstructie is berekend op optredende wind-, hemelwater- en sneeuwbelastingen.
Toelichting 2: Bij het ontwerpen van een overkapping moet rekening worden gehouden met het kunnen vervangen van een batterijbehuizing nadat de overkapping is geplaatst. Indien een energiedragerbehuizing, vanwege omvang en/of gewicht, niet met een vorkheftruck verwijderd en geplaatst kan worden, moet de vrije hoogte zo zijn bemeten dat deze handelingen met een kraan kunnen worden uitgevoerd.
Toelichting 3: Een niet-betreedbaar EOS in de openlucht kan een groot areaal beslaan. Dit geldt ook voor een groot energieopslagpark. In het kader van grondschaarste en de energietransitie ligt meervoudig ruimtegebruik voor de hand. Het overkappen van het terrein biedt ruimte voor het grootschalig toepassen van PV-panelen.
De overkapping en de aangebrachte PV-panelen kunnen ook in brand raken en daarmee risicoverhogend voor het EOS zijn. De maatregel is erop gericht om de kans op een thermal runaway als gevolg van externe factoren niet te doen toenemen.
Voor de PV-installatie moet een Programma van Eisen zonnestroominstallaties (PvE z) opgesteld worden. Dit PvE z moet voor aanleg worden beoordeeld en jaarlijks worden geïnspecteerd door een SCIOS Scope 12-gecertificeerde inspectie-instelling.

Reactie:
Beoordelen indien van toepassing.

7.1.13 M27 - Locatiekeuze – windturbine

Een buiten opgesteld EOS binnen de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour van een windturbine is voldoende bestand tegen ijsval en ijsafslag.

TOELICHTING

Wanneer dit risico niet aanwezig is, bijvoorbeeld doordat de windturbines zijn voorzien van preventieve maatregelen tegen ijsvorming (o.a. warmtelint in turbinebladen), zijn maatregelen aan het EOS zelf mogelijk niet noodzakelijk.

Reactie:
Indien dit het geval is, dan verzoekt Alfen aan de opdrachtgever om aan te geven of er op basis van bovenstaande risico op ijsval en ijsafslag is, indien ja, wat de eigenschappen van mogelijke ijsval/ijsafslag is (grootte van stukken ijs, valhoogte, snelheid, eventuele norm, etc). Vaak zal het ijsval en ijsafslag risico ook in de afgegeven vergunning meegenomen zijn. In de meeste gevallen zal de turbine of niet in productie mogen wanneer er ijsvorming optreedt en dus gepauzeerd blijven staan of er wordt een bepaalde gevarenzone gehanteerd en moet de turbine gestopt worden als de wind richting de gondel in de gevarenzone draait. Op basis van deze info kan Alfen kijken of er eventueel extra maatregelen nodig zijn.

7.1.14 M29 - Fysieke afscherming – meerdere EOS'en

Wanneer sprake is van de opstelling van meer dan twee buiten opgestelde EOS'en, in de directe nabijheid van elkaar, is een fysieke afscheiding, zoals bedoeld in *M28*, rondom het energiepark altijd vereist.
Aanvullend kan sprake zijn van cameratoezicht.

Reactie:
Afhankelijk van de scope zal deze maatregel door opdrachtgever of opdrachtnemer ingevuld moeten worden.

7.1.15 M30 - Eisen aan camerasysteem

Wanneer een camerasysteem wordt toegepast, zie *M29* en *M63*, dan moet het camerasysteem buiten normaal bereik van derden blijven. In geval van vandalisme of storingen moet de camera binnen 48 h zijn hersteld of vervangen.

Reactie:
Afhankelijk van de scope zal deze maatregel door opdrachtgever of opdrachtnemer ingevuld moeten worden.

7.1.16 M31 – Ingebruiknamekeuring

Een nieuw EOS mag pas in gebruik worden genomen nadat een ingebruiknamekeuring heeft plaatsgevonden waarbij het correct functioneren van alle systemen en beveiligingen zoals beschreven in deze PGS is gecontroleerd.
In geval van een EOS-park (typical 2 en 3) moet ook het samenstel van de EOS'en gecontroleerd worden voor ingebruikname.
Bovenstaande moet worden geborgd door een kwaliteitsmanagementsysteem dat voldoet aan de eisen van NEN-EN-ISO 9001 of hieraan gelijkwaardig.

TOELICHTING
Toelichting 1: Uitgangspunt is dat voor het EOS in gebruik wordt genomen het aantoonbaar voldoet aan de eisen. Eventuele restpunten mogen geen invloed hebben op het veilig functioneren van het EOS.
Toelichting 2: Voor een mobiel EOS betreft dit de initiële keuring voor de eerste ingebruikname.

Reactie:
Alfen voldoet aan deze maatregel . Alfen heeft een bedrijfsbeheerssysteem wat voldoet aan de eisen van ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO 50001:2018 en ISO 27001:2017 om zo mede de juiste productkwaliteit (kwaliteitscontrole - QC) alsmede het proces om het voornoemde te borgen (kwaliteitsborging - QA).

7.1.17 M33 - Monitoring EOS

Een EOS moet beschikken over een systeem voor het continu monitoren op (indien vereist):

- functioneren (systeemalarmen, signalen van overladen of diepontladen);
- ongewenste temperatuurstijgingen;
- temperatuurniveaus;
- vrijkomen van gassen bij brand (*M32*).

Tijdige opvolging, zoals bedoeld in *M34* en *M35*, van signalen van een (mogelijke) thermal runaway of een brand of explosie moet gewaarborgd worden.
Het monitoringsysteem is beschikbaar zolang het EOS operationeel is. Als de dataverbinding met het EOS en daarmee de monitoring op afstand wegvalt:

- krijgt de installatieverantwoordelijke binnen 5 min een alarm;
- wordt bij eerste gelegenheid een controle ter plaatse uitgevoerd op het correct functioneren van het EOS.

Het EOS moet voorzien zijn van een statusindicatie aan de buitenkant van het EOS volgens *Tabel 3*. Voor bestaande EOS'en kan de statusindicatie beperkt blijven tot een rode lamp bij een noodstop.

TOELICHTING
Wijze van monitoren en opvolging is afhankelijk van de specifieke situatie en kan bijvoorbeeld door de eigenaar (gebruiker), door de leverancier of middels een particuliere alarmcentrale (PAC) gedaan worden.

Tabel 3 – Statusindicatie EOS conform NEN-EN-IEC 60204

Kleur	Betekenis	Verklaring
Rood	Noodsituatie	Gevaarlijke situatie
Geel	Abnormaal	Abnormale situatie Situatie kan kritiek worden
Groen	Normaal	Normale situatie

Reactie:
Het Battery Management Systeem van TheBattery Elements is gecertificeerd volgens de IEC 60730-1 en heeft de geëiste monitor functionaliteit. Alarmen worden doorgezet naar een de opdrachtgever of derde partij over de afgesproken communicatie interfaces. Daarnaast biedt Alfen een backoffice

systeem aan waarin bij alarmenmeldingen doorgezet kunnen worden zodat de door de opdrachtgever aangestelde installatieverantwoordelijke de geëiste acties kan ondernemen. Signalering op de besturingskasten kan optioneel worden geïmplementeerd.

7.1.18 M34 - Preventief afschakelen op basis van alarmeringen

De installatieverantwoordelijke van het EOS moet van afstand kunnen ingrijpen bij signalen van systeemalarmeringen die kunnen leiden tot het falen van het EOS. De afschakeling moet zo dicht mogelijk bij de energiedrager plaatsvinden.
De installatieverantwoordelijke moet op basis van de signalen (foutmeldingen, temperatuursensoren, rook- en brandmelding, enz.) de melding verifiëren. Indien een brand of explosie bevestigd wordt, moeten direct de hulpdiensten gealarmeerd worden.
De installatieverantwoordelijke moet op afstand het EOS kunnen afschakelen. De monitoring, zoals vereist in *M33*, van het EOS moet na het afschakelen blijven werken totdat de installatieverantwoordelijke ter plaatse is.
Het BMS en/of het EMS van het EOS mag, op het moment dat de installatieverantwoordelijke heeft ingegrepen, de afschakeling niet buiten werking stellen of anderszins regelen.
Een door de installatieverantwoordelijke afgeschakeld EOS mag pas weer in werking gesteld worden wanneer ter plekke vastgesteld is dat het EOS veilig is.
Wanneer de installatieverantwoordelijk niet tijdig reageert, moet het EOS in staat zijn om autonoom te kunnen afschakelen door een beslissing vanuit het BMS en/of het EMS. De installatieverantwoordelijke van het EOS mag het BMS en/of het EMS, op het moment dat deze hebben ingegrepen, niet buiten werking stellen of de elektronische aansturing anderszins regelen.
Zowel het BMS als het EMS moet bij signalering van te hoge temperatuur de energiedragers elektrisch kunnen ontkoppelen, om in ieder geval elektriciteit als mogelijke energiebron van de brand/temperatuurverhoging zo veel mogelijk weg te halen.
Ter plaatse moet zichtbaar zijn dat het systeem daadwerkelijk is afgeschakeld. Hiertoe moet het EOS voorzien zijn van een statusindicatie aan de buitenkant van het EOS conform NEN-EN-IEC 60204-1.
Voor bestaande EOS'en kan deze maatregel ingevuld middels een noodstopvoorziening die op afstand kan worden geactiveerd en uitgelezen.

TOELICHTING
Toelichting 1: Doel van deze maatregelen is dat een EOS afgeschakeld wordt voordat een thermal-runawayreactie optreedt. Hiermee wordt een zogenoemde 'process shutdown' bedoeld.

Toelichting 2: Voor het kunnen blijven monitoren van het EOS zal dus over het algemeen een secundaire voeding noodzakelijk zijn.

Reactie:
TheBattery Elements heeft een noodstopvoorziening waarbij het systeem spanningsloos wordt gemaakt, er is ondersteuning voor een externe hardwired ingang. Activatie van de noodstopvoorziening forceert de gebruiker om lokaal een reset uit te voeren. Daarnaast kan het systeem via de backoffice / modbus / externe interface uitgezet worden. Echter het wederinschakelen moet hierbij procedureel worden vastgelegd. De gevraagde status indicatie kan optioneel worden geïmplementeerd.

