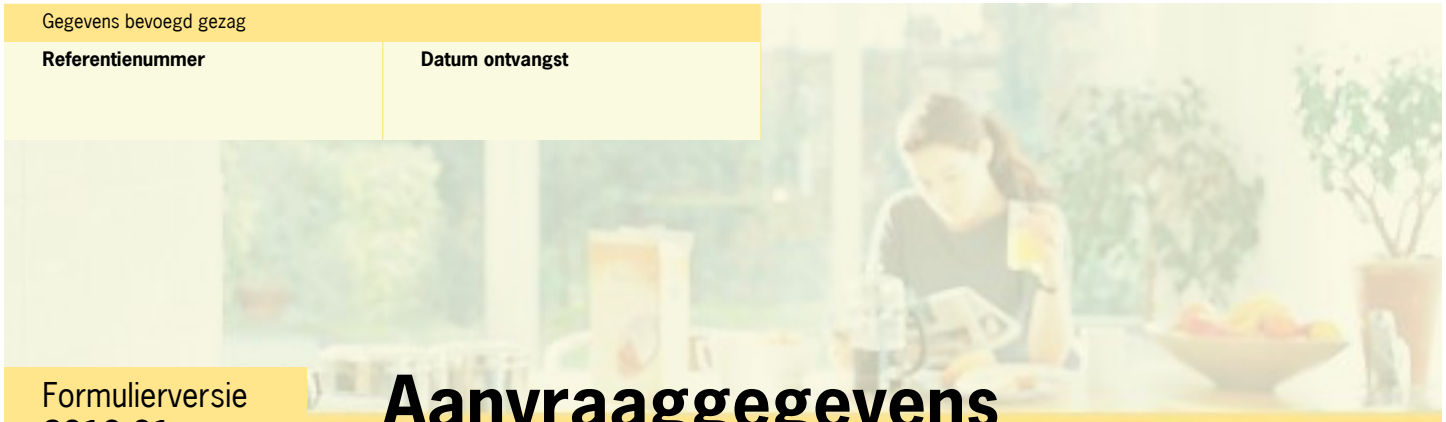
Gegevens bevoegd gezag

Referentienummer	Datum ontvangst



Formulierversie
2018.01

Aanvraaggegevens

Publiceerbare aanvraag/melding

Aanvraagnummer	3562499
Aanvraagnaam	Zonnepark,WeertEnergie, Altweerterheide
Uw referentiecode	JH703405/20180323
Ingediend op	27-03-2018
Soort procedure	Onbekend
Projectomschrijving	Realisatie zonnepark te Altweerterheide met batterij voor opwekking energie en opslag energie voor ca. 1,35 MWh.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Weert
Bezoekadres:	Wilhelminasingel 101 6001 GS Weert
Postadres:	Postbus 950 6000 AZ Weert
Telefoonnummer:	(0495) 575 000
Faxnummer:	(0495) 541 554
E-mailadres:	gemeente@weert.nl
Website:	www.weert.nl
Contactpersoon:	Afd. Vergunningen, Toezicht & Handhaving
Bereikbaar op:	werkdagen van 09:00 tot 16:00 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

- Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Bijlagen



Formulierversie
2018.01

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Weert
Kadastrale gemeente	Weert
Kadastrale sectie	AE
Kadastraal perceelnummer	20
Bouwplannaam	Bocholterweg
Bouwnummer	Weert
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☑ Ja ☐ Nee
Specificatie locatie	Gemeente Weert, sectie AE nrs. 3, 20 en 951



Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Formulierversie
2018.01

1 Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening

Met welke regels voor ruimtelijke ordening zijn de voorgenomen werkzaamheden in strijd?	☑ Bestemmingsplan ☐ Beheersverordening ☐ Exploitatieplan ☐ Regels op grond van de provinciale verordening ☐ Regels op grond van een AMvB ☐ Regels van het voorbereidingsbesluit
Beschrijf hoe en in welke mate de voorgenomen werkzaamheden in strijd zijn met de regels voor ruimtelijke ordening.	In deze bestemmingsplannen zijn de vigerende bestemmingen respectievelijk “Sport” en “Agrarisch”. Deze vigerende bestemmingen staan het beoogde gebruik en de beoogde bebouwing ten behoeve van een zonnepark niet toe.
Beschrijf het huidige gebruik van de gronden of het bouwwerk.	Huidige gebruik is weiland en niet ingericht sportveld dat in gebruik is als weiland
Beschrijf het beoogde gebruik van de gronden of het bouwwerk.	Plaatsen van zonnepanelen met batterij, inverters en trafo voor opwekking energie, opslag van energie en omvorming voor transport naar electriciteitsnet.
Beschrijf de gevolgen van het beoogde gebruik voor de ruimtelijke ordening.	Het niet als spotrveld gebuikte deel wordt geheel zonnepark. Het agrarisch bestemde deel wordt voor maximaal 50% gebruikt als zonnepark. Daarbij kan de agrarische activiteit deels blijven bestaan.
Is het beoogde gebruik tijdelijk van aard?	☐ Ja ☑ Nee
Hebt u een rapport nodig waarin de archeologische waarde van het terrein dat zal worden verstoord in voldoende mate is vastgelegd?	☑ Ja ☐ Nee
Wordt er afgeweken van het exploitatieplan?	☐ Ja ☑ Nee



