

Zienswijzennota behorende bij de aanvraag voor het wijzigen van de op 17 oktober 2019 verleende omgevingsvergunning voor het realiseren van een zonnepark aan de Munsterjansdijk in Rietmolen.

ARAG Nederland in Leusden heeft, namens de bewoner/eigenaar van de woning _____, op 15 augustus 2022 zienswijzen ingediend tegen het ontwerpbesluit tot het verlenen van een gewijzigde omgevingsvergunning.

Inhoudelijke zienswijze van 15 augustus 2022

- Samenvatting: Zorgen zijn geuit dat de wijzigingen mogelijk tot gevolg hebben dat het geluid wegverkeer N18 bij de woning van indiener toeneemt en hiermee een negatief effect heeft voor indiener.

Antwoord van het college

- Aanvrager heeft LBP Sight onderzoek laten doen naar de akoestische gevolgen van de aangevraagde wijzigingen van de zonnepanelen. LBP heeft hiervoor op 17 oktober 2022, met nummer V072539aa.22DKB8P.jlu, een uitgebreide rapport opgesteld. In het rapport wordt het volgende geconcludeerd:
Omdat de techniek van zonnepanelen afgelopen jaren verbeterd is, zijn er wijzigingen op de vergunde situatie van het zonnepark Munsterjansdijk aangebracht. Hierdoor wordt het aantal panelen en het reflecterend oppervlak verminderd. Onderzocht is of deze wijziging van het zonnepark Munsterjansdijk effect heeft op de woningen die in de directe nabijheid van het zonnepark Munsterjansdijk zijn gelegen.
Voor alle betreffende woningen geldt dat de geluidssituatie gelijk blijft dan wel een zeer beperkte afname van het geluid zal plaatsvinden bij de nieuw voorgestelde opzet. Het reflecterend effect van het wijzigen van de opzet van het zonnepark Munsterjansdijk kan dan ook als verwaarloosbaar worden beschouwd.
Daarnaast heeft het wijzigen van de hoogte van de zonnepanelen geen effect, aangezien de hoogte van de zonnepanelen beperkt is.

Wij hebben de Omgevingsdienst Achterhoek (ODA) gevraagd te adviseren over de uitkomsten van het rapport van LBP Sight. Op 31 oktober 2022 is het ODA advies ontvangen. Het advies luidt:

Het akoestisch onderzoek is akkoord en toont voldoende aan dat voor alle betreffende woningen geldt dat de geluidssituatie gelijk blijft dan wel een zeer beperkte afname van het geluid zal plaatsvinden bij de nieuw voorgestelde opzet. Het reflecterend effect van het wijzigen van de opzet van het zonnepark Munsterjansdijk kan dan ook als verwaarloosbaar worden beschouwd. Het onderwerp geluid vormt geen belemmering voor de aangevraagde ontwikkeling.

Conclusie

De zienswijzen geven geen aanleiding om de ontwerp-omgevingsvergunning aan te passen of de aanvraag te weigeren.

Formuliersversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	7071309
Aanvraagnaam	Wijzigingen zonnepark Munsterjansdijk
Uw referentiecode	-
Ingediend op	22-06-2022
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Wijzigingen aan het zonnepark Munsterjansdijk m.b.t. verlagen panelen en verwijderen transformator.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	NVT
Bijlagen n.v.t. of al bekend	NVT

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Berkelland
Bezoekadres:	Marktstraat 1 7271 AX Borculo
Postadres:	Postbus 200 7270 HA Borculo
Telefoonnummer:	0545-250 250
E-mailadres:	info@gemeenteberkelland.nl
Website:	www.gemeenteberkelland.nl
Contactpersoon:	Team Dienstverlening, tel. 0545-250 250

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Bijlagen



Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente Berkelland

Kadastrale gemeente Neede

Kadastrale sectie L

Kadastraal perceelnummer 318

Bouwplannaam -

Bouwnummer -

Gelden de werkzaamheden in deze
aanvraag/melding voor meerdere
adressen of percelen? Ja
 Nee



Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen
 Het wordt gedeeltelijk vervangen
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

Bouw van een zon-PV installatie.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- Ja
 Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m² voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

0

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m² na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

98006

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?

- Ja
 Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

- Ja
 Nee

Hoeveel hele jaren blijft het bouwwerk op de locatie bestaan?

30

Hoeveel maanden? 0

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor? Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt. Agrarisch

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken? Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken. Zon-PV installatie. Opwerk duurzame energie.

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m² in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m ²)	Verblijfsoppervlakte (m ²)
Bijeenkomst	-	-	-
Cel	-	-	-
Gezondheidszorg	-	-	-
Industrie	-	-	-
Kantoor	-	-	-
Logies	-	-	-
Onderwijs	-	-	-
Sport	-	-	-
Winkel	-	-	-
Overige gebruiksfuncties	-	-	-

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan
mondeling toelichten voor
de welstandscommissie/
stadsbouwmeester.

- Ja
 Nee



Bijlagen

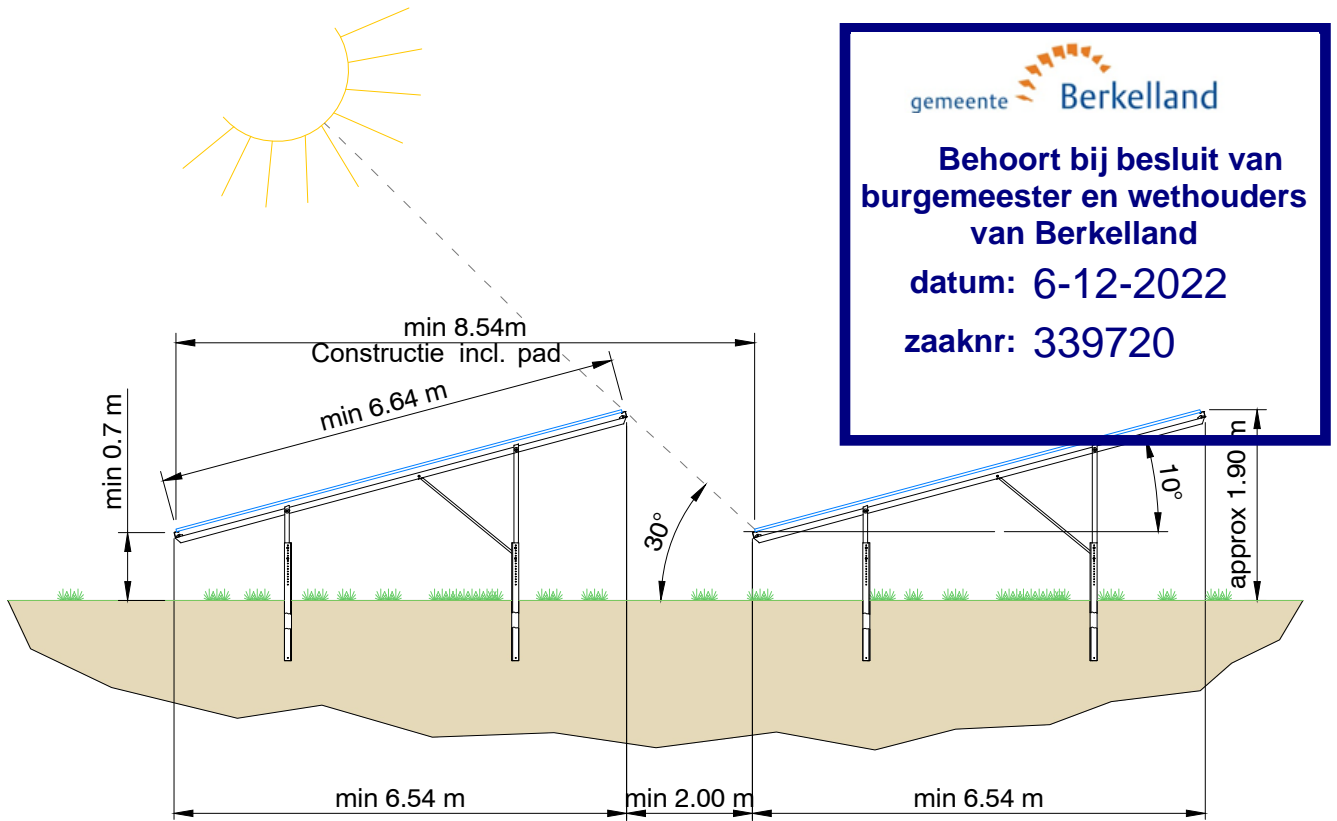
Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
vergunning_zonnepark_Munsterjansdijk_pdf	Begeleidend schrijven aanpassing vergunning zonnepark Munsterjansdijk.pdf	Anders	22-06-2022	In behandeling
al_Modules_Munsterjansdijk_wijziging_pdf	Bifacial Modules Munsterjansdijk wijziging.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	22-06-2022	In behandeling
_zonnepark_Munsterjansdijk_wijziging_pdf	Lay-out zonnepark Munsterjansdijk wijziging.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	22-06-2022	In behandeling
Omvormer_Munsterjansdijk_wijziging_pdf	Omvormer Munsterjansdijk wijziging.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	22-06-2022	In behandeling
onstructie_Munsterjansdijk_wijziging_pdf	Onderconstructie Munsterjansdijk wijziging.pdf	Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	22-06-2022	In behandeling

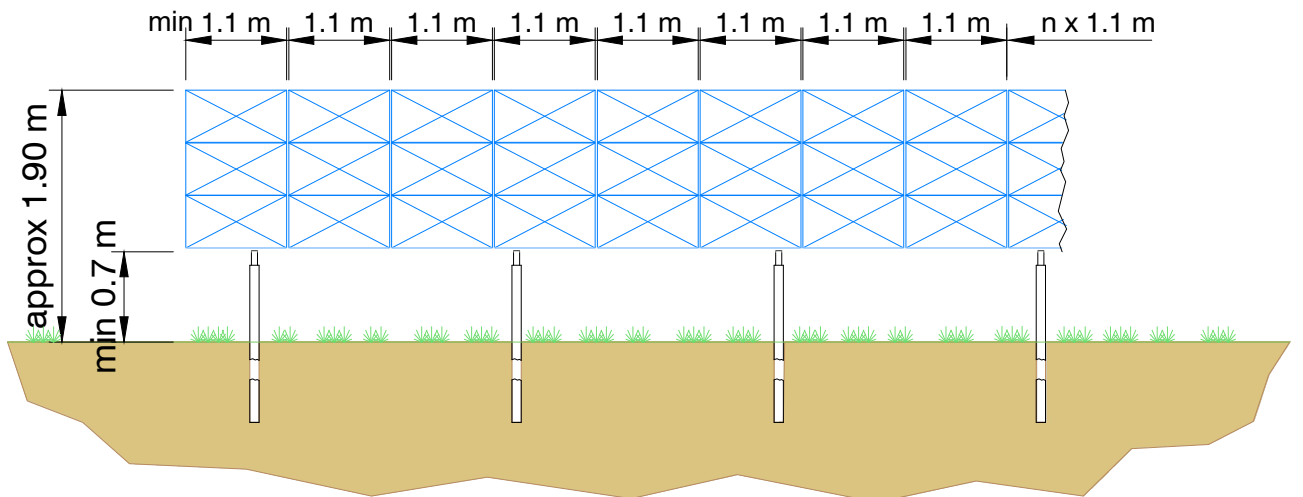
Typische constructie met 3 rijen

Portret oriëntatie

1 Doorsnede niet schaalbaar



2 Vooraanzicht niet schaalbaar



Notitie:

Voorbeeldige constructie.