7.1.19 M35 - Afschakelen op basis van detectie

Een niet-betreedbaar EOS moet beschikken over een geschikt branddetectiesysteem aanwezig met een doormelding naar een 24-uurs particuliere alarmcentrale (PAC) of 24-uurs bezette bedrijfsmeldkamer. Dit detectiesysteem moet volgens NEN 2535 worden geprojecteerd. Het beheer en onderhoud van de brandmeldinstallatie vindt plaats volgens NEN 2654-1+C1. De detectiesystemen zoals bedoeld in *M32* en *M35* kunnen gecombineerd worden.
Het EOS moet autonoom afschakelen bij rook-, brand- of explosiedetectie door een beslissing vanuit het batterijmanagementsysteem (BMS) en/of het energiemanagementsysteem (EMS). De afschakeling moet zo dicht mogelijk bij de energiedrager plaatsvinden.
Het ingrijpen van een van deze systemen mag niet herroepen worden door het andere systeem. Beide systemen moeten gegarandeerd de stroomkringen, AC en DC, onderbreken. De externe monitoring moet na het activeren van de noodstop blijven functioneren totdat de installatieverantwoordelijke ter plaatse is.
Bij het afschakelen moet de installatieverantwoordelijke een signaal ontvangen.
De installatieverantwoordelijke van het systeem mag het BMS en/of het EMS, op het moment dat deze hebben ingegrepen, niet buiten werking stellen of de elektronische aansturing anderszins regelen.
Zeker gesteld moet zijn dat bij gebruik van de bluswateraansluiting zoals bedoeld in *M56* de werking van deze maatregel niet teniet wordt gedaan.

TOELICHTING
Doel van deze maatregel is dat in geval van een thermal runaway het EOS wordt afgeschakeld en zo nodig de nooddiensten worden gealarmeerd. Hiermee wordt een zogenoemde noodstop bedoeld.

Reactie:
NEN2535 is een projectierichtlijn voor gebouwen. Aangezien TheBattery Elements een modulaire buitenopstelling is kan deze richtlijn niet worden toegepast. Ontwerp van detectie en signalering is site specifiek en daarom maatwerk. Standaard is TheBattery Elements oplossing voorzien van rook en warmtemelders in elk batterijrek. Deze zijn per subsysteem aangesloten op een BMC in de system controller cabinet, waar ook de signalering (lichtflits en slow whoop) op gemonteerd is.
TheBattery Elements is voorzien van de gevraagde afschakelvoorziening, namelijk een noodstopvoorziening waarbij het systeem spanningsloos wordt gemaakt. Deze noodstopvoorziening kan o.a. worden geactiveerd door brandmeldcentrale, isolatiefout, lokale handmelder of EMS. Activatie van de noodstopvoorziening forceert de gebruiker om lokaal een reset uit te voeren. In geval van een noodstop zal de monitoring van de omvormer en batterijen wegvallen aangezien het systeem spanningsloos wordt gemaakt.

7.1.20 M36 – Noodstopvoorziening

Het EOS moet beschikken over een noodstopvoorziening voor het handmatig uitschakelen van het EOS met dezelfde functionaliteit als de automatische afschakeling zoals bedoeld in *M35* indien dit volgt uit de risicoanalyse. De noodstopvoorziening mag niet voor onbevoegden toegankelijk zijn.

Het opheffen van de noodstop mag niet op afstand geschieden maar kan uitsluitend ter plaatse gebeuren nadat de installatieverantwoordelijke de installatie weer vrijgegeven heeft.
In geval van een EOS-park is het toegestaan dat dit op subniveau is. Het uitschakelbereik van de noodstop is in deze situatie het gedeelte van het totale systeem dat qua veiligheid en elektrische beveiligingen van elkaar afhankelijk is. In de praktijk is dit het samenstel van energiedragers, omvormers, trafo en besturingssystemen of een substation met onderliggende systemen.
Zeker gesteld moet zijn dat bij gebruik van de bluswateraansluiting zoals bedoeld in *M56* de werking van deze maatregel niet teniet wordt gedaan.

TOELICHTING
In het geval van typical 3 kan uit de risicoanalyse blijken dat ook op een andere plek op het EOS-park dan direct op het EOS afgeschakeld kan worden.

Reactie:
TheBattery Elements voldoet aan deze eisen. Een TheBattery Elements EOS kan per EOS sectie worden uitgeschakeld op de systeem controller cabinet, en bij grotere systemen ook vanuit het MV substation. Een bluswateraansluiting M58 (M56) wordt niet geëist voor TheBattery Elements.

7.1.21 M37 - Verwijderen energiedrager na thermal runaway of brand

Zodra er een thermal runaway of brand heeft plaatsgevonden in een module (die niet tot propagatie heeft geleid) moet deze module zo snel mogelijk, maar uiterlijk binnen 24 h nadat de betreffende energiedrager(s) veilig en stabiel is (zijn) bevonden, verwijderd worden en veilig worden opgeslagen totdat deze wordt afgevoerd naar een eindverwerker.
De verwijderde module moet conform de bijzondere bepaling 376 uit het ADR/VLG afgevoerd worden.
Voor inschakeling van het EOS moet deze getest worden conform de voorschriften van de fabrikant zodat gewaarborgd is dat hete weer veilig is voor gebruik.

Reactie:
In het geval van bovenstaande incident zal de eigenaar van het EOS een gespecialiseerd bedrijf in moeten schakelen voor het verwijderen en verwerken van de betroffen energiedrager. Alfen kan hierbij ondersteuning bieden.

7.1.22 M38 - Toegang tot het EOS

Zeker is gesteld dat alleen bevoegden toegang hebben tot een EOS of EOS-park. De toegang tot het EOS (bijvoorbeeld een toegangsdeur of een luik in de zijkant) of EOS-park kan alleen worden geopend door een daartoe bevoegd persoon (bijvoorbeeld de installatieverantwoordelijke of onderhoudsmonteur).
Buiten de reguliere controle-, onderhouds- en reparatiewerkzaamheden is elke toegang tot een betreedbaar EOS of EOS-park gesloten en vergrendeld. De vergrendeling bestaat uit een cilinderslot voorzien van het veiligheidskeurmerk SKG** of hoger. Een containerslot is voorzien van het SCM-keurmerk met een hangslot CEN-klasse 4 of hoger.
Een alternatieve vergrendeling is toegestaan mits aantoonbaar gelijkwaardig.

Bij het gebruik van een sleutel wordt deze op een voor onbevoegden onbereikbare plaats bewaard. Ten behoeve van vluchtveiligheid is een betreedbaar EOS altijd van binnenuit zonder gebruik van sleutel te openen.

TOELICHTING
Een hangslot is leverbaar met het veiligheidskeurmerk SKG** of hoger. Wanneer het EOS bij een bedrijf is geplaatst, kan de sleutel bij de technische dienst of de bewaking in beheer worden gegeven. De installatieverantwoordelijke is ervoor verantwoordelijk dat de hulpverleners toegang kunnen krijgen tot het EOS en dat dit, waar nodig, afgestemd is met de hulpdiensten.

Reactie:
Deze maatregel zal afhankelijk van de scope door de opdrachtgever en/of de opdrachtnemer ingevuld dienen te worden. Let op: voor een EOS park (typical 2 en 3) wordt met betrekking tot toegangs EOS hiermee bedoeld de toegang tot het park en niet de toegang tot de diverse EOS secties op het park. De afzonderlijke EOS secties zijn in TheBattery Elements oplossing voorzien van sloten.

7.1.23 M39 - Vervanging energiedrager

Voorafgaand aan vervanging moet een nieuw te plaatsen energiedrager in het EOS op uitwendige beschadigingen en defecten zijn gecontroleerd.
Een afgekeurde energiedrager wordt beschouwd als defect en wordt dienovereenkomstig opgeslagen.

TOELICHTING
De vereiste handelingen zijn vergelijkbaar met de ingangscontrole bij de opslag van lithiumhoudende energiedragers zoals beschreven in PGS 37-2. Indien de energiedrager is afgekeurd, wordt deze als zijnde defect opgeslagen in een daarvoor bestemde opslagvoorziening.

Reactie:
Dit is de verantwoordelijkheid van de partij die de energiedrager vervangt. Indien Alfen dit binnen of buiten de garantie termijn en/of Service Level Agreement in opdracht van de eigenaar dit uitvoert, dan zal Alfen conform deze maatregel werken.

7.1.24 M40 - Actuele handleiding

In of bij het EOS is een actuele handleiding aanwezig waarin de technische installatie is beschreven. Het voorblad van de handleiding vermeldt de contactgegevens van de leverancier.

TOELICHTING
Gelet op de verscheidenheid van de installaties in het EOS (energiedragers, beveiligingen, stroomkabels en klimaatinstallatie) zullen monteurs van verschillende bedrijven het onderhoud en de noodzakelijke reparaties verrichten. Het is daarom van belang dat ter plaatse op eenvoudige wijze contact met de leverancier van het EOS kan worden gemaakt.

Reactie:

Alfen stelt de actuele handleiding ter beschikking aan de klant. Het beschikbaar hebben op de locatie is de verantwoordelijkheid van de klant.

7.1.25 M42 - Periodieke controle

Een EOS moet periodiek, minimaal jaarlijks, gecontroleerd worden. Tijdens deze periodieke controle moeten ten minste de volgende onderwerpen, mits van toepassing, aan bod komen:

- inspectie aan de energiedragers en elektrische installatie (visueel + werking controleren);
- visuele inspectie van de container (filters, uitwendige beschadigingen, drukontlastvoorziening, enz.);
- inspectie en service van de klimaatinstallatie en verwarming;
- inspectie en service van de brandblusinstallatie;
- inspectie en service van de omvormers en transformatoren.

De periodieke controle moet uitgevoerd worden door een persoon met kennis van het betreffende EOS.

Reactie:
In het geval van een Service Level Agreement met een directe opdracht aan Alfen zullen deze periodieke controles uitgevoerd worden.

7.1.26 M44 - Algemene documentatie-eisen – registratiesysteem

Van elk EOS moet een registratiesysteem worden bijgehouden dat moet voldoen aan artikel 3.4 van het Arbobesluit.
Bij elke installatie moet een reparatie- en onderhoudslogboek aanwezig zijn waarin ook aanpassingen worden bijgehouden.
Een kopie van dit reparatie- en onderhoudslogboek moet, buiten het terrein, door de installatieverantwoordelijke of beheerder bijgehouden worden.
Van alle onderstaande documenten moet de laatste revisie beschikbaar zijn:

A. ontwerptekeningen/schema's;
B. gebruikershandleiding;
C. informatieblad systeem;
D. logboek;
E. onderhoudsprotocol;
F. ingebruiknamekeuring ;
G. periodieke controles .

De documentatie moet altijd actueel zijn en minimaal 2 jaar historie bevatten. Het registratiesysteem kan in hardcopy of in een elektronische vorm worden opgeslagen.

Reactie:
Het bijhouden van de documentatie tijdens de levensduur van de EOS is afhankelijk of de opdrachtgever een Service Level Agreement (SLA) met Alfen heeft. In het geval van een SLA zal Alfen de gegevens van de EOS bewaren volgens het gestelde bewaartermijn.