Formulierversie
2018.01

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Ruimtelijke_onderbouwing26032018_pdf	Ruimtelijke_onderbouwing26032018.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	2018-03-27	In behandeling
ondertekening_OLO_formulier_27032018_pdf	ondertekening_OLO_formulier_27032018.pdf	Anders	2018-03-27	In behandeling
Verbeelding_besluitgebied_pdf	Verbeelding_besluitgebied.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	2018-03-27	In behandeling
Flora_en_fauna_inspectie_pdf	Flora_en fauna_inspectie.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	2018-03-27	In behandeling
EPARK_ALTWEERTERHEIDE_6004HZ2_270218_pdf	LIP.ZONNEPARK.ALTWEERTERHEIDE.6004HZ2.270218.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	2018-03-27	In behandeling
onnepark_medewerkingCollege_21122017_pdf	principeverzoek_zonnepark_medewerkingCollege_2112-2017.pdf	Gegevens Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	2018-03-27	In behandeling



Formulierversie
2017.01

Bouwen

Zonnepaneel of -collector plaatsen

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	Zonnepanelenweide ten behoeve van de verduurzaming van de Gemeente Weert, bestaande uit circa ~~5.250~~ 4.902 zonnepanelen plus randapparatuur en een buurtbatterij.
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

3 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?	25
Hoeveel maanden?	0

4 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

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.	Polykristallijne zonnepanelen (donkerblauw), geplaatst op een metalen onderconstructie (blanke aluminium-kleur).

5 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.	☐ Ja ☑ Nee

behoort bij aanvraag 3562489

8 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?
- Kies voor Wonen als het huidige bouwwerk of terrein wordt gebruikt om te wonen. Dit geldt ook voor een terrein waar een nieuwe woning wordt gebouwd en dat dus in de toekomst bewoond zal worden. Als het bouwwerk (ook) wordt gebruikt voor andere doeleinden dan wonen, kies dan (ook) 'Overige gebruiksfuncties'. Dit geldt ook als het terrein in de toekomst (ook) voor andere functies gebruikt gaat worden.

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?
- Als het bouwwerk zowel een woonfunctie als een overige gebruiksfunctie krijgt, kunt u beide opties kiezen.

Wat wordt de gebruiksoppervlakte van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?
- U berekent de gebruiksoppervlakte van een woning als volgt: Meet de gehele oppervlakte van de woning. Meet dan de oppervlakten waar dragende muren staan en de oppervlakten waarboven het plafond of de schuine muur lager is dan 1,50 meter en trek deze af van de gehele oppervlakte.

Wat wordt de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied van de woning in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?
- U berekent de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied voor een woning als volgt: Bereken de gebruiksoppervlakte van de woning. Bereken dan de oppervlakte van toilet-, bad-, en technische ruimtes (bijvoorbeeld de meterkast) en trek deze van de gebruiksoppervlakte af. Dit is de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied.

11 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.
- Kies hiervoor als u uw keuzes voor materiaal, kleur en vormgeving persoonlijk wilt toelichten voor de welstandscommissie of de stadsbouwmeester.

behoort bij aanvraag 3562499

Ruimtelijke onderbouwing

Zonnepark, Weert Energie Altweerterheide

IDN Nummer NL.IMRO.0988.PBZonneparkAltw-ON01

Opdrachtgever : Weert Energie Coöperatieve Vereniging U.A.
:
Correspondentieadres : Gerard te Boekhorst
: Broekerstraat 42 5595 CW Leende
06-51427386
Opgesteld door Arvalis Advies B.V.
Steegstraat 5
6041 EA Roermond
Johan Heuvelmans
jheuvelmans@arvalis.nl
: 06-51490276

Datum; Ontwerp
Vastgesteld :