Afbeelding van het rack afhankelijk van de statische berekening en het gedetailleerde ontwerp geleverd door de leverancier

Zonnepark Munsterjansdijk



ibvogt

ib vogt GmbH
Helmholtzstr. 2-9
10587 Berlin
Tel. +49 30 397440-0
www.ibvogt.com

C	08 Feb 22	SGA			Pagina: 1
B	15 Feb 21	SGA	ZDO		
A	26 Sep 18	PUD	DWU		Van: 1
Revi.	Datum	Design	Check.	Appr.	

Projectnaam: **Goedkeuring Planning
Onderbouw voor Zonnepanelen**

Formaat:
A4_210x297

Schaal:
%

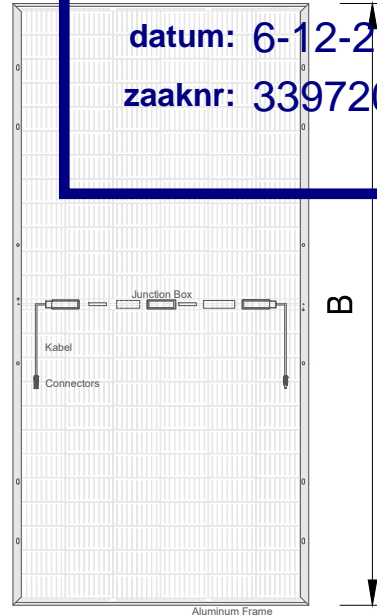
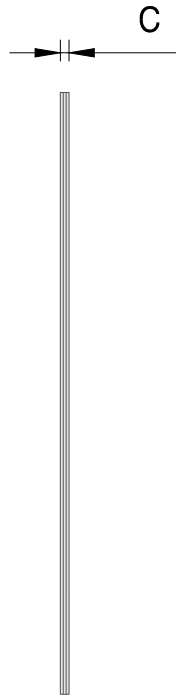
Status:
08 Feb 2022
Revisie:
C

Het maken van kopieën van dit document en het delen met anderen, en het gebruik maken van en delen van de inhoud is verboden zonder toestemming. Overtreders zijn aansprakelijk voor het vergoeden van de schade © ib vogt GmbH

Document-No.:
2842.M4.018.4.C

Project-Nr.	Besch.	Serial-Nr.	Formaat	Rev.
-------------	--------	------------	---------	------

Generic data sheet of a bi-facial module




**Behoort bij besluit van
 burgemeester en wethouders
 van Berkelland**
datum: 6-12-2022
zaaknr: 339720

1 Front and back of the module

not to scale

Module data

Module width A	min. 1,100 mm
Module length B	min. 2,200 mm
Module thickness C	max. 45 mm
Weight	approx. 31.6 kg
Aluminum	alloy frame
Tempered	glass front
Tempered	glass back
Number of cells	72/144 half-cut

Engineering Design:
 ib vogt GmbH
 Helmholtzstr. 2-9
 10587 Berlin
 Tel. +49 30 397440-0
 www.ib-vogt.com



Project:
Munsterjansdijk Eibergen Solar Farm
 Planning Phase: Approval Design

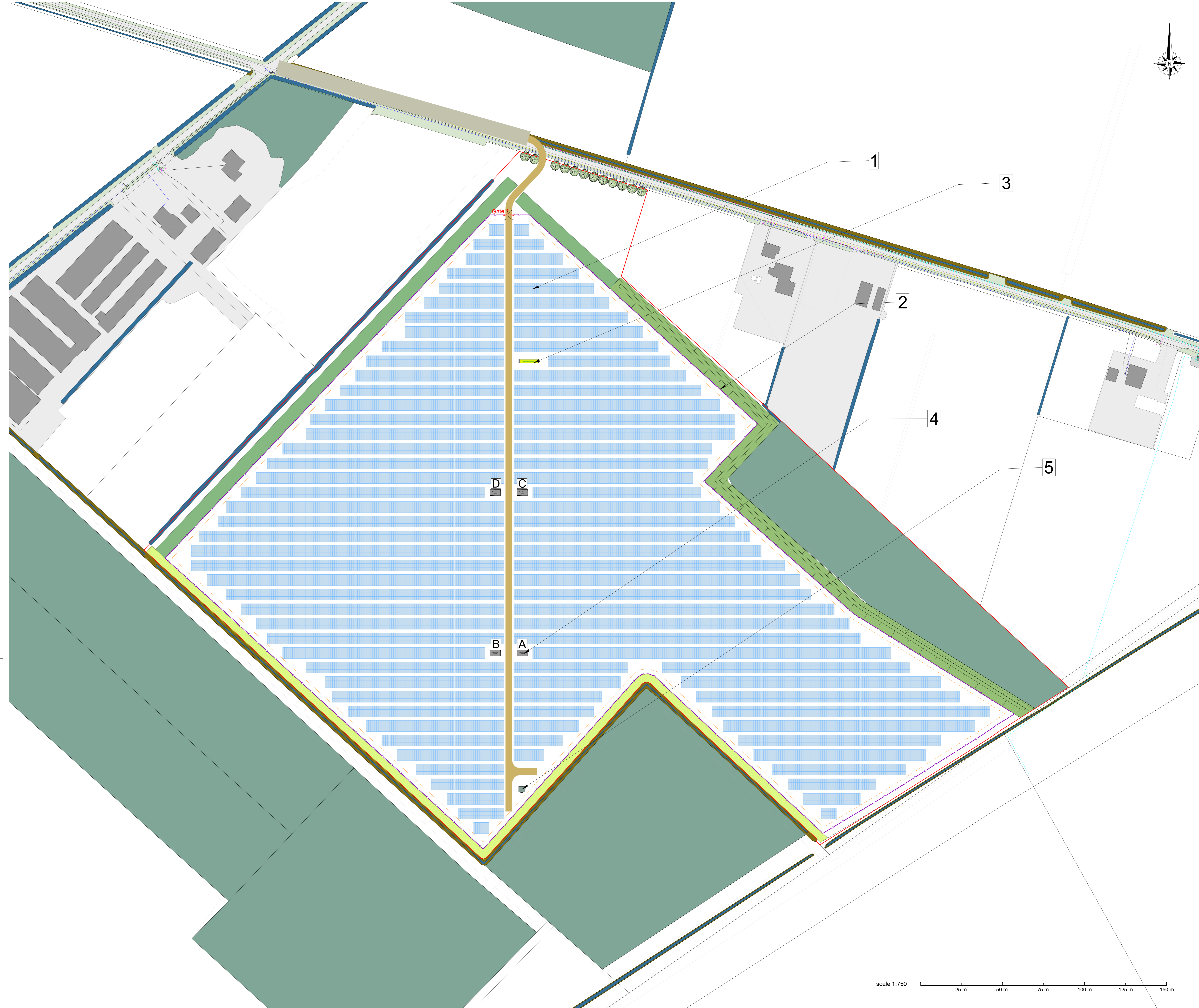
Size:	A4_210x297	Drawing Scale: %	---
Sheet:	001 / 001	Status:	03 Feb 2022

Supplier:

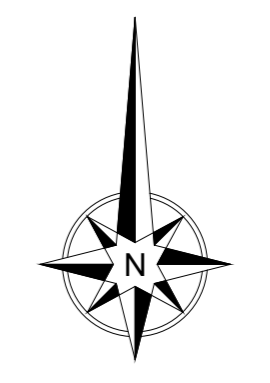
Title:
Generic Module Data Sheet

Document No: **NLD. 2842. DEV. M4.036. 4. B**

Datum: 08/02/2022 14:01:32 ACAD Date: n:\netherlands_nld\mld2842_eibergen_munsterjansdijk\2842.m4.036.4.b_munsterjansdijk_generic_module_data_sheet_bifacial_dutch.dwg



Geografische coördinaten			
land:	Nederland	veld:	oppervlakte [m²]
adres:	Munsterjansdijk-Eibergen	Field	95,664
latitude afstand:	52.128042° N	longitude afstand:	6.650079° E
hoogte Lo.v.NAP:	19.24 m	Totaal	95,664
			1,479



1 Algemene doorsnede door paneleveld

niet op schaal (Object op schaal op andere tekening)

op het zuiden gerichte modules

Constructie		
orientation		3 x portret
hellingshoek β [°]		10
azimut α [°]		0
gewicht per panel [kg]		ca 31.6
aantal zonnerekken 3P x 26:		ca 262
aantal zonnerekken 3P x 24:		ca 6
aantal zonnerekken 3P x 8:		ca 33
aantal zonnerekken 3P x 4:		ca 40
aantal zonnepanelen:		ca 23.868

2 Hekwerk

niet op schaal (Object op schaal op andere tekening)

hekwerk van gegalvaniseerd betongas, eternietuul polymeer gecoat

3 Container voor reserveonderdelen

niet op schaal (Object op schaal op andere tekening)

4 Transformator station

niet op schaal

5 Inkoopstation (tbd)

niet op schaal

LEGEND

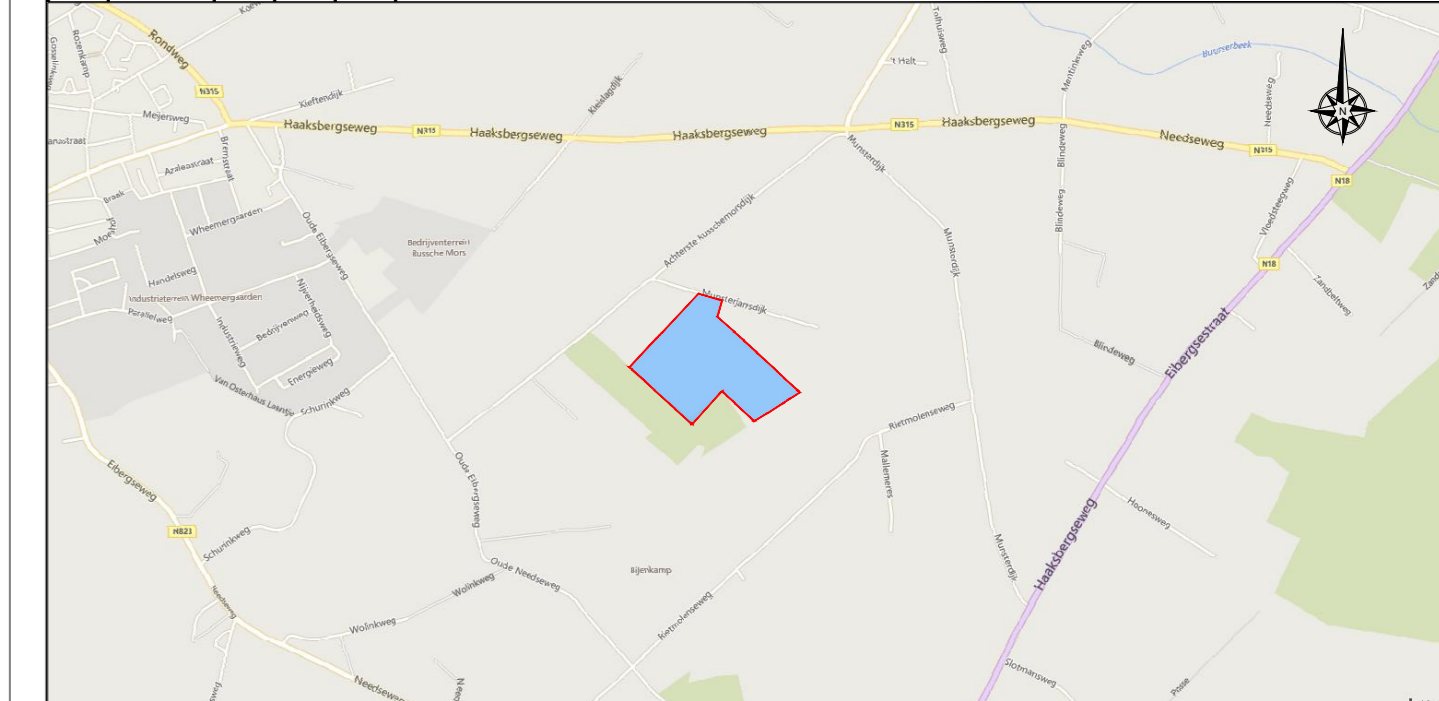
Hekwerk	Transformatorstation
Nel. Projectgebied - 3m tot hek	Transformator Namen
Projectgebied (contactueel)	Oplagcontainer
Onderhoudsweg - Bestaand	Zonnerek 3xPortrait
Waterweg	Substation
Toegangshek	
Struiken	
Landscaping dike	

Voorafgaand aan werkzaamheden, dient de locatie van overheadleidingen, aangebrachte kabels, gas- en waterleidingen ter plaatse te worden gecontroleerd. Tevens dienen ook de eigenaars van de bestaande infrastructuur te worden ingelicht voorafgaand aan uitvoering van grondwerkzaamheden.