7.1.27 M45 - Algemene documentatie-eisen – bewaartermijn

Het registratiesysteem van het EOS blijft ten minste bewaard:

- zolang het EOS niet definitief is ontmanteld;
- zolang de gevolgen van een eventueel incident tijdens de gebruiks- of verwijderingsfase van het EOS niet volledig zijn afgehandeld.

TOELICHTING

Het afhandelen van de gevolgen kan bestaan uit het uitvoeren van nader onderzoek naar de oorzaken en gevolgen van het incident. Tevens kunnen andere (juridische) aspecten nog een rol spelen bij de afhandeling, zoals aansprakelijkheid.

Reactie:
Zie reactie M44.

7.1.28 M46 - Competentie-eisen conform NEN 3140

Personeel dat werkzaamheden verricht aan de installatie, moet voldoende deskundig zijn en ten minste gekwalificeerd zijn als Vakbekwaam Persoon (VP). Een VP beschikt over een voltooide elektrotechnische opleiding op WEB-niveau 3 (Wet educatie en beroepsonderwijs). Door middel van een aanwijzingsbeleid moet gewaarborgd/ervoor gezorgd worden dat medewerkers alleen taken uitvoeren waarvoor zij gekwalificeerd zijn.
Voor de veilige bedrijfsvoering van een EOS wordt sterk aanbevolen om tevens NEN 4288 toe te passen.

TOELICHTING

Toelichting 1: In geval van hoogspanning is tevens NEN 3840 van toepassing.
Toelichting 2: Training en kwalificatie is zodanig dat medewerkers bekend zijn met gevaren en voorzorgsmaatregelen, en op de juiste manier kunnen omgaan met de apparatuur, inclusief uitleg van waarschuwingsmarkeringen, instructies gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen. Training vindt plaats voor het werk aan het EOS start, wanneer apparatuur voor het eerst wordt gebruikt of wordt veranderd en wanneer nieuwe technologie wordt geïntroduceerd. Aanvullend kan er gewerkt worden met een aanwijzingsbeleid zodat gewaarborgd kan worden dat de betreffende medewerker capabel is om bepaalde werkzaamheden uit te voeren.

Reactie:
Alfen medewerkers hebben de benodigde training ontvangen en hebben competentie en aanwijzing conform de geldende regels. In het geval van een Service Level Agreement met een directe opdracht aan Alfen zullen de werkzaamheden conform deze maatregel uitgevoerd worden.

7.1.29 M47 - Instructie personeel

Alle personen die werkzaamheden verrichten in een EOS, moeten aantoonbaar op de hoogte zijn van de gevaarsaspecten van lithiumhoudende energiedragers en de te nemen maatregelen bij onregelmatigheden.

Deze personen moeten tevens op de hoogte zijn van het interne noodplan.

TOELICHTING
De instructie mag ook gegeven worden door een interne deskundige die hiervoor is opgeleid en kennis heeft van de gevaren en risico's van lithiumhoudende energiedragers.

Reactie:
Alfen medewerkers hebben de benodigde training ontvangen en hebben competentie en aanwijzing conform de geldende regels. In het geval van een Service Level Agreement met een directe opdracht aan Alfen zullen de werkzaamheden conform deze maatregel uitgevoerd worden.

7.1.30 M48 - Bliksembeveiliging en beveiliging elektrotechnische installaties

De vereiste bliksembeveiliging en bescherming van elektrotechnische installaties in het EOS volgt uit de beveiligingsklasse bepaald op basis van NEN-EN-IEC 62305-2.
Indien bliksembeveiliging en de bescherming van de elektrotechnische installaties in het EOS is vereist, dan moeten deze voldoen aan respectievelijk NEN-EN-IEC 62305-3 en NEN-EN-IEC 62305-4.
Het ontwerpen, vervangen en installeren vindt plaats door een deskundige die een verklaring afgeeft waaruit blijkt dat de installatie voldoet aan voornoemde normen.

Reactie:
Indien de bliksembeveiliging onderdeel van de Alfen scope van het project is, dan kan Alfen conform deze maatregel werken.

7.1.31 M49 - Onderdelen bliksembeveiligingssysteem

De onderdelen van een bliksembeveiligingssysteem voldoen aan de NEN-EN-IEC 62561-reeks voor zover het betreffende deel van toepassing is.

TOELICHTING
De NEN-EN-IEC 62561-reeks bestaat uit 7 delen.

Reactie:
Indien de bliksembeveiliging onderdeel van de Alfen scope van het project is, dan kan Alfen conform deze maatregel werken.

7.1.32 M50 – Veiligheidsafstanden

In afwijking op *M9* kan brandwerendheid ook worden behaald door middel van afstand:

- Indien de afstand van het EOS tot de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk dat tot de locatie behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 5 m en minder dan 10 m bedraagt, moet de brandwerendheid van het EOS ten minste 30 min bedragen.

- Indien de afstand van het EOS tot de begrenzing van de locatie, een ander bouwwerk dat tot de locatie behoort, of andere brandbare objecten, ten minste 10 m bedraagt, is ten aanzien van de brandwerendheid geen eis van toepassing.

Binnen deze afstanden vinden geen opslag van brandbare stoffen dan wel brandgevaarlijke activiteiten (m.u.v. onderhoudswerkzaamheden) plaats die een brand kunnen veroorzaken of waarlangs een brand zich kan voortplanten naar het EOS.

Reactie:
Zie ook reactie bij M9. Niet van toepassing op TB Elements omdat het voldoet aan de UL9540A en dan conform M9 er geen brandwerendheid wordt geëist.

Overigens is de opdrachtgever verantwoordelijk voor het wel of niet opslaan van bepaalde eventueel gevaarlijke stoffen op EOS locatie.

7.1.33 M51 - Onderlinge veiligheidsafstanden – maximaal 6 EOS'en

Voor het opstellen van maximaal 6 EOS'en gelden de volgende eisen:

- De kortste onderlinge afstand tussen zijdelings opgestelde EOS'en is ten minste 1,0 m.
- Indien een niet-brandwerende (ventilatie)opening in de zijwand(en) van de containers is aangebracht, is deze afstand ten minste 2,5 m voor zover aan beide zijden van de ruimte tussen deze containers openingen aanwezig zijn.
- De kortste onderlinge afstand tussen EOS'en die in elkaars verlengde zijn opgesteld, is ten minste 2,5 m.

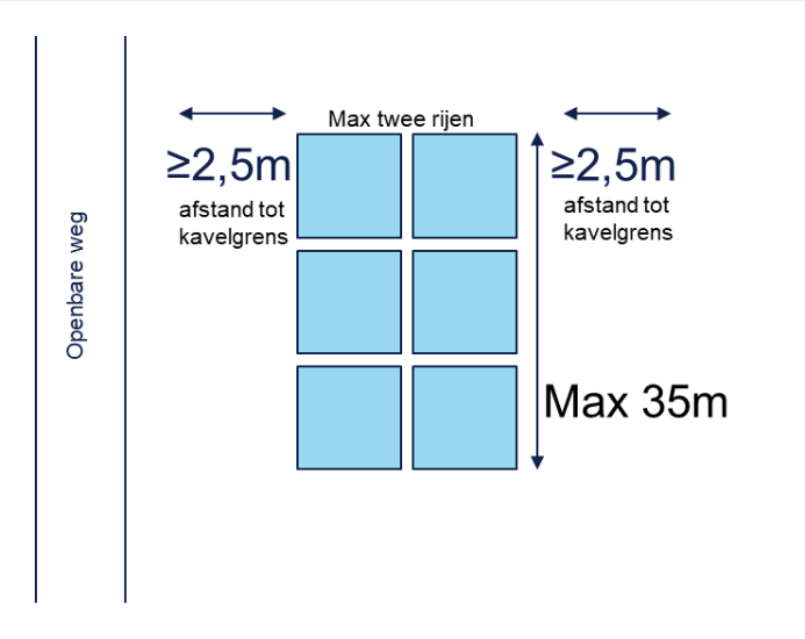
Voor niet-betreedbare EOS'en die aantoonbaar voldoen aan IEC 62933-5-2 of UL 9540A, IEC 62619 en NFPA 68, bestaande uit maximaal één cluster, gelden de afstanden uit *Afbeelding 14*.

TOELICHTING

Toelichting 1: De minimale zijdelingse afstand tussen containers stelt de hulpdiensten in staat om een waterscherm aan te brengen wanneer in een EOS brand is ontstaan. Vanwege de aanwezigheid van deuren aan de kopse kant van de containers is het wenselijk om een grotere afstand in lengterichting aan te houden. Een uitwendig gemonteerde koelinstallatie aan de kopse zijde van een container telt bij de afstandsbepaling niet mee. De afstand van 2,5 m geldt vanaf de buitenwand van de container tot de buitenwand van de eerstvolgende container.

Toelichting 2: In verband met bereikbaarheid moet de ruimte tussen het EOS vlak en geheel vrij zijn van begroeiing, obstakels en andere materialen

Afbeelding 14 – Onderlinge veiligheidsafstanden



Reactie:
De afstanden in getoonde afbeelding 14 kunnen tijdens het site ontwerp worden gerespecteerd.