Inhoudsopgave

Ruimtelijke Onderbouwing Zonnepark Weert Energie Altweerterheide NL.IMRO.0988.PB ZonneparkAltw-ON01

Hoofdstuk 1 Inleiding
1.1. Algemeen 3
1.2. Doel 4
1.3. Leeswijzer 4

Hoofdstuk 2 Bestaande situatie
2.1. Besluitgebied 5
2.2. Ontstaansgeschiedenis 5
2.3. Bestaande situatie 6

Hoofdstuk 3 Planologische hoofdlijnen van beleid
3.1. Ruimtelijk beleid 8
3.1.1. Rijksbeleid 8
3.1.2. Provinciaal beleid 13
3.1.3. Regionaal beleid 15
3.1.4. Gemeentelijk beleid 16
3.2. Cultuurhistorisch beleid 18
3.3. Verkeersbeleid 22
3.4. Waterbeleid 22

Hoofdstuk 4 Randvoorwaarden / Onderzoek
4.1. Milieu 29
4.2. Archeologie en cultuurhistorie 36
4.3. Leidingen en infrastructuur 37
4.4. Verkeer en parkeren 37
4.5. Natuur 38
4.6. Waterparagraaf 41
4.7. Landschappelijke inpassing 46
4.8. Duurzaamheid 49

Hoofdstuk 5 Planbeschrijving
5.1. Doelstellingen en uitgangspunten 50
5.2. Principebesluit burgemeester en wethouders 50
5.3. Beschrijving plan 50

Hoofdstuk 6 Juridische aspecten
6.1. Omgevingsvergunning met afw. Bestemmingsplan 52
6.2. Toelichting op de begrenzing van het project 52

Hoofdstuk 7 Uitvoerbaarheid
7.1. Financieel- economische uitvoerbaarheid 53
7.2. Maatschappelijke uitvoerbaarheid 53

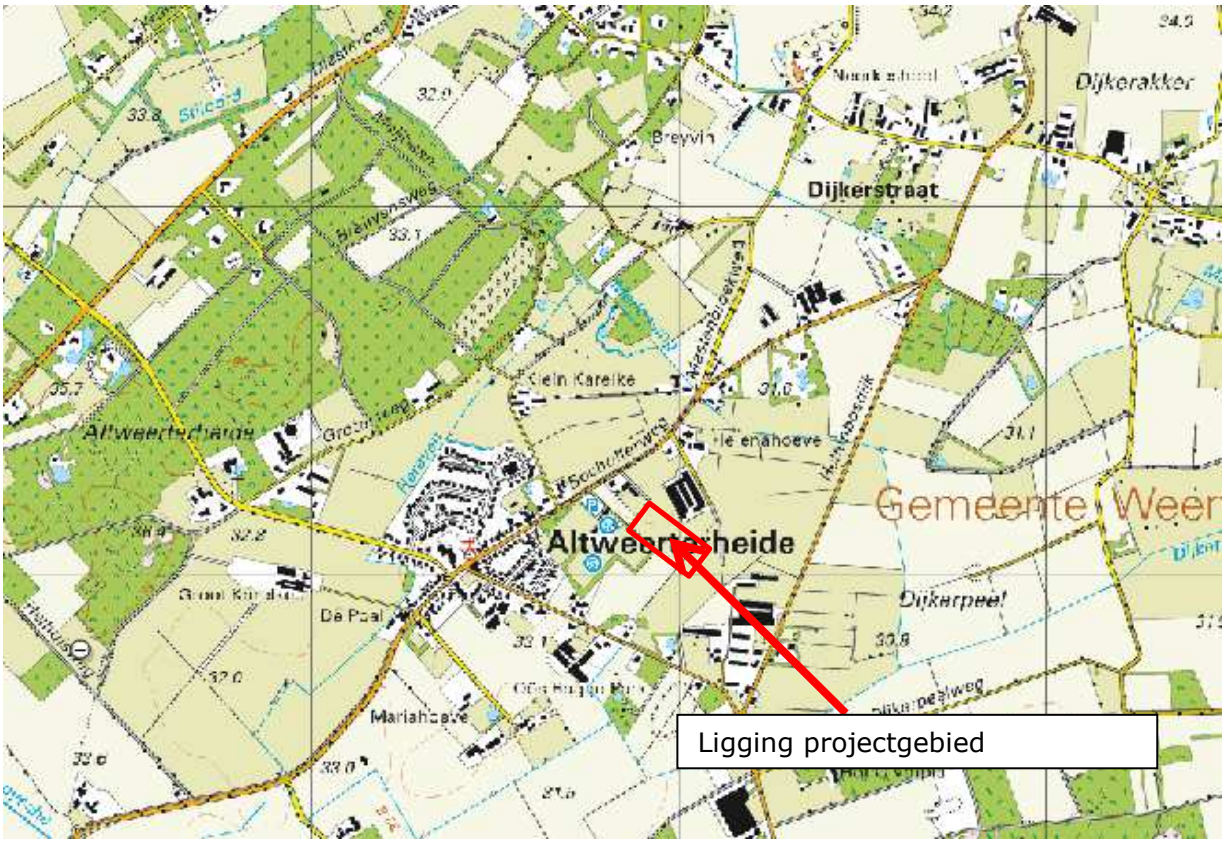
Hoofdstuk 8 Procedure
8.1. Omgevingsvergunning (uitgebreide procedure) 54