Voorafgaand aan de bouw start dient de inhoud van alle tekeningen te worden gecontroleerd op eigen verantwoordelijkheid van de aanvrager. Overname dient te worden meegedeeld. Tekennummers en index moeten in acht worden genomen. Met publicatie van nieuwe tekening verliezen de vorige tekeningen hun geldigheid en worden ze niet teruggetrokken.

Documentnr:	2842.M4.001.0.F
Projectnr:	
Becht:	
Sam-N:	
Atm:	
Rev:	

Rev	Datum	Oors	Chet	Appr	Revisiebeschrijving
F	22 Apr 22	ZDO	PLD		locatie voor transformatorstations en reserveonderdelen verplaatst per in de toegestane herziening C
E	06 Feb 22	SGA	ZDC		Rijwaaivand wegvoerd
D	11 Feb 21	PLD	DWA		Tijdelijke module geplaatst van M0 in M10
C	27 May 19	PLD	DWA		Grenzen aangepast volgens gasbeheerder landschapsopt. Rakken voor zonnemodules verwijderd
B	20 Dec 18	PLD	DWA		Struiken toegevoegd in het noordelijke deel. Omheininglijn aangepast. Zonnerekken verwijderd
A	20 Sep 18	PLD	DWA		Grenzen aangepast. Onderhoudsweg veranderd. Spaties voor labelblijgen verwijderd. Substation verplaatst
O	07 Sep 18	PLD	DWA		Originele tekening



Projectmanagement / Ontwerptekening:

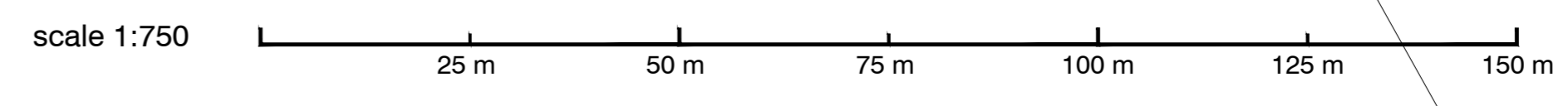
ib vogt GmbH
Helmholtzstr. 2-9
10587 Berlin
Tel. +49 30 387440-0
www.ibvogt.com

Technisch detailontwerp:
ib vogt GmbH
Helmholtzstr. 2-9
10587 Berlin
Tel. +49 30 387440-0
www.ibvogt.com

Klantgegevens:

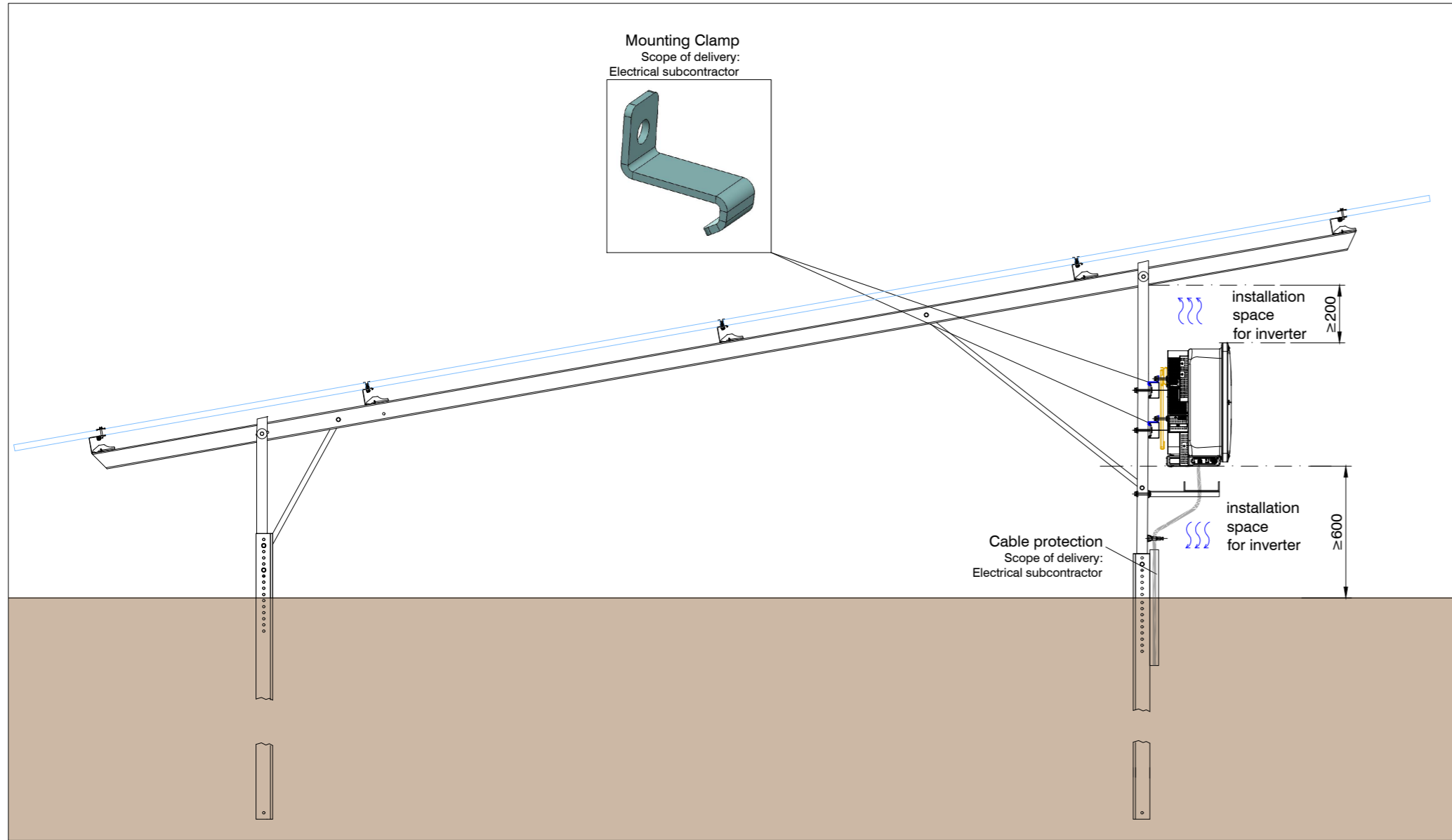
Projectnaam:	Zonnepark Munsterjansdijk
Module Array Layout	

Projectfase:	Goedkeuring Planning	Status:	27 May 22
Document-Nr.:	2842.M4.001.0.F	Revisie index:	F



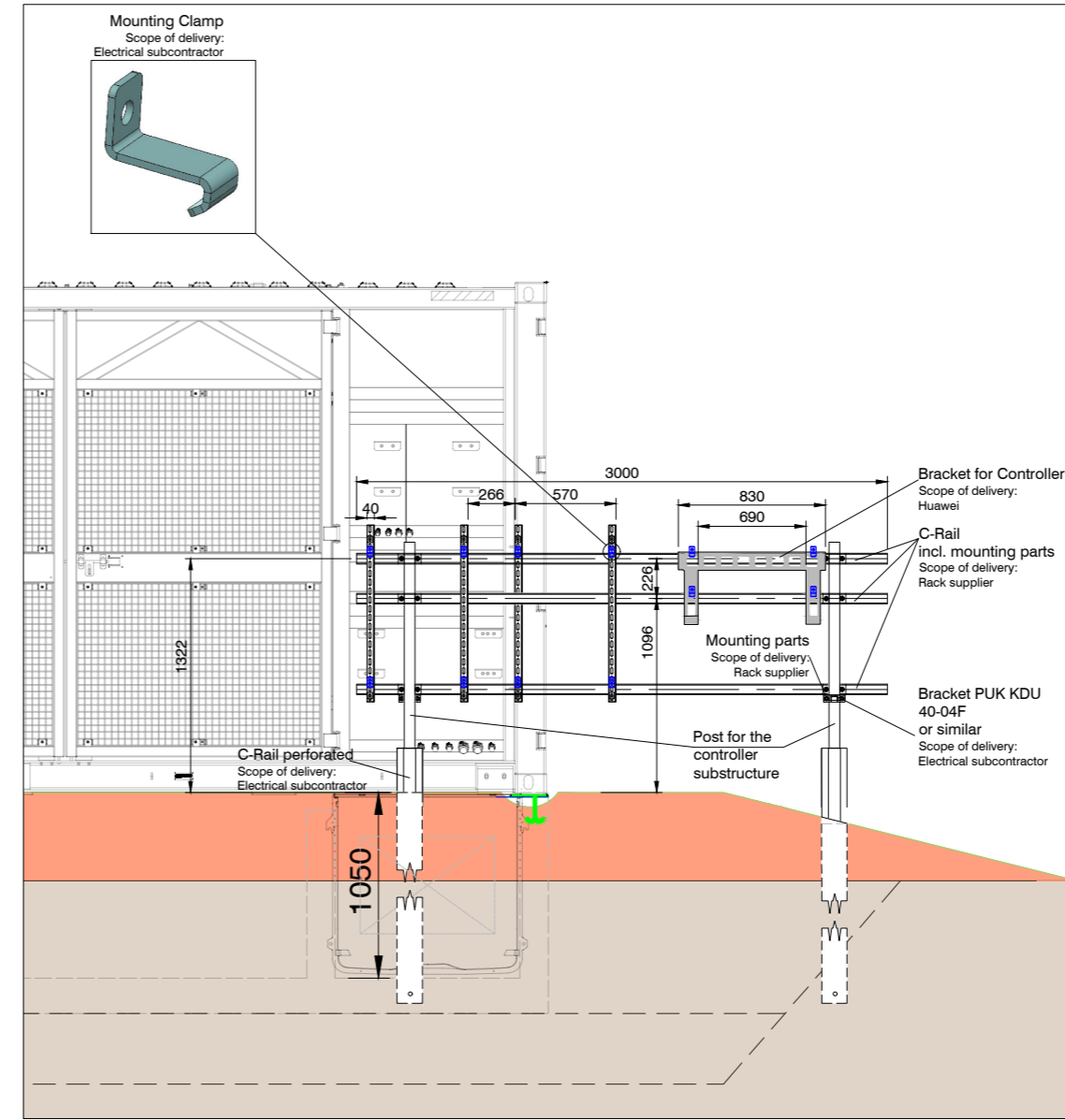
1 Side view (Inverter)