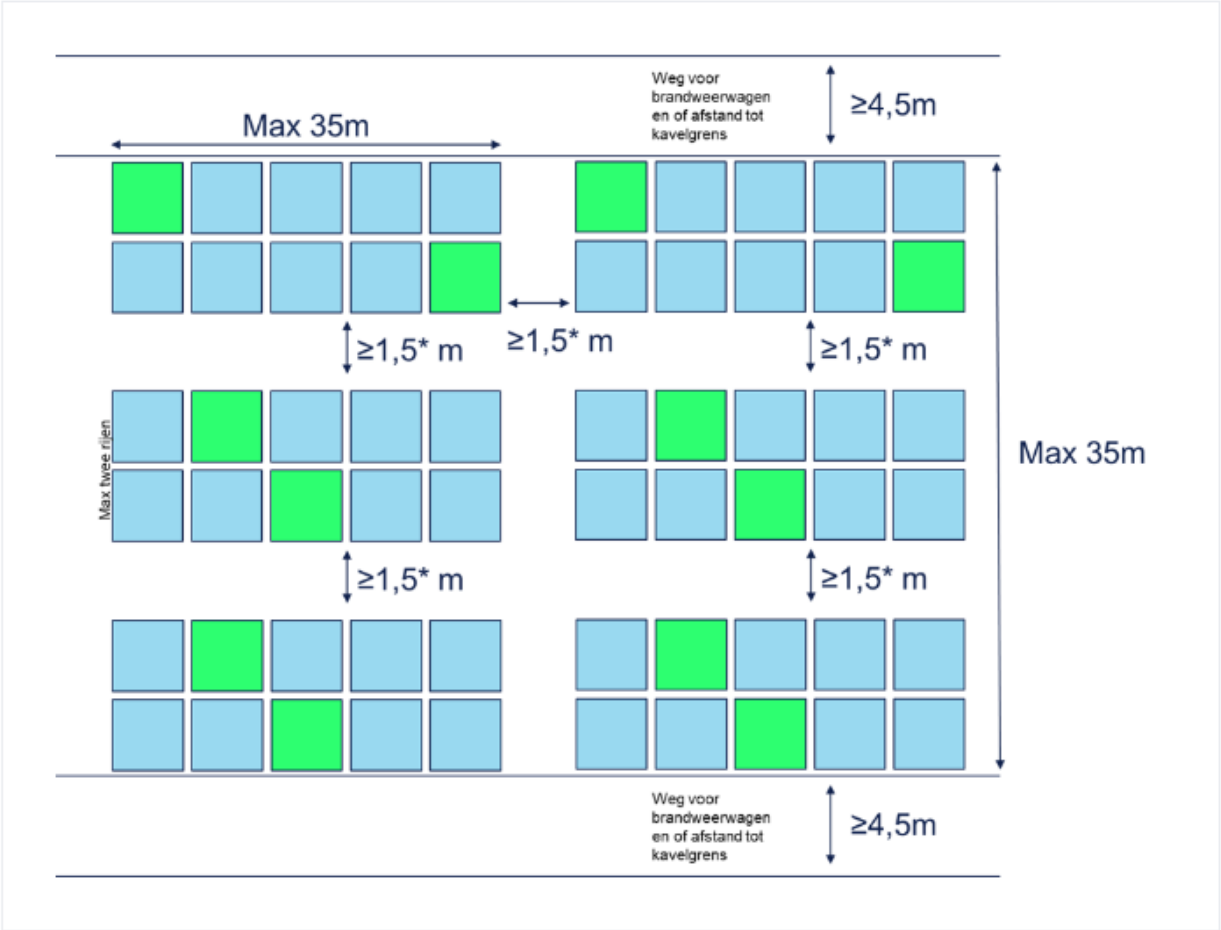
7.1.34 M52 - Onderlinge veiligheidsafstanden - groot EOS-park

Voor een groot EOS-park, meer dan 6 EOS'en, geldt dat de afstand tussen de EOS'en ten minste 2,5 m is, waarbij aan één zijde de afstand ten minste 4,5 m is in verband met bereikbaarheid voor hulpdiensten. Voor niet-betreedbare EOS'en (typical 3) die aantoonbaar voldoen aan IEC62933-5-2 of UL 9540A, IEC 62619 en NFPA 68, geldt dat deze kunnen worden geclusterd, waarbij de afstanden uit *Afbeelding 15* aangehouden moeten worden. Waarbij voor de afstand tussen clusters geldt (afstanden aangeduid met een *):

1. Afstand tussen clusters = hoogte van de energiedragerbehuizingen t.o.v. het maaiveld x 1 met een minimale afstand van 1,5 m
2. Afstand tussen clusters bij gestapelde EOS'en van typical 3 = hoogte van de energiedragerbehuizingen t.o.v. het maaiveld x 1,5 met een minimale afstand van 1,5 m

TOELICHTING
In verband met bereikbaarheid moet de ruimte tussen de EOS'en vlak en geheel vrij zijn van begroeiing, obstakels en andere materialen.

Afbeelding 15 – Onderlinge veiligheidsafstanden - groot EOS-park



Reactie:
De afstanden in getoonde afbeelding 15 kunnen tijdens het site ontwerp worden gerespecteerd.

7.1.35 M53 - Veiligheidsafstanden – tussen EOS-parken

De kortste afstand tussen EOS-parken bedraagt ten minste 5 m.

TOELICHTING

Deze maatregel heeft tot doel het opknippen van grote EOS-parken in kleinere tegen elkaar geplaatste parken te voorkomen. De afstand wordt gemeten vanaf de buitenste begrenzing van het EOS-park.

Reactie:
Tijdens het site ontwerp kan deze eis worden gerespecteerd.

7.1.36 M55 - Voorkomen van brandpropagatie

Het EOS is bij voorkeur aantoonbaar beveiligd tegen brandpropagatie (fire propagation) op basis van NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL9540A. Wanneer het EOS hier niet aan voldoet, zijn aanvullende maatregelen vereist zoals beschreven in *M56* en *M57*.
Voor inpandige EOS'en in een eigen ruimte (typical 5) is het voldoen aan bovengenoemde normen altijd vereist. Voor inpandige EOS'en in een zeer kwetsbaar gebouw moet de beveiliging tegen brandpropagatie op moduleniveau zijn.

TOELICHTING
Afhankelijk van de plaatsing van een EOS of EOS-subsysteem kunnen nadere eisen worden gesteld. Dit heeft met name te maken met effecten op de omgeving die een brandscenario kunnen veroorzaken, ook al blijft deze binnen een systeem conform NEN-EN-IEC 62933-5-2 of UL 9540A. Bijvoorbeeld het plaatsen van een EOS of EOS-subsysteem nabij zeer kwetsbare gebouwen (school, kinderdagverblijf, ziekenhuis, enz.) of dichtbevolkte gebieden. In dat geval kunnen eisen gesteld worden aan de brandpropagatie op cel- of moduleniveau.

Reactie:
TheBattery Elements voldoet aantoonbaar aan de UL9540A, derhalve zijn M56 en M57 niet vereist.

7.1.37 M61 - Bereikbaarheid van het EOS

Het EOS moet altijd bereikbaar zijn voor hulpverlenende diensten in overeenstemming met hoofdstuk 4 van de *Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid.*
De hulpdiensten moeten te allen tijde toegang kunnen krijgen tot het terrein en het EOS. Dit moet duidelijk beschreven zijn in het noodplan (*M64*).
Het (tijdelijk) plaatsen van objecten mag de toegang tot het EOS voor de hulpdiensten niet hinderen.

TOELICHTING
Voorbeeld van een object met een verhoogd risico is een propaantank op bijvoorbeeld een bouwplaats.

Reactie:
Afhankelijke van de scope van de opdracht is dit een aandachtspunt van de opdrachtgeven en/of de opdrachtnemer.

7.1.38 M63 - Toegankelijkheid EOS-park

In verband met de bereikbaarheid van de EOS'en op een EOS-park moet het EOS-park via ten minste twee op voldoende uit elkaar gelegen ingangen toegankelijk zijn, conform de *Handreiking Bluswatervoorziening en bereikbaarheid* .
De externe toegangen moeten in open toestand onder toezicht staan.

TOELICHTING
Afhankelijk van de plaatselijke situatie kan worden afgeweken na toestemming van het bevoegd gezag. Toezicht op toegangen in open toestand kan ook cameratoezicht zijn.

Reactie:
Afhankelijke van de scope van de opdracht is dit een aandachtspunt van de opdrachtgeven en/of de opdrachtnemer.

7.1.39 M64 – Noodplan

Een actueel noodplan (zie *Bijlage E* voor een voorbeeld) hoe te handelen bij incidenten is opgesteld. Onder incident wordt in ieder geval het optreden van een thermal runaway en een lekkage van elektrolyt verstaan. De installatieverantwoordelijke is verantwoordelijk voor het actueel houden en verspreiden van het noodplan.
Het noodplan is gericht op het beperken en beheersen van calamiteiten, ongevallen en het beschermen van werknemers en de leefomgeving. Dit noodplan moet voorhanden zijn bij de installatieverantwoordelijke partij en beheerder van het EOS en de hulpdiensten.
Dit noodplan bevat ten minste:

- contactinformatie van betrokken partijen;
- een beschrijving van de monitoring;
- hoe de alarmering geregeld is (24/7);
- hoe er op de alarmering gereageerd moet worden;
- scenariobeschrijvingen bij brandmelding;
- plattegrond waarop bluswatervoorzieningen aangegeven zijn (niet noodzakelijk voor typical 4);
- informatie over de toegang tot het terrein van het EOS (*M63*);
- tekeningen en codering van het EOS;
- technische informatie van het EOS (vermogen, capaciteit, enz.);
- wat te doen na een incident (opruimen eventuele lekkages elektrolyt, opruimen bluswater, etc.)

TOELICHTING
In geval van bemande locaties is het de bedoeling om het noodplan af te stemmen op het interne noodplan (bedrijfshulpverlening, ontruiming, opleiding werknemers,enz.).

Reactie:
Alfen kan de opdrachtgever ondersteunen bij het opstellen van het noodplan conform de eisen die gesteld staan in de PGS 37-1.

7.1.40 M65 - Noodplan – beproeven

Het noodplan wordt ten minste elke drie jaar beproefd en zo nodig bijgewerkt. Als het noodplan wordt bijgewerkt, wordt rekening gehouden met:

- de veranderingen van technische en organisatorische aard bij de hulpverleningsdiensten;
- de veranderingen in het veiligheidsinzicht die belangrijke gevolgen kunnen hebben voor de risico's van ongevallen;
- resultaten beproevingen.

TOELICHTING

Onder beproeven wordt verstaan het testen van het noodplan op basis van incidentscenario's. Dit kan bestaan uit het testen in de praktijk, administratief testen (desktopoefening) of een combinatie. Doel is om vast te stellen of het noodplan effectief is.
Voor de driejaarlijkse beoordeling en beproeving van het noodplan is aangesloten bij het Arbeidsomstandighedenbesluit. Dit bepaalt dat het noodplan ten minste eenmaal per drie jaar moet worden beproefd, geëvalueerd en indien nodig gewijzigd.
Meer informatie staat in *Bijlage D*.

Reactie:
Alfen kan de opdrachtgever ondersteunen bij het beproeven van het noodplan conform de eisen die gesteld staan in de PGS 37-1.

7.1.41 M66 - Pictogrammen EOS

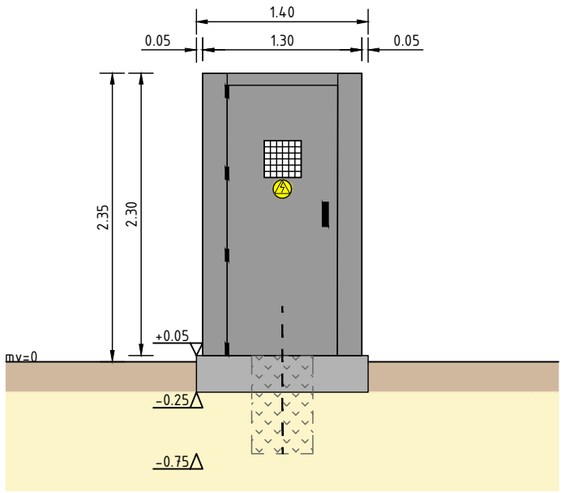
Aan de buitenzijde van een EOS moeten veiligheidstekens zijn aangebracht. In ieder geval betreft dit het openvuur- en rookverbod, zoals vastgelegd in NEN-EN-ISO 7010 onder nummer P003. Aanvullend moeten de volgende waarschuwingspictogrammen zijn aangebracht:

- elektrocutiegevaar, NEN-EN-ISO 7010, onder nummer W012;
- waarschuwing opladen batterijen, NEN-EN-ISO 7010, onder nummer W026.