Ruimtelijke Onderbouwing

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1. Algemeen

Weert Energie Coöperatieve Vereniging U.A. is voornemens om een zonnepark, ten behoeve van het opwekken van zonne-energie, te realiseren nabij het sportpark van Altweerterheide. In de huidige situatie zijn de percelen in gebruik als paarden-wei voor aan aangrenzend landbouwbedrijf. De percelen zijn gelegen te oosten van de kern Altweerterheide en zijn kadastraal bekend als gemeente Weert, sectie AE nrs. 20 en 951. De toegangsweg is kadastraal bekend als gemeente Weert, sectie AE nr. 3.



Afbeelding 1: Topografische kaart met aanduiding ligging besluitgebied (rode omlijning)

Het initiatief is strijdig met de vigerende bestemmingsplannen "Altweerterheide, Stramproy, Swartbroek en Tungelroy" vastgesteld door de gemeenteraad van de gemeente Weert op 26 juni 2013 en "Buitengebied 2011" eveneens vastgesteld op 26 juni 2013 door de gemeenteraad van de gemeente Weert en het ontwerpbestemmingsplan "Altweerterheide, Laar, Stramproy, Swartbroek en Tungelroy". In deze bestemmingsplannen zijn de vigerende bestemmingen respectievelijk "Sport" en "Agrarisch". Deze vigerende bestemmingen staan het beoogde gebruik en de beoogde bebouwing ten behoeve van een zonnepark niet toe. De gemeente Weert heeft echter aangegeven in principe medewerking te willen verlenen aan het initiatief.

1.2. Doel

De doelstelling van dit bestemmingsplan is om voor het besluitgebied te komen tot een actueel, uitvoerbaar en handhaafbaar planologisch-juridisch kader dat voldoet aan de wettelijke eisen ingevolge de Wro en het Bro, waarbinnen de realisering van het zonnepark binnen het besluitgebied mogelijk wordt gemaakt.

1.3. Leeswijzer

De ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning (uitgebreide procedure) met afwijking van het bestemmingsplan is als volgt opgebouwd:

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van het besluitgebied beschreven. Het rijks-, provinciaal, regionaal en gemeentelijk beleidskader komen in hoofdstuk 3 aan bod, gevolgd door een beschrijving van de randvoorwaarden / onderzoeks-aspecten in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 is plaats gemaakt voor de planbeschrijving. De juridische aspecten en uitvoerbaarheid van het initiatief worden in respectievelijk de hoofdstukken 6 en 7 behandeld. In hoofdstuk 8 ten slotte wordt ingegaan op het gevoerde wettelijke vooroverleg en op de wettelijke procedure van de uitgebreide Wabo omgevingsvergunning.