M 1:30



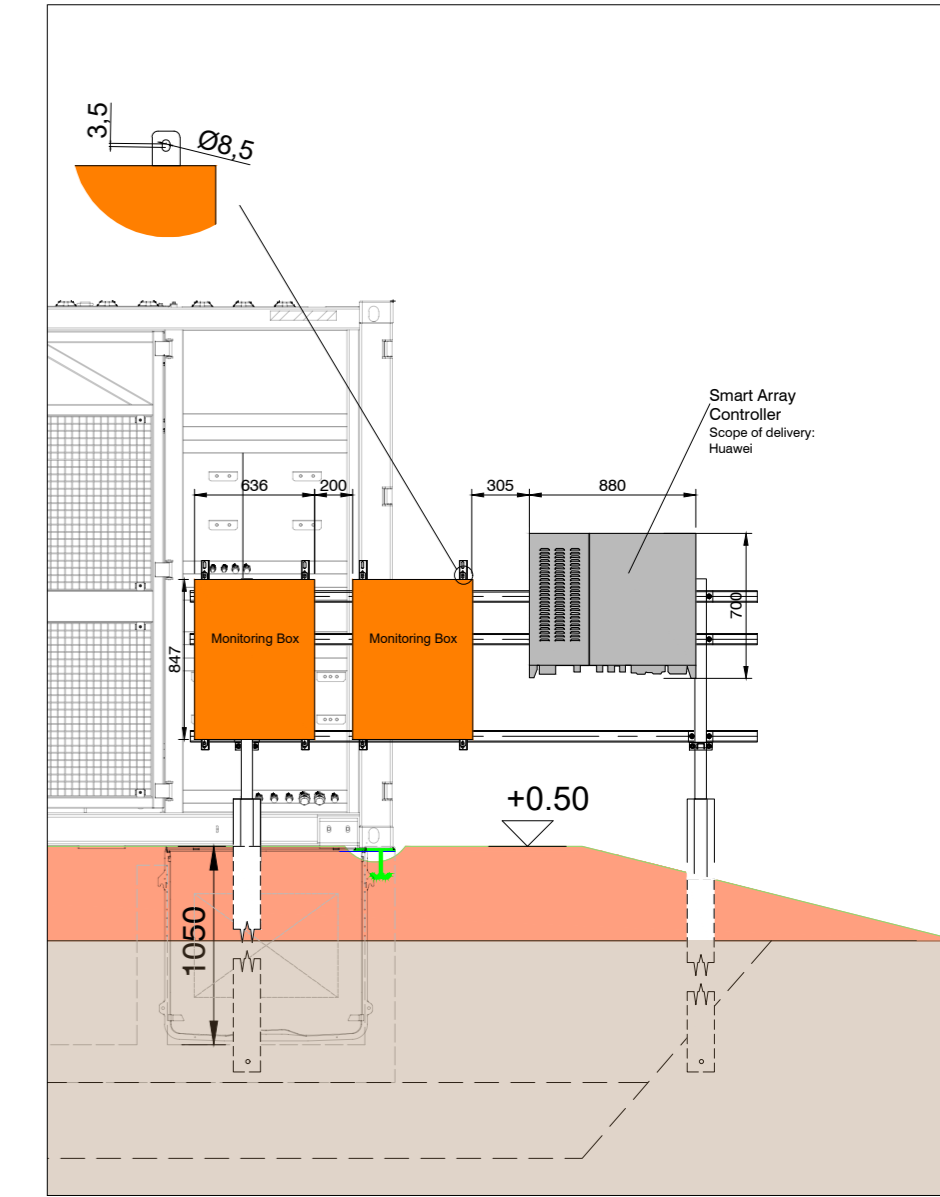
2 Front view (Bracket)

M 1:40



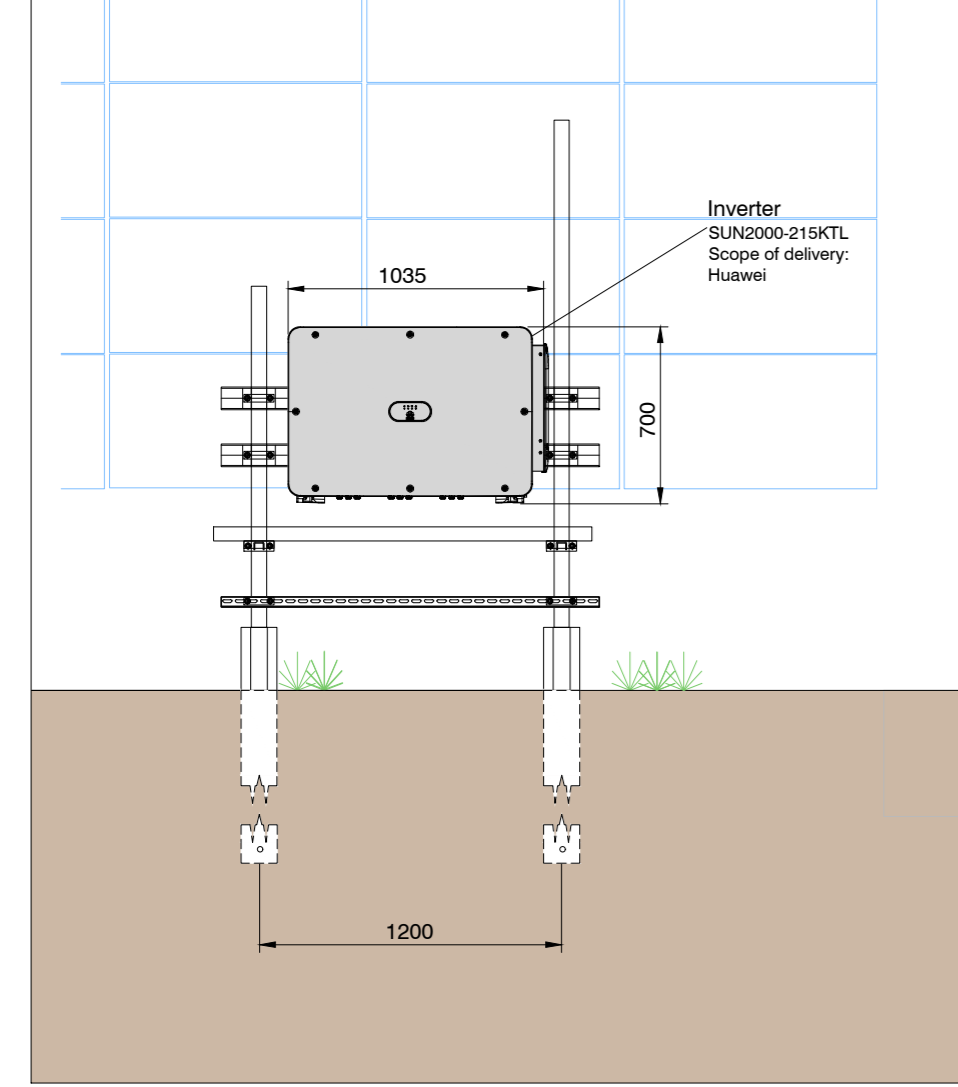
3 Front view (Smart Array Controller)

M 1:40



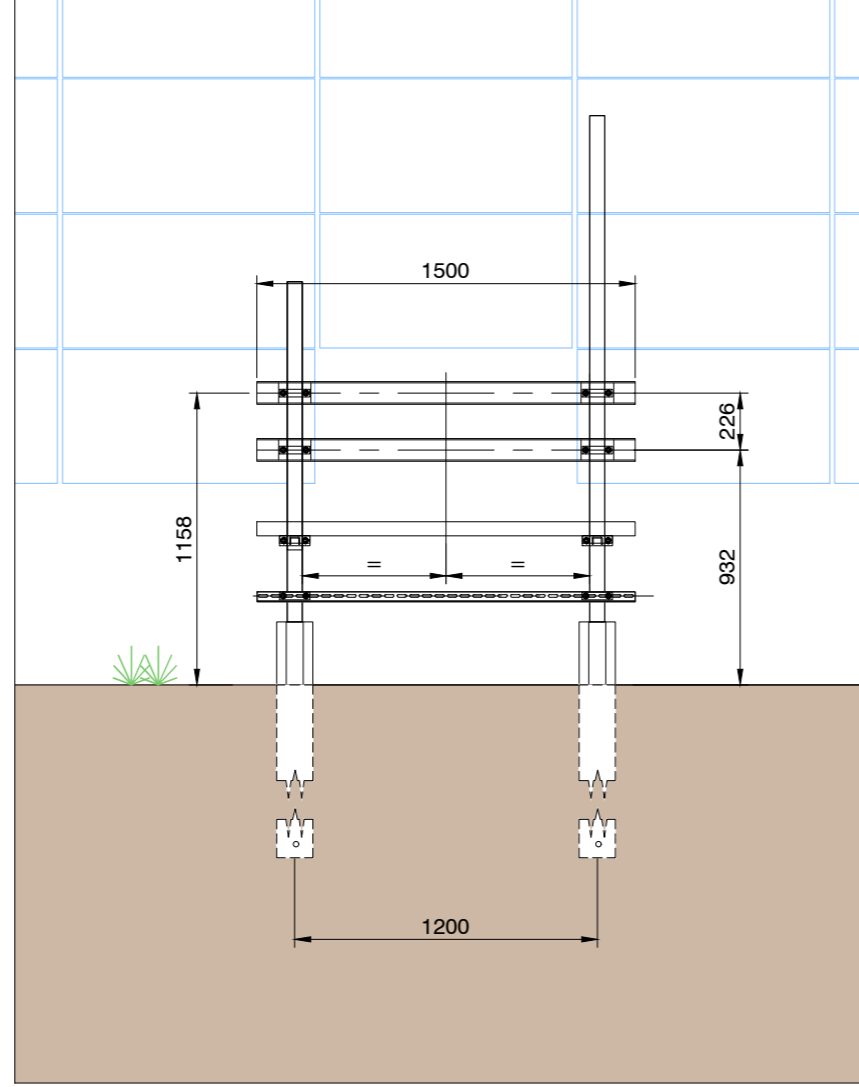
4 Front view (Bracket)

M 1:30



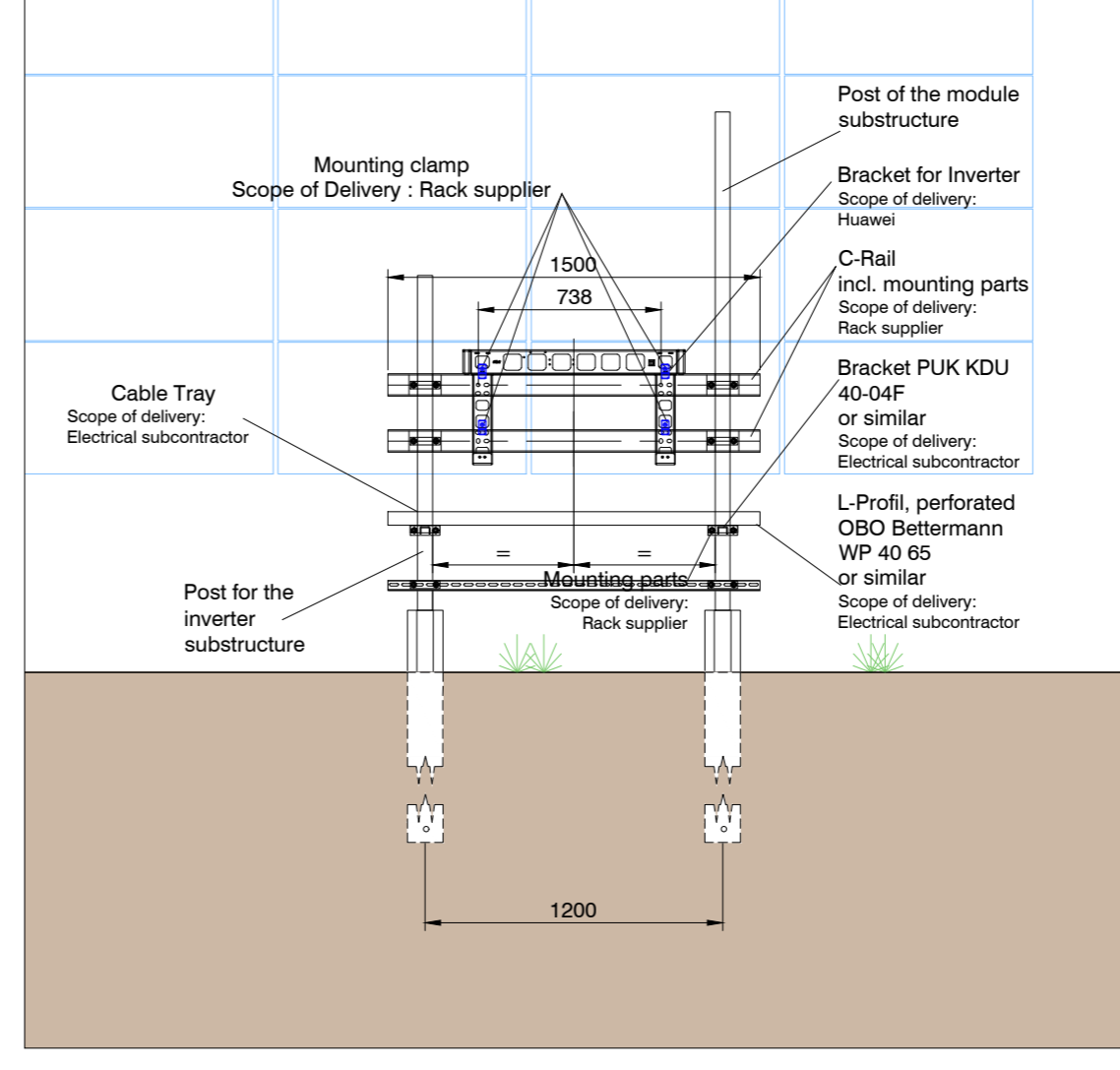
5 Front view (Inverter Bracket)