De veiligheidstekens moeten altijd, op een goed zichtbare plaats, aan de buitenkant van het EOS zijn aangebracht.

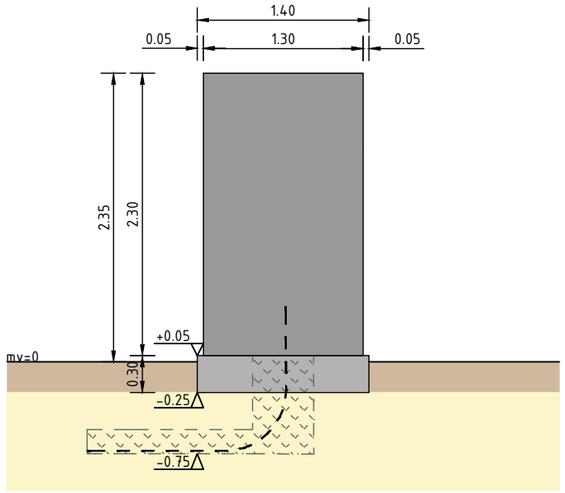
Reactie:
Deze pictogrammen zullen op strategische plekken op locatie moeten worden aangebracht (bijv. bij de poort en dicht bij de batterijrekken). Afhankelijk van de scope zal de opdrachtgever dit moeten verzorgen of Alfen zal dit verzorgen.

Batterijenrek



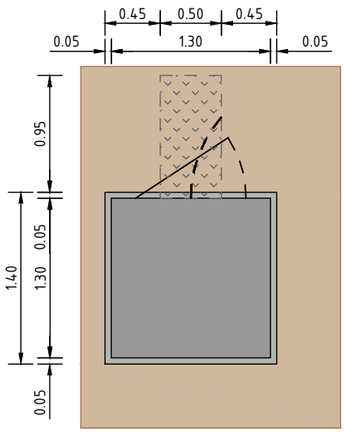
Vooraanzicht

schaal 1 : 50



Zijaanzicht

schaal 1 : 50



Bovenaanzicht

schaal 1 : 50

LEGENDA

- fundering
- halfverharding
- bebouwing
- ondergrond
- kabeltracé
- kabel
- deur

0 0.5 1.0 1.5 2.0m

Schaal 1:50

* Maatvoering indicatief

Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Leeweg 2
1161 AB
ZWANENBURG

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
2.0	MDi	EGr	Wijzigingen n.a.v. opmerkingen opdrachtgever	18-09-2023
1.0	SOz	RDo	Eerste uitgave	04-09-2023

Project:
Indicatief ontwerp EOS - NOVAR

Opdrachtgever:
Novar

Onderdeel:
Batterijenrek

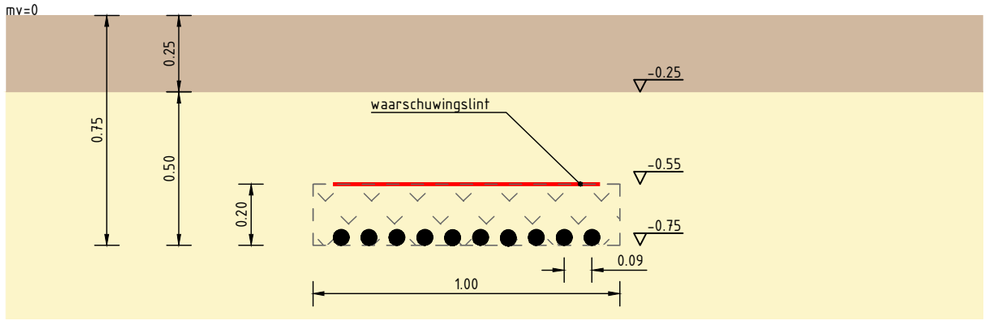
Projectnummer: 23300584
Tekeningnummer: DT-101
Schaal: 1:50
Formaat: A3
Blad: 03 van 10

CONCEPT

PRAKTISCHE DENKERS

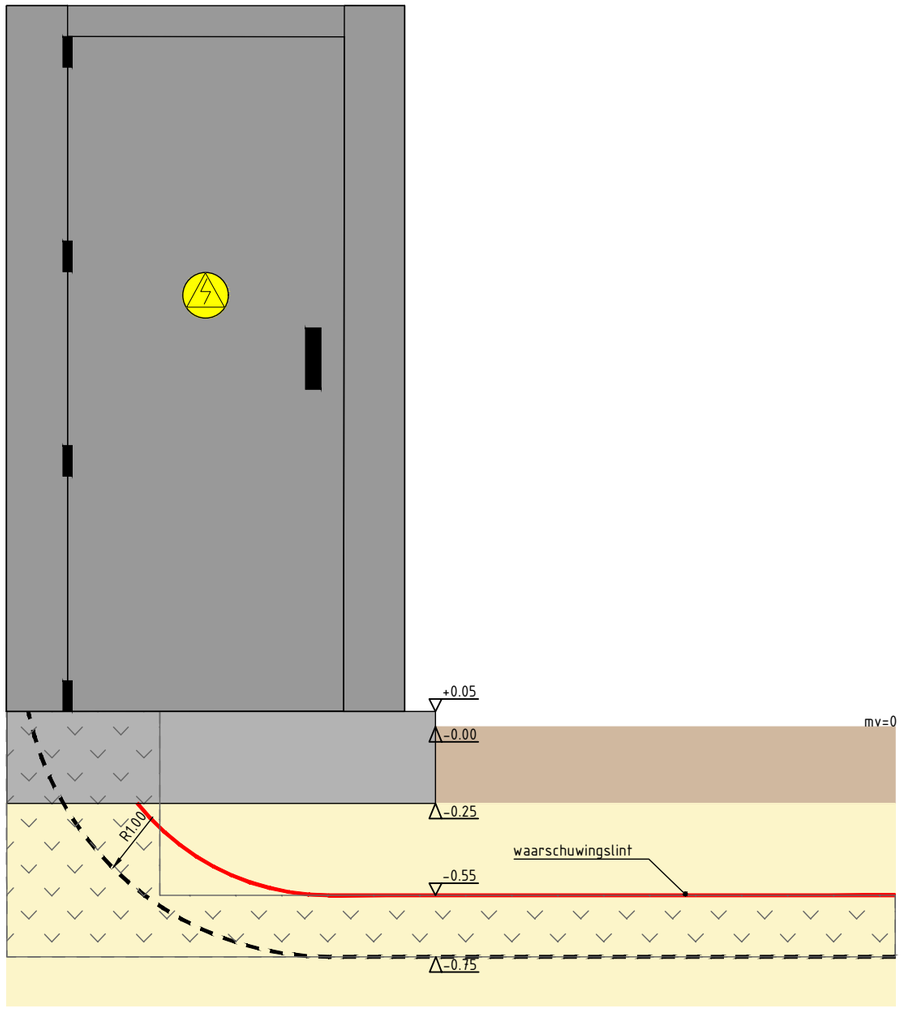
C:\Z\Objecten Groep\23300584 - Ondersteuning BESS Novar - Energie Leek - A - Documenten\Ontwerp\1_VO\2023-09-18_concept\23300584_DT-101_2023-09-18.dwg

Kabeltracé



Principe doorsnede kabeltracé

schaal 1 : 20



Principe aansluiting kabeltracé

schaal 1 : 20

LEGENDA

- fundering
- halfverharding
- bebouwing
- ondergrond
- kabeltracé
- kabel

0 0.2 0.4 0.6 0.8m

Schaal 1:20

* Maatvoering indicatief

Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Leeweg 2
1161 AB
ZWANENBURG

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
2.0	MDi	EGr	Wijzigingen n.a.v. opmerkingen opdrachtgever	18-09-2023
1.0	SOz	RDo	Eerste uitgave	04-09-2023

Project:
Indicatief ontwerp EOS - NOVAR

Opdrachtgever:
Novar

Onderdeel:
kabeltracé

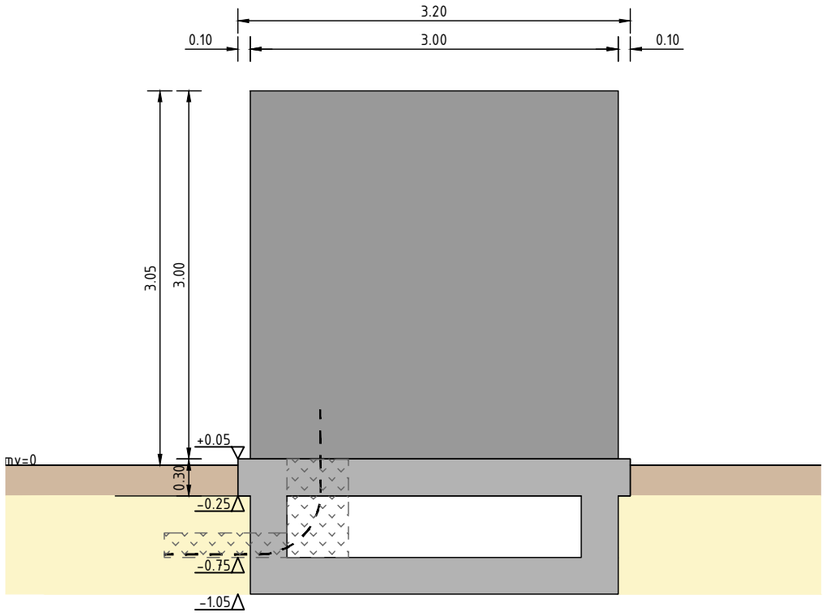
Projectnummer: 23300584
Tekeningnummer: KT-101
Schaal: 1:20
Formaat: A3
Blad: 10 van 10

CONCEPT

PRAKTISCHE DENKERS

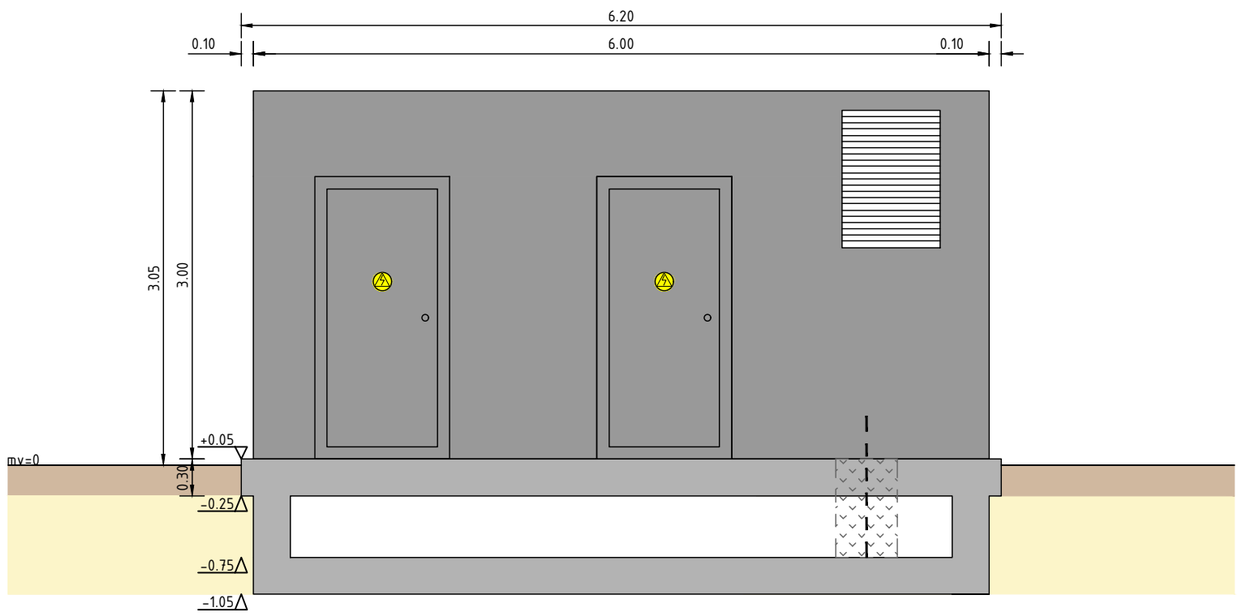
C:\ZVDijkstra Groep\23300584 - Ondersteuning BESS Novar - Energie Leek - A - Documenten\Ontwerp\1_VO\2023-09-18_concept\23300584_OT-101_2023-09-18.dwg

Verzamelstation



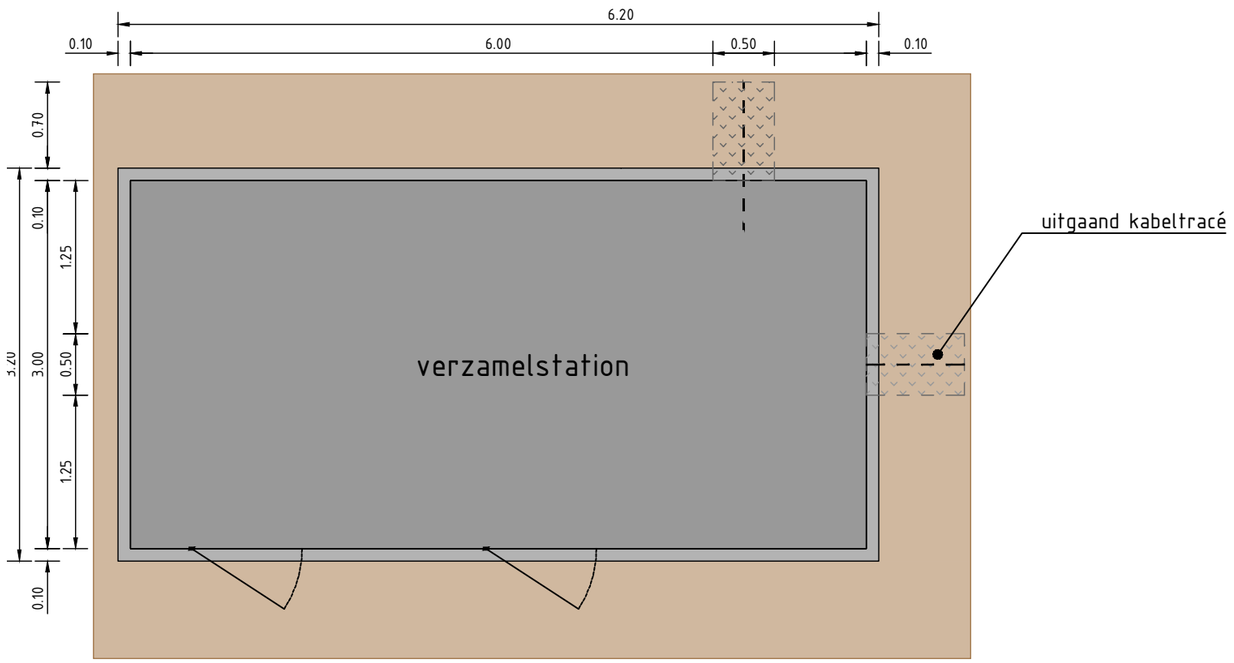
Zijaanzicht

schaal 1 : 50



Vooraanzicht

schaal 1 : 50



Bovenaanzicht

schaal 1 : 50

LEGENDA

- fundering
- halfverharding
- bebouwing
- ondergrond
- kabeltracé
- kabel
- deur

0 0.5 1.0 1.5 2.0m

Schaal 1:50

* Maatvoering indicatief

Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.

2.0	MDi	EGr	Wijzigingen n.a.v. opmerkingen opdrachtgever	18-09-2023
1.0	SOz	RDo	Eerste uitgave	04-09-2023
Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Leeweg 2
1161 AB
ZWANENBURG

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Project:
Indicatief ontwerp EOS - NOVAR

Opdrachtgever:
Novar

Onderdeel:
Verzamelstation

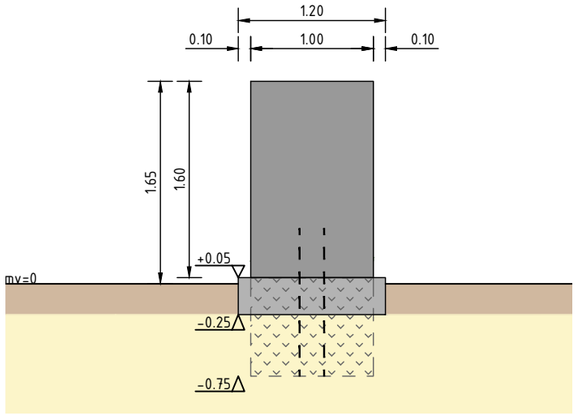
Projectnummer: 23300584
Tekeningnummer: DT-105
Schaal: 1:50
Formaat: A3
Blad: 07 van 10

CONCEPT

PRAKTISCHE DENKERS

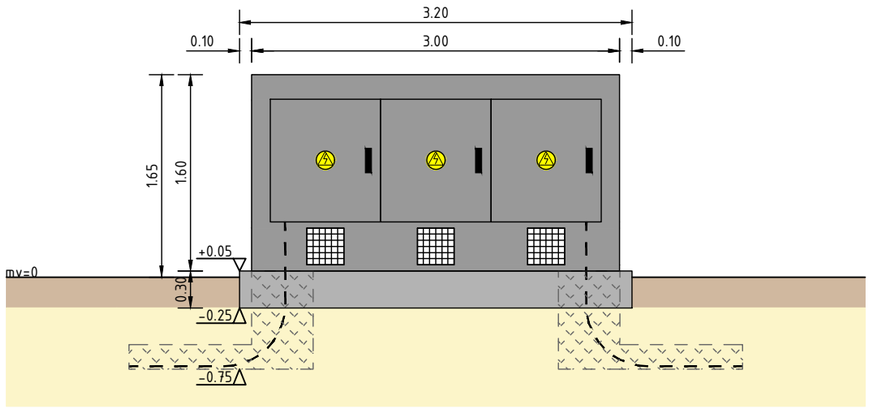
C:\Z\Objecten Groep\23300584 - Ondersteuning BESS Novar - Energie Leek - A - Documenten\Ontwerp\1_VO\2023-09-18_concept\23300584_DT-101_2023-09-18.dwg

Schakelkast



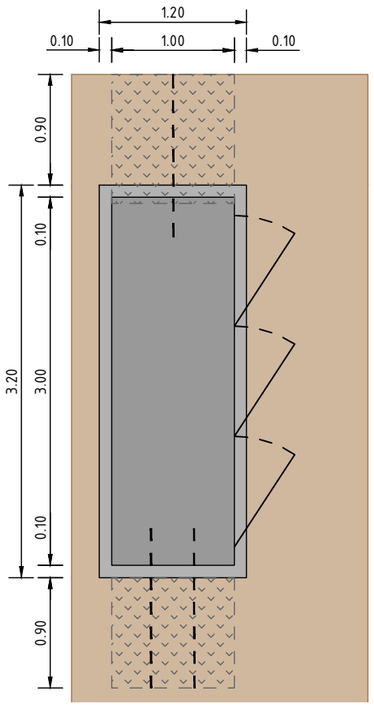
Zijaanzicht

schaal 1 : 50



Vooraanzicht

schaal 1 : 50



Bovenaanzicht

schaal 1 : 50

LEGENDA

- fundering
- halfverharding
- bebouwing
- ondergrond
- kabeltracé
- kabel
- deur

0 0.5 1.0 1.5 2.0m

Schaal 1:50

* Maatvoering indicatief

Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Leeweg 2
1161 AB
ZWANENBURG

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
2.0	MDi	EGr	Wijzigingen n.a.v. opmerkingen opdrachtgever	18-09-2023
1.0	SOz	RDo	Eerste uitgave	04-09-2023

Project:
Indicatief ontwerp EOS - NOVAR

Opdrachtgever:
Novar

Onderdeel:
Schakelkast

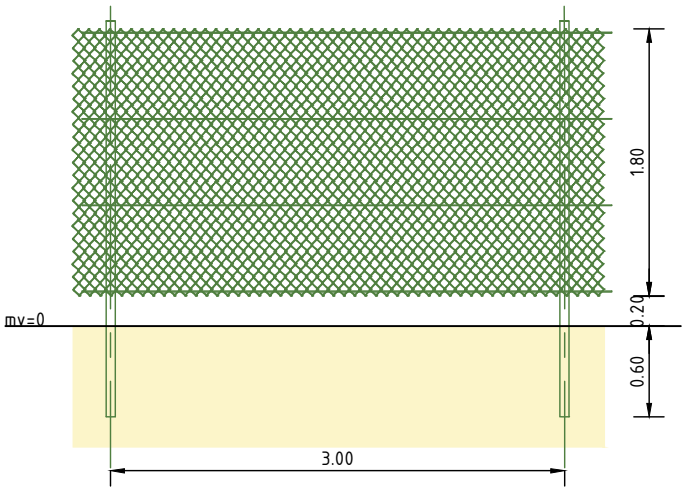
Projectnummer: 23300584
Tekeningnummer: DT-102
Schaal: 1:50
Formaat: A3
Blad: 04 van 10