M 1:30



6 Front view (Inverter)

M 1:30



gemeente Berkelland
Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Berkelland
 datum: 6-12-2022
 zaaknr: 339720

Zonnepark Munsterjansdijk

Rev.	Date	Desi.	Chec.	Appr.	Revision Description
0	03 Feb 22	SGA			Original drawing

ibvogt
 ib vogt GmbH
 Helmholtzstr. 2-9
 10587 Berlin
 Tel. +49 30 397440-0
 www.ibvogt.com

Supplier
 Musterweg
 00000 Musterstadt
 Tel. +49 xx xxxxxxxxx
 www.supplier.com
 Title:
Realisation
 Inverter / Smart Array controller

Page	Size	Copying of this document and distribution of the contents thereof are forbidden without expressed authority. Offenders are liable to the payment of damages © by ib vogt GmbH
1	A2_594x420	
Of:	Drawing Scale:	
1	1:30 / 1:40	
Status:	Document-No.:	
03 Feb 2022	2842.M4.011.2.0	
Revision:	Project-No.	
0	Descr.	
	Serial-No.	
	Size	
	Rev.	



Beoordeling ruimtelijke onderbouwing geluid.

Aan : Gemeente Berkelland,
Zaaknummer : 2018EA0920
Onderwerp : Munsterjansdijk (ong.) te Neede, realisatie zonnepanelenpark
Specialisme : Geluid
Behandeld door :
Datum : 31 oktober 2022

Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders
van Berkelland
datum: 6-12-2022
zaaknr: 339720

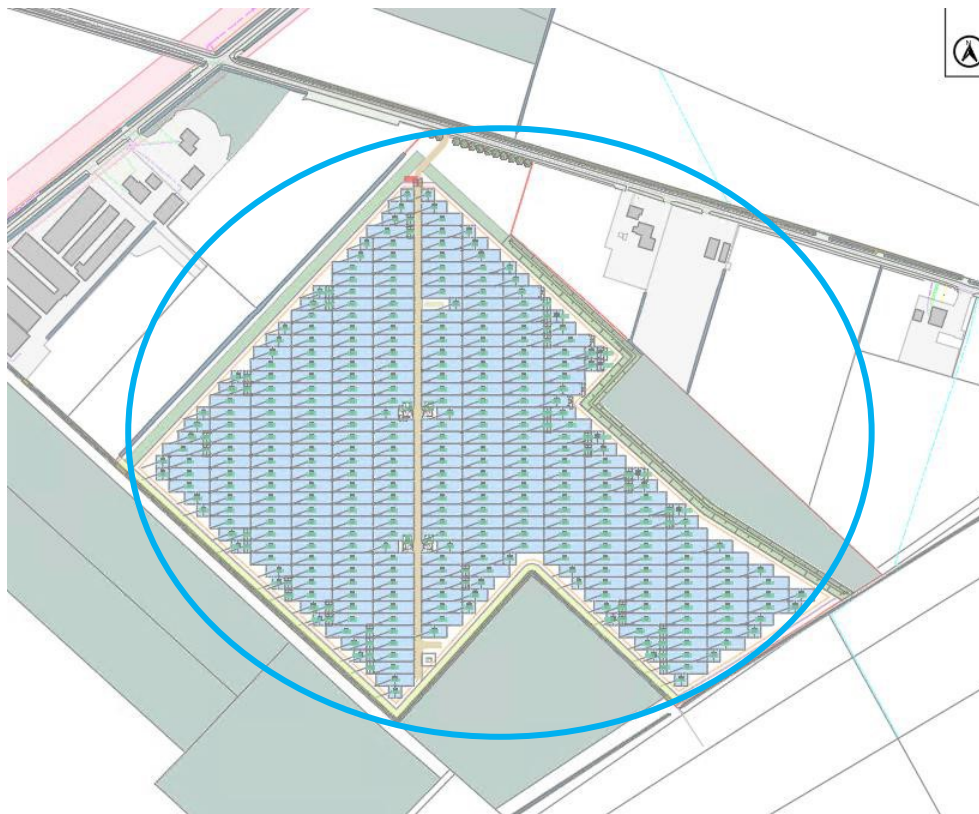
Advies

Het akoestisch onderzoek is akkoord en toont voldoende aan dat voor alle betreffende woningen geldt dat de geluidssituatie gelijk blijft dan wel een zeer beperkte afname van het geluid zal plaatsvinden bij de nieuw voorgestelde opzet. Het reflecterend effect van het wijzigen van de opzet van het zonnepark Munsterjansdijk kan dan ook als verwaarloosbaar worden beschouwd.

Het onderwerp geluid vormt geen belemmering voor de aangevraagde ontwikkeling.

Inleiding

Op 11 november 2021 werd de vergunning voor het zonnepark aan de Munsterjansdijk in Rietmolen onherroepelijk n.a.v. de uitspraak van de Raad van State. Er is een gewijzigde vergunning aanvraag ingediend. Een van de omwonenden heeft tegen de ontwerp vergunning gereageerd i.v.m. door indiener verwachte nadelige effecten. Het gaat hier dan om de zorg dat het geluid vanwege de N18 (versterkt) reflecteert op de woning van indiener/bewoner aan de Munsterjansdijk. Diezelfde discussie is ook t/m de Raad van State gevoerd. Het hoger beroep is door de Raad van State ongegrond verklaard. Zie de bijlage. Om zekerheid te verkrijgen dat de akoestische zorg bij indiener (bij de gewijzigde uitvoering van het zonnepark) onterecht/onnodig is, is een akoestisch rapport opgesteld. Graag ontvangen wij jullie advies over dit rapport.





Akoestisch onderzoek

LBP Sight heeft het Akoestisch onderzoek Munsterjansdijk op gesteld. Datum 17 oktober 2022 en kenmerk V072539aa.22DKB8P.jlu

Hierbij gaat het met name over de geluidoverdracht van het wegverkeersgeluid van de N18 door de wijziging in de opzet van het zonnepark en of dit leidt tot een relevante toename van de geluidbelasting voor de omwonenden.

In hoofdlijnen komt het neer op de volgende wijzigingen in het zonnepark:

- de maximale hoogte van de panelen is van 2,30 meter naar 1,90 meter verlaagd;
- de ruimte tussen de zonnepanelen-tafels is vergroot van minimaal 1,75 meter naar 2 meter;
- minder rijen en minder panelen;
- er komt een transformator minder, vier in plaats van vijf.

Beoordelingskader

Voor de beoordeling van het onderwerp geluid gelden bij ruimtelijke besluiten de volgende uitgangspunten:

1. voldoen aan de normen uit de Wet geluidhinder (geluidzones rondom wegen, spoorwegen en industrieterreinen);
2. het niet belemmeren van bedrijven in de omgeving;
3. het garanderen van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat;
4. voldoen aan de eisen uit gemeentelijk geluidbeleid.

Dit geluidadvies is hierop gebaseerd.

Omdat de ontwikkeling een zonnepark betreft kan het worden aangemerkt als niet geluidgevoelige bestemming en is de Wet geluidhinder hier niet van toepassing.

Het betreft hier een bedrijfsmatige activiteit die daarom geen belemmering zal vormen voor omliggende bedrijven.

Omdat het een bedrijfsmatige activiteit betreft kan deze wel invloed hebben op de omgeving en kan het woon- en leefklimaat onaanvaardbaar worden geschaad. Dit punt zal dan ook moeten worden getoetst.

De gemeente Berkelland heeft geen eigen gemeentelijk geluidbeleid.

Er zal daarom worden getoetst aan de punten 3.

Inhoudelijke beoordeling

3: Aanvaardbaar woon- en leefklimaat

Afgewogen moet worden of er in en om de geluidgevoelige objecten een goed woon- en leefklimaat blijft gegarandeerd. Dit aspect speelt wanneer geluidgevoelige objecten en geluid producerende objecten als bedrijven en wegen in elkaars nabijheid worden gerealiseerd. Om hierover een goed oordeel te kunnen vormen dient te worden bepaald wanneer sprake is van een goed woon- en leefklimaat. Wanneer een gemeente geluidbeleid heeft vastgesteld kunnen daarin geluidnormen zijn opgenomen. Voor rail- en wegverkeerslawaai kan aansluiting worden gezocht bij de normen in de Wet geluidhinder. Ook als er sprake is van een industrieterrein in of rond een plangebied kent de Wet geluidhinder normen. Voor het overige lawaai van bedrijven kennen de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, het Activiteitenbesluit en de Handleiding Industrielawaai en vergunningverlening regels en normen.

Uit vaste jurisprudentie blijkt dat bij ruimtelijke plannen verder moet worden gekeken dan de normen uit de diverse wetten. De VNG-publicatie "bedrijven en milieuzonering" is hiervoor een hulpmiddel. Wanneer aan de richtafstanden van deze publicatie wordt voldaan is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Wordt niet voldaan aan de richtafstanden dan dient de situatie akoestisch te worden bepaald en afgewogen.

Bij de afweging of een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ook in een nieuwe situatie aanwezig blijft, moet worden betrokken:

- de aard van het plan;
- de bestaande aard van de omgeving en/of het referentieniveau van het achtergrondgeluid;
- de verandering in geluidsbelasting die de nieuwe situatie voortbrengt;



- de geluidsbelasting op de woning of het geluidsgevoelige object in de nieuwe situatie;
- cumulatie van verschillende geluidsbronnen;
- de geluidsnormen die eventueel worden opgelegd aan omliggende bedrijven.

Een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan gelden voor het te realiseren plan, maar geldt ook voor de omgeving van het plan.

Het zonnepark zelf zal nagenoeg geen geluid produceert. Hoewel dit akoestisch niet is onderzocht, mag gezien de ervaring met zonnepanelen worden aangenomen dat dit juist is. Er is immers geen personeel aanwezig, er zijn geen activiteiten en er is geen constant verkeer van en naar de inrichting. De enige geluidsbronnen in het zonnepark zijn de omvormers en de transformatorstations. Deze worden op ruime afstand van de omliggende woningen geplaatst en hebben bijna geen geluidsuitstoot.