CONCEPT

PRAKTISCHE DENKERS

C:\ZVDjkstra Groep\23300584 - Ondersteuning BESS Novar - Energie Leek - A - Documenten\Ontwerp\1_VO\2023-09-18_concept\23300584_DT-101_2023-09-18.dwg

Hekwerk



Vooraanzicht

schaal 1 : 50

LEGENDA

ondergrond

0 0.5 1.0 1.5 2.0m

Schaal 1:50

* Maatvoering indicatief

Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Leeweg 2
1161 AB
ZWANENBURG

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
2.0	MDi	EGr	Wijzigingen n.a.v. opmerkingen opdrachtgever	18-09-2023
1.0	SOz	RDo	Eerste uitgave	04-09-2023

Project:
Indicatief ontwerp EOS - NOVAR

Opdrachtgever:
Novar

Onderdeel:
Hekwerk

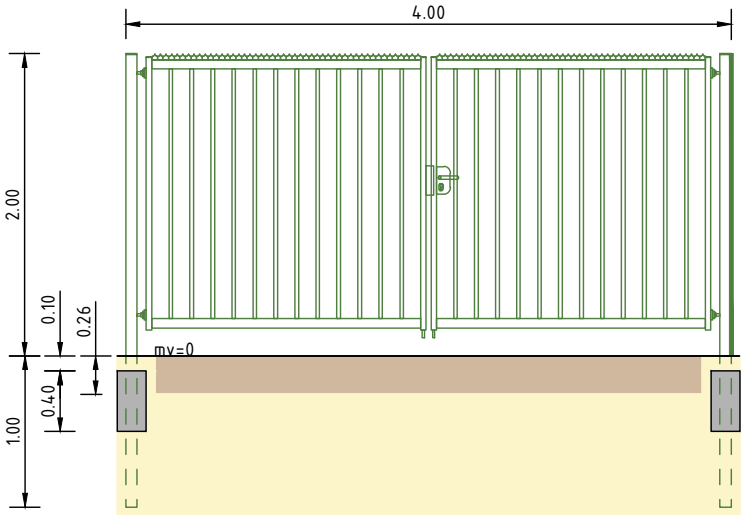
Projectnummer: 23300584
Tekeningnummer: DT-107
Schaal: 1:50
Formaat: A3
Blad: 09 van 10

CONCEPT

PRAKTISCHE DENKERS

C:\Z\Dijkstra Groep\23300584 - Ondersteuning BESS Novar - Energie Leek - A - Documenten\Ontwerp\1_VO\2023-09-18_concept\23300584_DT-101_2023-09-18.dwg

Poort



Vooraanzicht

schaal 1 : 50

LEGENDA

- fundering
- halfverharding
- ondergrond

0 0.5 1.0 1.5 2.0m

Schaal 1:50

* Maatvoering indicatief

Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Leeweg 2
1161 AB
ZWANENBURG

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
2.0	MDi	EGr	Wijzigingen n.a.v. opmerkingen opdrachtgever	18-09-2023
1.0	SOz	RDo	Eerste uitgave	04-09-2023

Project:
Indicatief ontwerp EOS - NOVAR

Opdrachtgever:
Novar

Onderdeel:
Poort

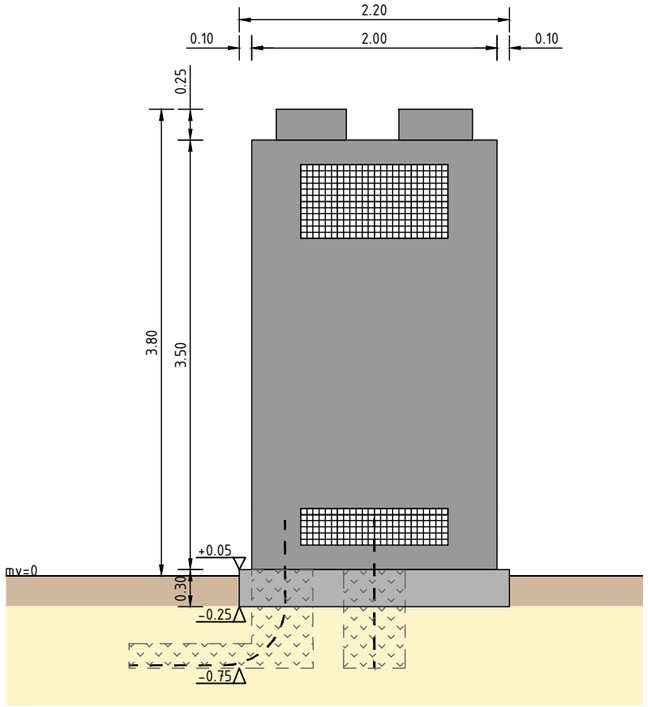
Projectnummer: 23300584
Tekeningnummer: DT-106
Schaal: 1:50
Formaat: A3
Blad: 08 van 10

CONCEPT

PRAKTISCHE DENKERS

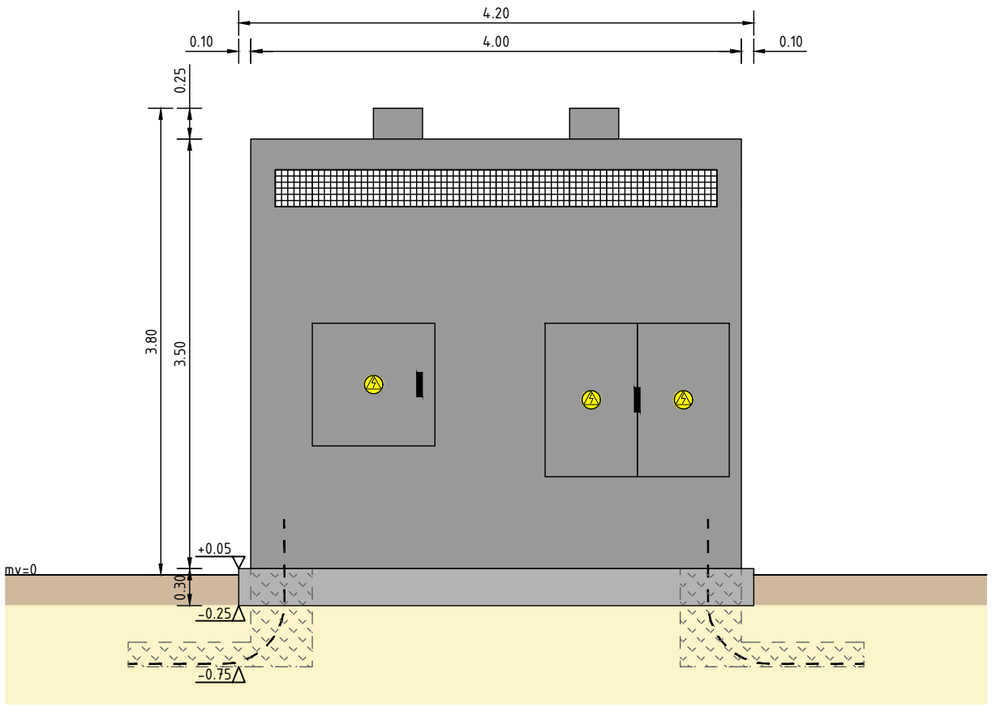
C:\Z\Dijkstra Groep\23300584 - Ondersteuning BESS Novar - Energie Leek - A - Documenten\Ontwerp\1_VO\2023-09-18_concept\23300584_DT-101_2023-09-18.dwg

Omvormer



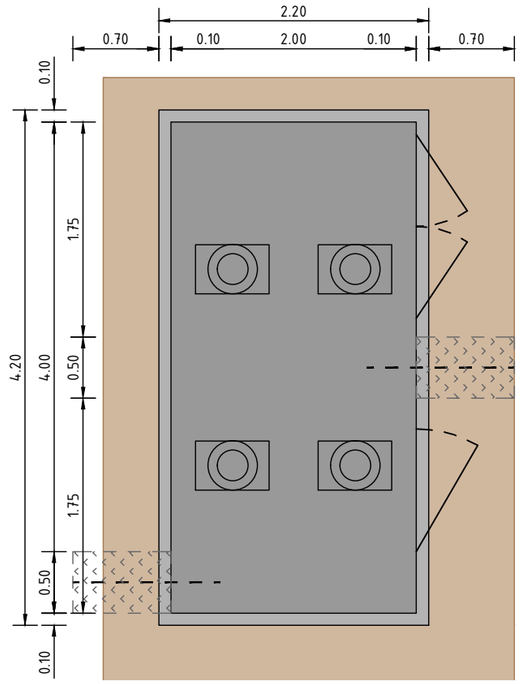
Zijaanzicht

schaal 1 : 50



Vooraanzicht

schaal 1 : 50



Bovenaanzicht

schaal 1 : 50

LEGENDA

- fundering
- halfverharding
- bebouwing
- ondergrond
- kabeltracé
- kabel
- deur
- koeling

0 0.5 1.0 1.5 2.0m

Schaal 1:50

* Maatvoering indicatief

Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Leeweg 2
1161 AB
ZWANENBURG

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
2.0	MDi	EGr	Wijzigingen n.a.v. opmerkingen opdrachtgever	18-09-2023
1.0	SOz	RDo	Eerste uitgave	04-09-2023

Project:
Indicatief ontwerp EOS - NOVAR

Opdrachtgever:
Novar

Onderdeel:
Omvormer

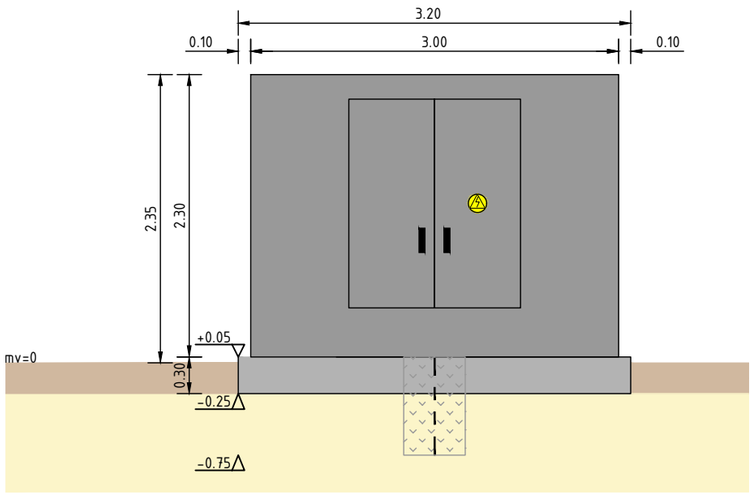
Projectnummer: 23300584
Tekeningnummer: DT-103
Schaal: 1:50
Formaat: A3
Blad: 05 van 10