Notitie LBP Sight

De akoestische notitie gaat alleen over de veranderende effecten van de reflectie van het wegverkeerslawaai van de N18 vanwege de gewijzigde opzet van de zonnepanelen. Onderzocht wordt of de nieuw voorgestelde opzet van het zonnepark de geluidoverdracht van de N18 naar de woningen beïnvloed.

De afscherming van het verkeersgeluid door de zonnepanelen is verwaarloosbaar. Reflectie op de schuin staande zonnepanelen kan optreden hoewel dit effect op voorhand door de helling van 10% van de zonnepanelen naar het zuiden gericht nagenoeg nihil zal zijn. Er is wel een verschil doordat de bodemdemping van gras vanwege de panelen wordt beperkt.

Door de toevoeging van de panelen kan dus het volgende optreden:

1. De bodemreflectie kan toenemen,
2. Geluid kan via reflecties worden afgebogen,
3. Het geluid kan omhoog of omlaag worden afgebogen. Hierdoor kan de invloed van bodemreflecties dichterbij (omlaag) of verder weg (omhoog) tot andere resultaten leiden. Dit laatste is overigens hetzelfde effect als dat van sterkere of zwakkere wind.

Het tweede en derde effect kan zowel positief als negatief uitpakken. Gemiddeld over alle woningen zal het effect neutraal zijn. Doordat de bron (verkeersgeluid) uitgestrekt is, zal ook het effect per woning afzonderlijk beperkt zijn door uitmiddeling. Doordat de panelen onder een flauwe hellingshoek staan en ook nog eens zuidelijk georiënteerd zijn (van de meeste woningen afgekeerd), zal het tweede effect niet of nauwelijks optreden.

Het effect van de gewijzigde bodemdemping/bodemreflectie is het meest relevant.

In de vergunde situatie is er sprake van circa 67,9% reflecterend oppervlak van de zonnepanelen versus 32,1% absorberend (niet door de panelen afgeschermd) grasland. In de nieuwe opzet is de verhouding reflecterend 64,8% versus absorberend 35,2%. Hiermee is de berekening voor het verschil uitgevoerd.

Om de mate van invloed te bepalen is een berekening gemaakt, waarbij de hierboven aangegeven reflectie versus absorptie percentages voor de bodem zijn gemodelleerd. In deze berekening is dus geen rekening gehouden met het feit dat de zonnepanelen onder een hoek staan. Ook is geen rekening gehouden met de strook vegetatie (in verschillende hoogtes) die rondom wordt aangebracht volgens het inrichtingsplan.

Uit de tabel in bijlage I van het akoestisch onderzoek blijkt dat voor alle woningen de toename van de geluidemissie ruimschoots lager is dan 1 dB. Verschillen gelijk aan of kleiner dan 1 dB zijn niet of nauwelijks waarneembaar voor het menselijk gehoor. Voor deze woningen wordt het reflecterend effect van de zonnepanelen in de vergunde en in de nieuwe opzet van het plan als verwaarloosbaar gezien.



Er kan dus worden gesteld dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ten gevolge van geluidhinder van deze activiteit in de omgeving kan worden gegarandeerd.

Conclusie / advies

Omdat de ontwikkeling als niet geluidgevoelig kan worden aangemerkt is de Wet geluidhinder niet van toepassing.

Omdat het geen geluidsgevoelige ontwikkeling wordt gerealiseerd is er geen sprake van belemmering van omliggende bedrijven.

Er is na de realisatie van de aangevraagde ontwikkeling geen sprake van een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat.

De gemeente Berkelland beschikt niet een eigen geluidbeleid.

Het onderdeel geluid geeft geen belemmering voor de aangevraagde ontwikkeling.

**Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders
van Berkelland****datum: 6-12-2022****zaaknr: 359720****Notitie**

Datum:	17 oktober 2022	Project:	Akoestisch onderzoek zonnepark Munsterjansdijk
Uw kenmerk:	-	Locatie:	Neede (Rietmolen)
Ons kenmerk:	V072539aa.22DKB8P.jlu	Betreft:	Effect geluidoverdracht
Versie:	02_001		

Inleiding

Voor het realiseren van het zonnepark Munsterjansdijk in Rietmolen is op 17 oktober 2019 de omgevingsvergunning (OU2018023) verleend. Deze vergunning is sinds 10 november 2021 ook onherroepelijk van kracht.

Nu heeft Solarfields uit Rotterdam ons gevraagd om het akoestisch effect van de nieuwe opzet van het zonnepark te vergelijken met het eerder vergunde zonnepark. Hierbij gaat het dan met name over de geluidoverdracht van het wegverkeersgeluid van de N18. Het doen van de beoordeling is te bepalen of de wijziging in de opzet van het zonnepark leidt tot een relevante toename van de geluidbelasting voor de omwonenden.

Deze notitie doet verslag van de gehanteerde gegevens, de situatie, normstelling en rekenresultaten van het onderzoek naar het effect van de geluidoverdracht van de nieuwe opzet van het zonnepark ten opzichte van de vergunde situatie van het zonnepark Munsterjansdijk.

Situatie

Omdat de techniek van zonnepanelen afgelopen jaren zijn verbeterd, zijn er wijzigingen aangebracht op de vergunde situatie van het zonnepark. Er zijn hierdoor minder panelen nodig om de energie op te wekken die door de kabel van Liander past. Deze wijzigingen hebben een ecologisch en esthetisch gunstig effect voor het project en dus ook de omgeving. Er kan bijvoorbeeld meer zonlicht en regenwater de bodem bereiken (ecologisch) en de hoogte van het systeem wordt omlaag gebracht (esthetisch).

In hoofdlijnen komt het neer op de volgende wijzigingen in het zonnepark:

- de maximale hoogte van de panelen is van 2,30 meter naar 1,90 meter verlaagd;
- de ruimte tussen de zonnepanelen-tafels is vergroot van minimaal 1,75 meter naar 2 meter;
- minder rijen en minder panelen;
- er komt een transformator minder, vier in plaats van vijf.

Het zonnepark zal ontwikkeld worden aan de Munsterjansdijk, ten zuiden van de Achterste Russchemorsdijk in de gemeente Neede (Rietmolen). In figuur 1 is de bestaande situatie opgenomen met daarin het plangebied in het rood omlijnd.



Figuur 1
Bestaande situatie met rood omlijnd het plangebied | Bron: Bing

De omvang van het totale plangebied bedraagt circa 12,1 hectare (120.895 m²). Het plangebied binnen de hekwerken bedraagt circa 9,6 hectare (95.664 m²). In het vergunde plan werd van het plangebied binnen de hekwerken circa 6,5 hectare ingericht met zonnepanelen. In de nieuwe situatie bedraagt dit circa 6,2 hectare. In figuur 2 is het ontwerp van het zonnepark opgenomen, afkomstig uit het inrichtingsplan.



Figuur 2
Landschapsplan (nieuw) zonnepark Munsterjansdijk | Bron: ib vogt GmbH uit Berlijn

De panelen krijgen in de nieuwe opzet een maximale hoogte van 1,90 meter ten opzichte van de vergunde hoogte van 2,30 meter. Door deze lagere hoogte te hanteren blijft de openheid in het gebied beter behouden. De panelen hebben in beide situaties een zuid oriëntatie met een hellingshoek van 10 graden.

Verder wordt het plangebied voorzien van beplanting. Aan de zijden waar omwonenden zicht op het zonnepark hebben, worden struiken geplaatst, waarmee het zicht op de panelen wordt ontnomen.

De transformatoren worden in het midden van het plangebied gepositioneerd waarmee deze op een aanzienlijke afstand van de bestaande woningen liggen. De meest noordelijk gelegen transformator (A), uit het vergunde plan komt te vervallen. Waarmee nog sprake is van vier transformatoren in plaats van de vijf vergunde transformatoren.

Woningen in de directe omgeving

Ten zuiden van het zonnepark ligt de N18. In de nabijheid van het toekomstige zonnepark liggen diverse woningen waar het verschil in geluidbelasting tussen de vergunde en nieuwe opzet van het zonnepark in kaart wordt gebracht. De volgende woningen zijn in het onderzoek betrokken:

- Oude Eibergseweg 19, 30 en 32;
- Achterste Russchemorsdijk 1, 1a, 2, 4, 6 en 6a;
- Munsterjansdijk 4 en 6;
- Voorste Russchemorsdijk 2.

Onderzocht wordt of de nieuw voorgestelde opzet van het zonnepark de geluidoverdracht van de N18 naar de woningen beïnvloed.

Gehanteerde gegevens:

Bij het onderzoek is gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

- Vergunde situatie: Technisch layout 'Zonnepark Munsterjansdijk' met document nummer 2842.M4.001.0.A van 20 september 2018, opgesteld door ib vogt GmbH uit Berlijn (D).
- Nieuwe situatie: Technisch layout 'Zonnepark Munsterjansdijk' met document nummer NLD 2842.DEV.M4.001.0.G van 9 september 2022, opgesteld door ib vogt GmbH uit Berlijn (D).
- Geluidregister Rijkswaterstaat ten behoeve van de verkeersgegevens van de N18.
- Ontwerp bestemmingsplan Buitengebied, zonnepark Munsterjansdijk Rietmolen (2022) met identificatienummer NL.IMRO.1859.OVBGB20220013-0010, ontwerpdatum 04 juli 2022.

Normstelling

De Wet geluidhinder geeft aan dat alleen geluidgevoelige objecten beschermd moeten worden tegen geluid uit de omgeving. Het gaat hierbij om:

- woningen
- geluidgevoelige gebouwen, zoals scholen, ziekenhuizen, verzorgings- en verpleeghuizen, psychiatrische instellingen en kinderdagverblijven
- geluidgevoelige terreinen, zoals woonwagendstandplaatsen en voor woonschepen bestemde ligplaatsen

Het ontwikkelen van een zonnepark betreft niet de ontwikkeling van een geluidgevoelig object zoals beschreven in de Wet geluidhinder. Hiermee heeft een zonnepark ook geen effect op omliggende geluidgevoelige objecten (zoals woningen). Oftewel voor het geluideffect van het zonnepark is *geen directe* wettelijke norm van toepassing. Wél ligt het toekomstige zonnepark in het zogenoemde 'overdrachtsgebied' van de geluidbron N18 en de woningen in de directe omgeving.

Omdat voor het geluideffect van het zonnepark *geen directe* wettelijke norm van toepassing is, wordt het effect beoordeeld door het geluidniveau van de vergunde situatie en de nieuwe opzet van het zonnepark met elkaar te vergelijken. Dit betekent dat niet de absolute hoogte van de berekende waarden van belang is, maar alleen de toe- of afname van het geluidniveau ter plaatse van de woningen in de nabijheid van het zonnepark.

Een toe- of afname in decibel kan als volgt worden beoordeeld:

- **≤ 1 dB:**
Verschillen gelijk aan of kleiner dan 1 dB zijn niet of nauwelijks waarneembaar voor het menselijk gehoor.
- **>1 dB:**
Een verschil van 1 dB is in principe net hoorbaar.
- **2 dB:**
Bij de beoordeling conform de Wet geluidhinder van het geluid van een te wijzigen weg, wordt een verschil van 2 dB of meer als significant beschouwd.
- **3 dB:**
Een toename van 3 dB is technisch/fysisch een verdubbeling van het geluidniveau. *Bijvoorbeeld: als een weg tweemaal zo druk wordt, zal het geluidniveau 3 dB toenemen. De mens neemt een toename van 3 dB niet waar als verdubbeling, maar wel als duidelijk waarneembare toename.*

Geluidoverdracht

De geluidoverdracht van een geluidbron naar een woning wordt beïnvloed door de objecten en de bodem in de nabijheid van de geluidbron, in de nabijheid van de woning en in de nabijheid van de overdrachtsweg.

Hierbij speelt het volgende een rol:

- *Objecten kunnen geluid afschermen.*
Dit is het geval als een object (bijvoorbeeld een wal of een gebouw) de zichtlijn doorbreekt tussen geluidbron en beoordelingspunt. Door de lage hoogte van het zonnepark is dit niet van invloed voor het verkeersgeluid: alhoewel de hoogte van de geluidbron lager kan zijn dan het zonnepark, is de hoogte van het beoordelingspunt (5 meter is gebruikelijk) dat niet. De hoogste niveaus treden op bij meewind (bij windsnelheden 4 tot 8 m/s). Hierbij zal geluid door de wind worden afgebogen over obstakels heen. Het effect van afscherming is dus verwaarloosbaar door de beperkte hoogte van de zonnepanelen.



Figuur 3

Geluid buigt met meewind naar beneden waardoor afscherming pas optreedt als het object relevant hoger is dan de geluidbron of de woning. Door de lage hoogte van de zonnepanelen zal *geen* afscherming plaatsvinden.

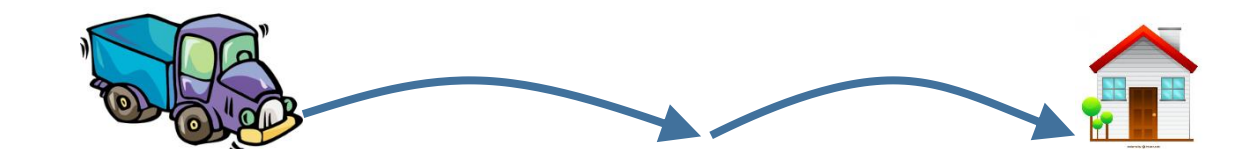
- *Objecten kunnen geluid afbuigen via reflectie.*
Dit is het geval als een reflecterend object (bijvoorbeeld een gebouw of een niet-absorberend geluidsscherm) zodanig is opgesteld dat een beoordelingspunt niet alleen direct geluidbelast wordt door de geluidbron, maar ook indirect door een reflectie. In principe zou dit hier kunnen optreden: geluid van de snelweg kan reflecteren op de (schuin staande) zonnepanelen en daardoor bepaalde woningen extra geluidbelasten, zie voorbeeld figuur 4. Door de *flauwe* hellingshoek (10 graden voor dit project) en de *zuidelijke* oriëntatie van de panelen is deze mogelijkheid onwaarschijnlijk.



Figuur 4

Mogelijke reflectie (gestippelde pijlen) in schuin staand zonnepaneel. (Bron: PDOK).

- *De bodem absorbeert of reflecteert geluid.*
In het algemeen geldt dat gras geluid weinig reflecteert en water of harde oppervlakken geluid veel reflecteren. De zonnepanelen kunnen geluid meer reflecteren ten opzichte van het bestaande gras (agrarisch gebied), zie figuur 5.



Figuur 5

Reflectie tussen geluidbron en woning hangt af van de bodemgesteldheid: gras reflecteert bijna niet; zonnepanelen *kunnen* wel reflecteren.

Effect zonnepanelen

Door de toevoeging van de panelen kan dus het volgende optreden:

1. De bodemreflectie *kan* toenemen, volgens figuur 5.
2. Geluid kan via reflecties worden afgebogen volgens figuur 4.
3. Het geluid kan omhoog of omlaag worden afgebogen. Hierdoor kan de invloed van bodemreflecties dichterbij (omlaag) of verder weg (omhoog) tot andere resultaten leiden.
Dit laatste is overigens hetzelfde effect als dat van sterkere of zwakkere wind.

Het tweede en derde effect kan zowel positief als negatief uitpakken. Gemiddeld over alle woningen zal het effect neutraal zijn. Doordat de bron (verkeersgeluid) uitgestrekt is, zal ook het effect per woning afzonderlijk beperkt zijn door uitmiddeling. Doordat de panelen onder een flauwe hellingshoek staan en ook nog eens zuidelijk georiënteerd zijn (van de meeste woningen afgekeerd), zal het tweede effect niet of nauwelijks optreden.

Het eerste effect is het *meest* relevant. In de vergunde situatie is sprake van circa 6,5 hectare zonnepanelen binnen de hekken van het plangebied. In de nieuwe situatie bedraagt het oppervlakte aan zonnepanelen 6,2 hectare. Onder de panelen is grasland aanwezig. In akoestische termen gesproken is voor 'grasland' sprake van een geluidabsorberende ondergrond. Door hier zonnepanelen te realiseren, wordt de bodem van het 'overdrachtsgebied' gewijzigd in een meer geluid 'reflecterende' bodem. Hoe meer zonnepanelen het grasland bedekken, hoe minder absorberend de grond wordt.

In de vergunde situatie is er sprake van circa 67,9% reflecterend oppervlak van de zonnepanelen versus 32,1% absorberend (niet door de panelen afgeschermd) grasland. In de nieuwe opzet is de verhouding reflecterend 64,8% versus absorberend 35,2%. Hiermee is de berekening voor het verschil dan ook uitgevoerd.

Oriëntatie panelen

De oriëntatie van de panelen (zuid) is van invloed op de locatie waar reflectie op kan treden. Echter, als de geluidbron bijzonder groot is, zoals de N18, wordt dit effect 'uitgesmeerd' over een groot gebied. Daardoor is de oriëntatie van beperkte invloed.

Beplanting

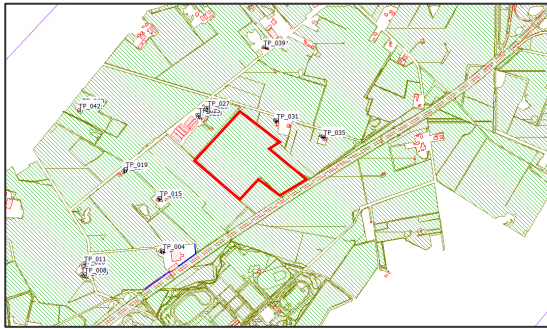
Als er beplanting (bomen/struiken e.d.) tussen de zonnepanelen en de woningen (en eventueel de zonnepanelen en de N18) wordt aangebracht, zal dit een zeer gering geluidreducerend effect hebben. Beplanting wordt dan ook *buiten* beschouwing gelaten.

Berekening en resultaten

Voor de berekening van geluid van wegverkeer zijn wettelijk voorgeschreven methodes beschikbaar. Hierbij wordt wel rekening gehouden met de bodemeffecten en reflectie tegen objecten, maar niet met de bijzondere vorm van een zonnepark. Bij de reflectie tegen objecten wordt namelijk in de rekenmethode uitgegaan van verticale wanden (niet van hellende oppervlakken) en bij de reflectie tegen de bodem wordt uitgegaan van een vlakke bodem. Het effect van het zonnepark kan daarom *niet* nauwkeurig met de wettelijk voorgeschreven methode worden berekend.

Om de mate van invloed te bepalen is een berekening gemaakt, waarbij de hierboven aangegeven reflectie versus absorptie percentages voor de bodem zijn gemodelleerd. In deze berekening is dus *geen* rekening gehouden met het feit dat de zonnepanelen onder een hoek staan. Ook is *geen* rekening gehouden met de strook vegetatie (in verschillende hoogtes) die rondom wordt aangebracht volgens het inrichtingsplan.

In figuur 6 en 7 is een tweedimensionale en driedimensionale impressie van het model gegeven. Het rood omkaderde absorptiegebied in het model heeft de bodemfactor 32,1 (vergunde) of 35,2% (nieuwe opzet) gekregen.



Figuur 6
2D-impresie rekenmodel zonnepark



Figuur 7
3D-impresie rekenmodel zonnepark

In de tabel van bijlage I is voor de eerder genoemde woningen de berekende geluidemissie in beeld gebracht op rekenpunten met verschillende hoogtes. In dezelfde bijlage zijn ook figuren per woning met de waarneempuntnummers opgenomen. De laatste kolom van de tabel geeft het verschil in de geluidemissie weer van de situatie van het vergunde zonnepark en de nieuwe opzet van het zonnepark.

Uit de tabel in bijlage I blijkt dat voor *alle* woningen de toename van de geluidemissie ruimschoots lager is dan 1 dB. Verschillen gelijk aan of kleiner dan 1 dB zijn niet of nauwelijks waarneembaar voor het menselijk gehoor. Voor deze woningen wordt het reflecterend effect van de zonnepanelen in de vergunde en in de nieuwe opzet van het plan als verwaarloosbaar gezien.

Conclusie effect zonnepark op geluid

Omdat de techniek van zonnepanelen afgelopen jaren verbeterd is, zijn er wijzigingen op de vergunde situatie van het zonnepark Munsterjansdijk aangebracht. Hierdoor wordt het aantal panelen en het reflecterend oppervlak verminderd. Onderzocht is of deze wijziging van het zonnepark Munsterjansdijk effect heeft op de woningen die in de directe nabijheid van het zonnepark Munsterjansdijk zijn gelegen.

Voor alle betreffende woningen geldt dat de geluidssituatie gelijk blijft dan wel een zeer beperkte afname van het geluid zal plaatsvinden bij de nieuw voorgestelde opzet. Het reflecterend effect van het wijzigen van de opzet van het zonnepark Munsterjansdijk kan dan ook als verwaarloosbaar worden beschouwd.

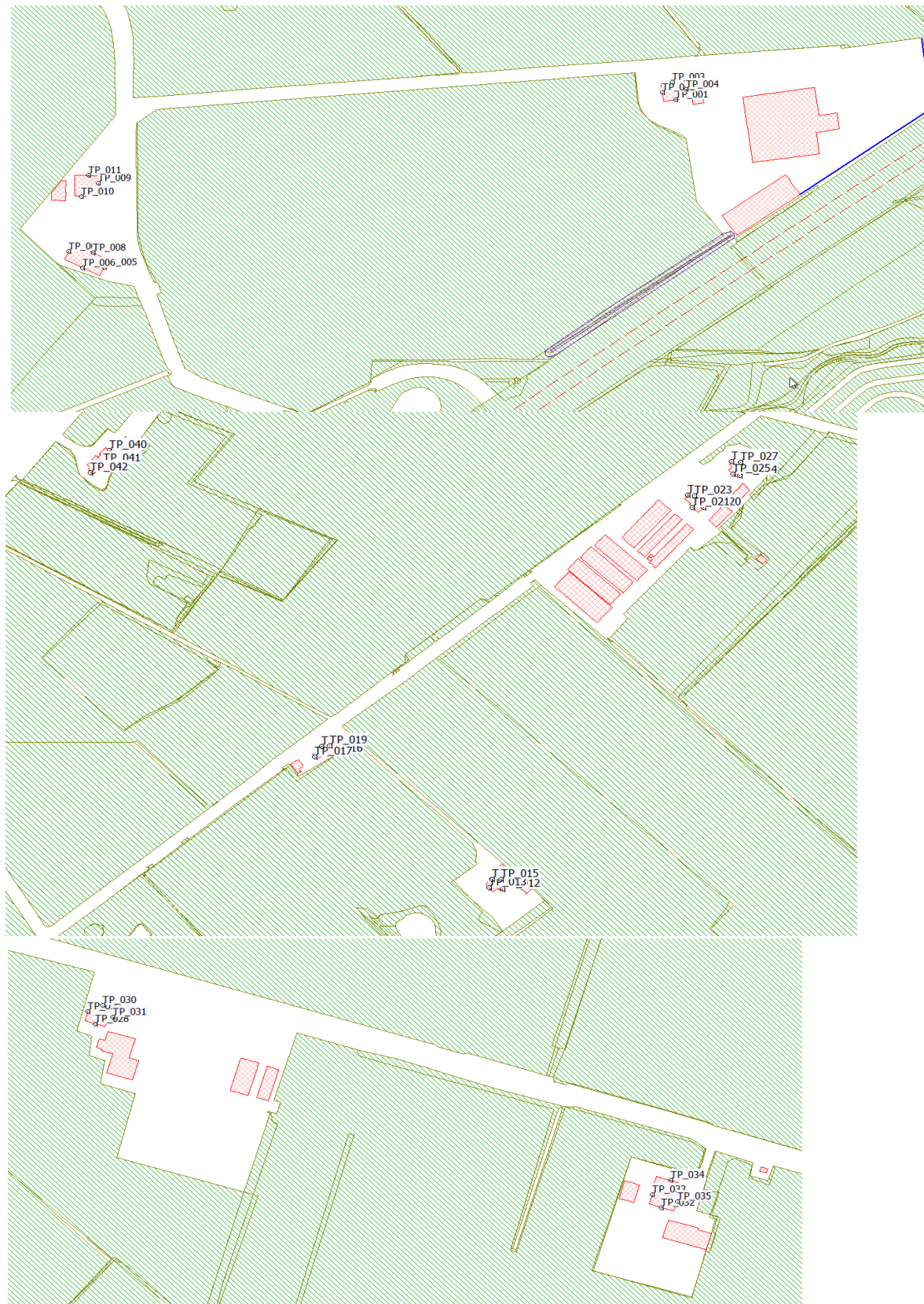
Daarnaast heeft het wijzigen van de hoogte van de zonnepanelen geen effect, aangezien de hoogte van de zonnepanelen beperkt is.