CONCEPT

PRAKTISCHE DENKERS

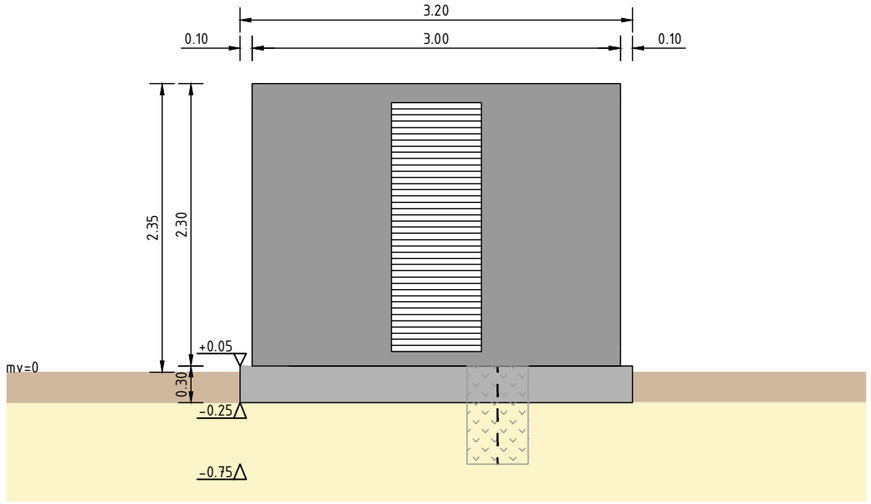
C:\ZUDijkstra Groep\23300584 - Ondersteuning BESS Novar - Energie Leek - A - Documenten\Ontwerp\1_VO\2023-09-18_concept\23300584_DT-101_2023-09-18.dwg

Transformator



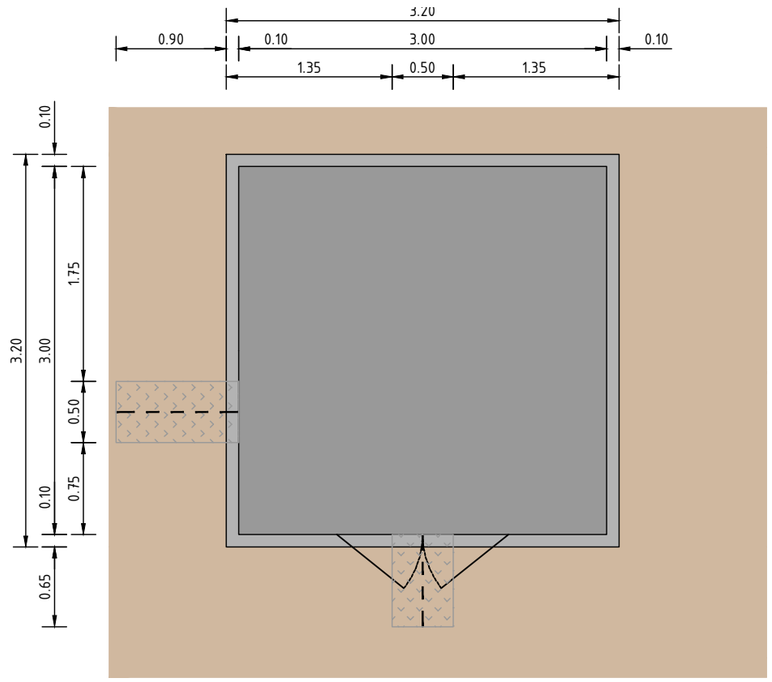
Zijaanzicht

schaal 1 : 50



Vooraanzicht

schaal 1 : 50



Bovenaanzicht

schaal 1 : 50

LEGENDA

- fundering
- halfverharding
- bebouwing
- ondergrond
- kabeltracé
- kabel
- deur

0 0.5 1.0 1.5 2.0m

Schaal 1:50

* Maatvoering indicatief

Maten in meters en materiaalmaten in millimeters, tenzij anders vermeld.
Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P.

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Leeweg 2
1161 AB
ZWANENBURG

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
2.0	MDi	EGr	Wijzigingen n.a.v. opmerkingen opdrachtgever	18-09-2023
1.0	SOz	RDo	Eerste uitgave	04-09-2023

Project:
Indicatief ontwerp EOS - NOVAR

Opdrachtgever:
Novar

Onderdeel:
Transformator

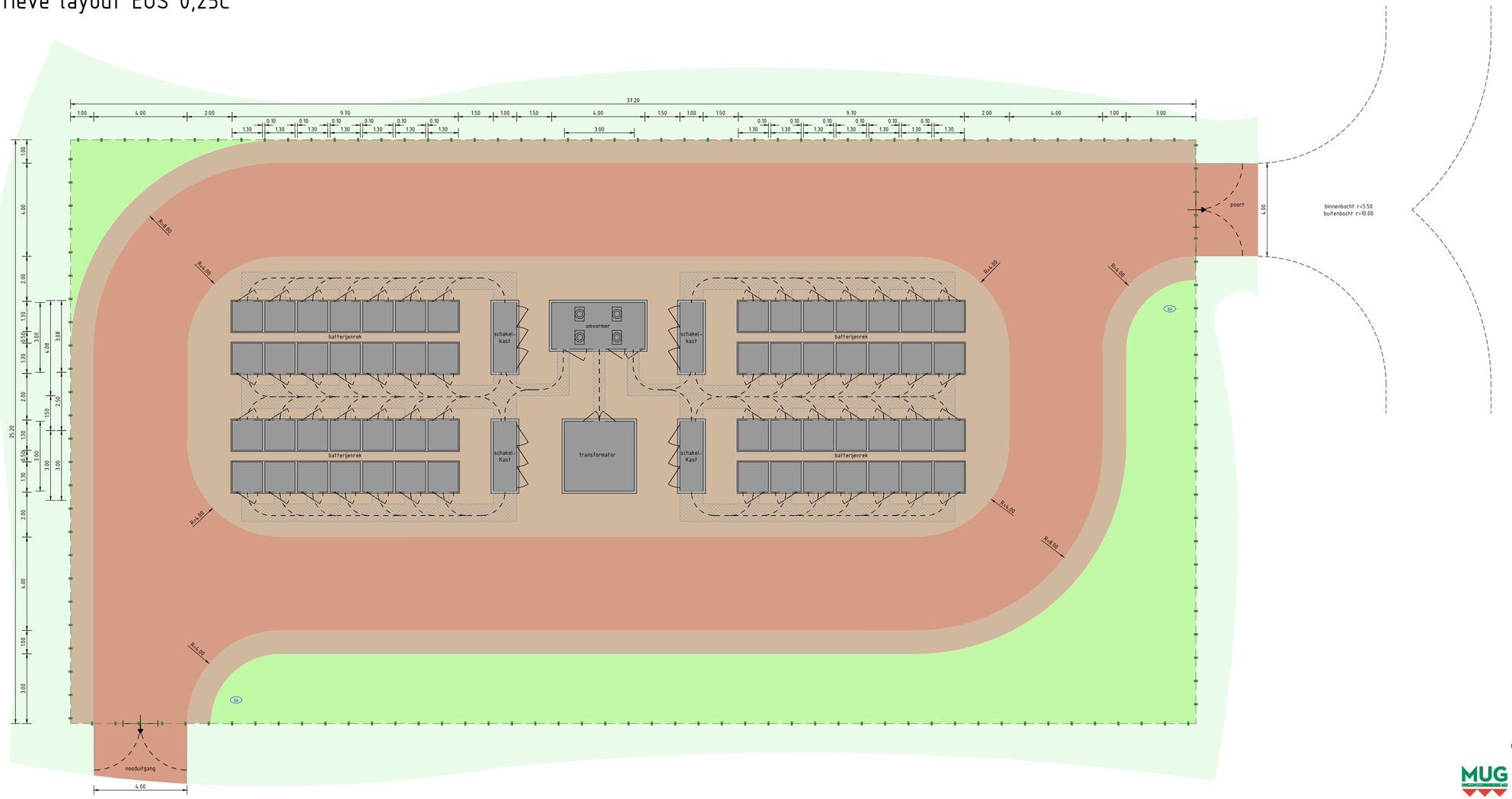
Projectnummer: 23300584
Tekeningnummer: DT-104
Schaal: 1:50
Formaat: A3
Blad: 06 van 10

CONCEPT

PRAKTISCHE DENKERS

C:\Z\Dijkstra Groep\23300584 - Ondersteuning BESS Novar - Energie Leek - A - Documenten\Ontwerp\1_VO\2023-09-18_concept\23300584_DT-101_2023-09-18.dwg

Indicatieve layout EOS 0,25C



Bovenaanzicht

schaal 1 : 100

LEGENDA

- fundering
- halfverharding
- verharding
- bebouwing
- aan te leggen groen
- bestaande situatie
- kabeltracé
- kabel
- hekwerk
- deur
- bluswatervoorziening
- koeling omvormer

0 1 2 3 4m

Schaal 1:100

* Maatvoering indicatief

2.0	EGr	HBo	Wijziging in opstelling batterijen rek	29-11-2023
1.0	EGr	RDo	Eerste uitgave	24-11-2023
Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum

MUG INGENIEURSBUREAU

Zernikelaan 8
9351 VA LEEK

Leeweg 2
1161 AB ZWANENBURG

Postbus 136
9350 AC LEEK

0594 55 24 20
info@mug.nl
www.mug.nl

Project:
Indicatief ontwerp EOS - NOVAR

Opdrachtgever:
Novar

Onderdeel:
Indicatieve layout EOS 0,25C systeem
Bovenaanzicht

Projectnummer: 23300584
Tekeningnummer: OT-102
Schaal: 1:100
Formaat: A3
Blad: 01 van 01

CONCEPT

PRAKTISCHE DENKERS

C:\Users\Emma\Desktop\23300584_Indelingsplan BESS Novar - Eenjarig aan - A - Bouwaanvraagtekening\23_OT\OT-102_Layout\23300584_OT-102_2023-11-24.dwg

Ruimte. Mensen. Toekomst.

Amsterdam
Nachtwachtlaan 20
1058 EA Amsterdam
+31 (0)20 506 19 99

‘s-Hertogenbosch
Willemsplein 2
5211 AK ’s-Hertogenbosch
+31 (0)73 208 91 55

Venlo
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen
+31 (0)77 373 06 01

info@bro.nl
www.bro.nl

BRO | a movares company