LBP|SIGHT BV

Bijlagen: 2

**Bijlage I Tabel geluidemissie verschil vergund en nieuwe opzet
van het zonnepark**

Naam	Omschrijving	Hoogte	NIEUW	OUD	Vershil
TP 001 A	Oude Eibergseweg 19	1,5	50,69	50,69	0,00
TP 001 B	Oude Eibergseweg 19	4,5	51,97	51,97	0,00
TP 002 A	Oude Eibergseweg 19	1,5	46,58	46,58	0,00
TP 002 B	Oude Eibergseweg 19	4,5	48,27	48,27	0,00
TP 003 A	Oude Eibergseweg 19	1,5	46,27	46,28	-0,01
TP 003 B	Oude Eibergseweg 19	4,5	46,63	46,64	-0,01
TP 004 A	Oude Eibergseweg 19	1,5	51,38	51,38	0,00
TP 004 B	Oude Eibergseweg 19	4,5	51,93	51,93	0,00
TP 005 A	Oude Eibergseweg 32	1,5	47,97	47,97	0,00
TP 005 B	Oude Eibergseweg 32	4,5	48,9	48,9	0,00
TP 006 A	Oude Eibergseweg 32	1,5	45,58	45,58	0,00
TP 006 B	Oude Eibergseweg 32	4,5	46,4	46,4	0,00
TP 007 A	Oude Eibergseweg 32	1,5	38,32	38,32	0,00
TP 007 B	Oude Eibergseweg 32	4,5	38,83	38,83	0,00
TP 008 A	Oude Eibergseweg 32	1,5	43,49	43,49	0,00
TP 008 B	Oude Eibergseweg 32	4,5	44,73	44,73	0,00
TP 009 A	Oude Eibergseweg 30	1,5	46,07	46,07	0,00
TP 009 B	Oude Eibergseweg 30	4,5	46,94	46,94	0,00
TP 010 A	Oude Eibergseweg 30	1,5	46,4	46,4	0,00
TP 010 B	Oude Eibergseweg 30	4,5	47,11	47,11	0,00
TP 011 A	Oude Eibergseweg 30	1,5	38,97	38,98	-0,01
TP 011 B	Oude Eibergseweg 30	4,5	40,33	40,33	0,00
TP 012 A	Achterste Russchemorsdijk 4	1,5	46,61	46,61	0,00
TP 012 B	Achterste Russchemorsdijk 4	4,5	47,44	47,44	0,00
TP 013 A	Achterste Russchemorsdijk 4	1,5	42,17	42,17	0,00
TP 013 B	Achterste Russchemorsdijk 4	4,5	42,78	42,78	0,00
TP 014 A	Achterste Russchemorsdijk 4	1,5	22,64	22,64	0,00
TP 014 B	Achterste Russchemorsdijk 4	4,5	24,02	24,02	0,00
TP 015 A	Achterste Russchemorsdijk 4	1,5	44,18	44,19	-0,01
TP 015 B	Achterste Russchemorsdijk 4	4,5	45,61	45,62	-0,01
TP 016 A	Achterste Russchemorsdijk 2	1,5	42,97	42,98	-0,01
TP 016 B	Achterste Russchemorsdijk 2	4,5	44,46	44,47	-0,01
TP 017 A	Achterste Russchemorsdijk 2	1,5	37,36	37,36	0,00
TP 017 B	Achterste Russchemorsdijk 2	4,5	38,68	38,68	0,00
TP 018 A	Achterste Russchemorsdijk 2	1,5	20,42	20,42	0,00
TP 018 B	Achterste Russchemorsdijk 2	4,5	21,01	21,01	0,00
TP 019 A	Achterste Russchemorsdijk 2	1,5	41,95	41,97	-0,02
TP 019 B	Achterste Russchemorsdijk 2	4,5	43,2	43,21	-0,01
TP 020 A	Achterste Russchemorsdijk 6	1,5	39,85	39,87	-0,02
TP 020 B	Achterste Russchemorsdijk 6	4,5	41,49	41,51	-0,02
TP 021 A	Achterste Russchemorsdijk 6	1,5	41,9	41,93	-0,03
TP 021 B	Achterste Russchemorsdijk 6	4,5	43,04	43,07	-0,03
TP 022 A	Achterste Russchemorsdijk 6	1,5	21,3	21,3	0,00
TP 022 B	Achterste Russchemorsdijk 6	4,5	22,34	22,34	0,00
TP 023 A	Achterste Russchemorsdijk 6	1,5	30,24	30,25	-0,01
TP 023 B	Achterste Russchemorsdijk 6	4,5	35,22	35,24	-0,02
TP 024 A	Achterste Russchemorsdijk 6a	1,5	43,3	43,36	-0,06
TP 024 B	Achterste Russchemorsdijk 6a	4,5	44,65	44,7	-0,05
TP 025 A	Achterste Russchemorsdijk 6a	1,5	34,54	34,58	-0,04
TP 025 B	Achterste Russchemorsdijk 6a	4,5	36,49	36,52	-0,03
TP 026 A	Achterste Russchemorsdijk 6a	1,5	23,33	23,33	0,00
TP 026 B	Achterste Russchemorsdijk 6a	4,5	24,8	24,8	0,00
TP 027 A	Achterste Russchemorsdijk 6a	1,5	40,65	40,69	-0,04
TP 027 B	Achterste Russchemorsdijk 6a	4,5	41,8	41,84	-0,04
TP 028 A	Munsterjansdijk 4	1,5	43,66	43,7	-0,04
TP 028 B	Munsterjansdijk 4	4,5	45,49	45,52	-0,03
TP 029 A	Munsterjansdijk 4	1,5	39,57	39,61	-0,04
TP 029 B	Munsterjansdijk 4	4,5	41	41,03	-0,03
TP 030 A	Munsterjansdijk 4	1,5	40,36	40,36	0,00
TP 030 B	Munsterjansdijk 4	4,5	40,65	40,65	0,00
TP 031 A	Munsterjansdijk 4	1,5	43,91	43,92	-0,01
TP 031 B	Munsterjansdijk 4	4,5	44,99	45	-0,01
TP 032 A	Munsterjansdijk 6	1,5	51,22	51,23	-0,01
TP 032 B	Munsterjansdijk 6	4,5	52,8	52,82	-0,02
TP 033 A	Munsterjansdijk 6	1,5	48,45	48,48	-0,03
TP 033 B	Munsterjansdijk 6	4,5	49,82	49,84	-0,02
TP 034 A	Munsterjansdijk 6	1,5	44,01	44,01	0,00
TP 034 B	Munsterjansdijk 6	4,5	45,31	45,31	0,00
TP 035 A	Munsterjansdijk 6	1,5	48,87	48,87	0,00
TP 035 B	Munsterjansdijk 6	4,5	51,01	51,01	0,00
TP 036 A	Achterste Russchemorsdijk 1 en 1a	1,5	42,46	42,48	-0,02
TP 036 B	Achterste Russchemorsdijk 1 en 1a	4,5	43,84	43,86	-0,02
TP 037 A	Achterste Russchemorsdijk 1 en 1a	1,5	43,41	43,43	-0,02
TP 037 B	Achterste Russchemorsdijk 1 en 1a	4,5	44,51	44,54	-0,03
TP 038 A	Achterste Russchemorsdijk 1 en 1a	1,5	43,65	43,68	-0,03
TP 038 B	Achterste Russchemorsdijk 1 en 1a	4,5	44,74	44,76	-0,02
TP 039 A	Achterste Russchemorsdijk 1 en 1a	1,5	41,05	41,08	-0,03
TP 039 B	Achterste Russchemorsdijk 1 en 1a	4,5	42,2	42,23	-0,03
TP 040 A	Voorste Russchemosdijk 2	1,5	36,81	36,83	-0,02
TP 040 B	Voorste Russchemosdijk 2	4,5	38,22	38,24	-0,02
TP 040 C	Voorste Russchemosdijk 2	7,5	38,37	38,39	-0,02
TP 041 A	Voorste Russchemosdijk 2	1,5	38,78	38,79	-0,01
TP 041 B	Voorste Russchemosdijk 2	4,5	40,28	40,3	-0,02
TP 041 C	Voorste Russchemosdijk 2	7,5	40,48	40,49	-0,01
TP 042 A	Voorste Russchemosdijk 2	1,5	36,35	36,36	-0,01
TP 042 B	Voorste Russchemosdijk 2	4,5	37,69	37,69	0,00
TP 042 C	Voorste Russchemosdijk 2	7,5	37,9	37,9	0,00



Bijlage II Rekenmodel

Rekenmodel

Van de situatie is een driedimensionaal rekenmodel gemaakt. Hierbij is gebruikgemaakt van de software Geomilieu. De ligging van de bestaande gebouwen is verkregen uit de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG). Voor de hoogtes van de percelen en de bebouwing is uitgegaan van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3). Zowel de BAG als het AHN3 zijn beschikbaar via Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK).

Gebouwen

Alle bebouwing is gemodelleerd met een reflectiepercentage voor de gevels van 80%, zoals voor normale situaties is voorgeschreven. Bij de berekening van de geluidbelasting is rekening gehouden met de aanwezigheid van de bestaande bebouwing.

Rekenpunten

De toekomstige geluidbelasting is bepaald voor een aantal representatief te achten waarneempunten op 1,5 meter boven woningvloer ten opzichte van het plaatselijk maaiveld. Die punten staan in de figuren bij de tabel in bijlage I.

Wegen

Bij het bepalen van de geluidreflectie is alleen de N18 relevant. De wegverkeergegevens van de N18 zijn afkomstig uit het geluidregister van Rijkswaterstaat.

Bodemgebied

In het rekenmodel is rekening gehouden met harde, reflecterende bodems zoals wegen en parkeerplaatsen en akoestisch absorberende bodems zoals grasvlakken. Het basismodel is in deze situatie als absorberend uitgevoerd (bodemfactor $B_f = 1$). Alle harde reflecterende gebieden in het rekenmodel zijn gemodelleerd als een bodemgebied (schuine groene arcering) met een bodemfactor $B_f = 0$ (is 100% reflecterend). Het zonnepark heeft een bodemgebied met een bodemfactor van 0,352 (is 64,8% reflecterend) en 0,321 (is 67,9% reflecterend).

Geometrie

Het bij de berekeningen beschouwde onderzoeksgebied is in figuur 6 en 7 van de hoofdtekst gegeven. Er zijn geen relevante maaiveld hoogteverschillen. Met uitzondering van de op- en afritten van de N18.