Hoofdstuk 2 Bestaande situatie

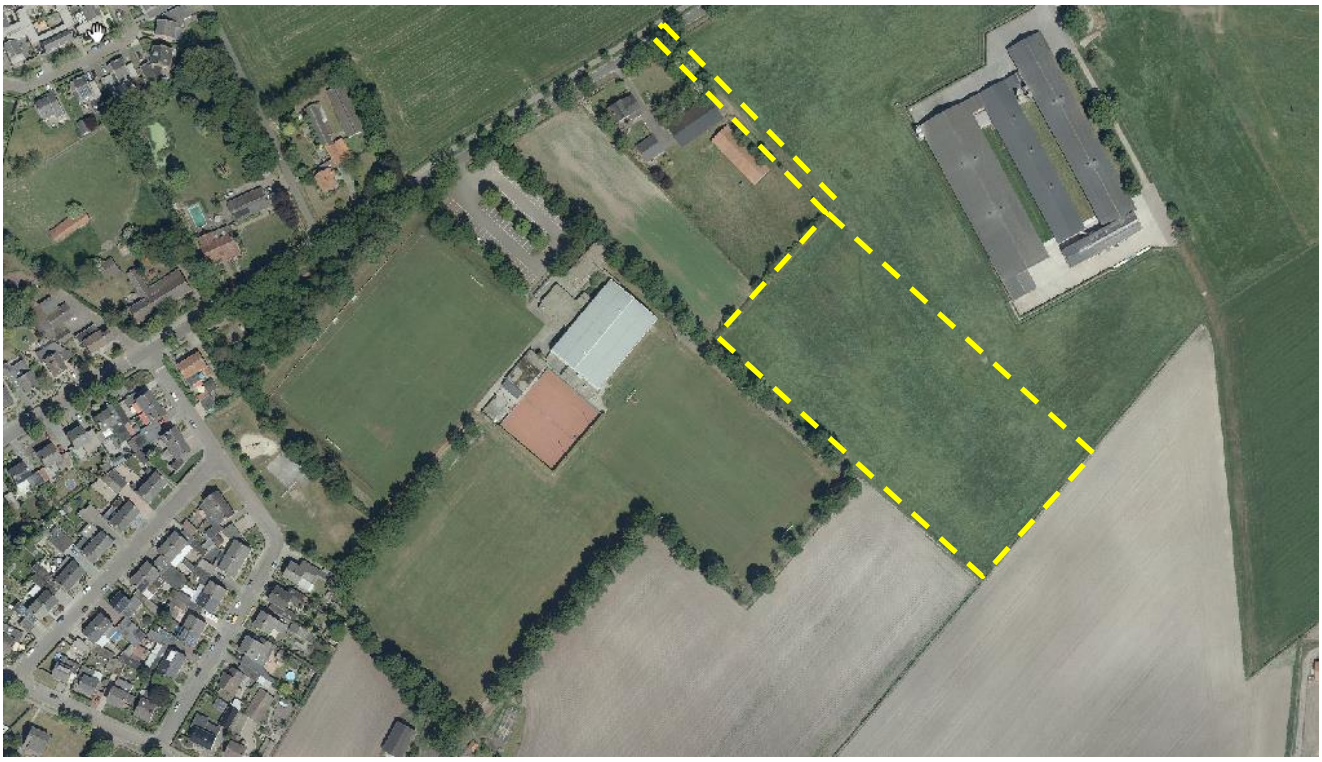
2.1. Besluitgebied

Het besluitgebied bestaat uit de percelen, kadastraal bekend als gemeente Weert, sectie AE nrs:

a. 20, eigendom van gemeente Weert
b. 951, eigendom van gemeente Weert
c. 3, eigendom van gemeente Weert

De percelen die eigendom zijn van de gemeente Weert worden door de gemeente Weert in erfpacht uitgegeven aan de Coöperatie Vereniging U.A. "Weert Energie".

Het totale plan beslaat een oppervlakte van ca. 14.695 m^2.
De genoemde percelen zijn gelegen ten oosten van de kern Altweerterheide.



Afbeelding 2: Luchtfoto met aanduiding besluitgebied (gele stippellijn)

2.2. Ontstaansgeschiedenis

Op grond van hetgeen vastgelegd is in kaart 1 (Natuurlijk fundament) van het Landschapskader Noord- en Midden Limburg maakt het grootste deel van het besluitgebied deel uit van een dekzandrug. Het oostelijke deel wordt gekenmerkt als een uitloper van een beekdal.
In 1905 werd het besluitgebied en een groot deel van de context nog als heide gekarteerd. Ten noordwesten van het gebied bevond zich een perceel bos. In het besluitgebied werden plukken met opgaande beplanting gekarteerd.

Op grond van het onderzoek van de Ir W.FM. Guido Paumen werd tot 1943 een groot deel van het besluitgebied nog als heide met wat houtopstanden gekarteerd. Dit is als zodanig vastgelegd in de topografische kaart uit 1943. Na de tweede wereldoorlog werd het gebied in gebruik genomen als akkerland en later als weiland. Nabij de kruising van de Bocholterweg en de Zoomweg ontwikkelde zich het ontginningsdorp Altweerterheide. Dit is zichtbaar in de karteringen uit 1953 en 1979. In de tachtiger jaren werd de kern Altweerterheide verder uitgebreid en werden sportvelden ten zuiden van het besluitgebied gerealiseerd. Ten noordoosten en zuidoosten van het plangebied werden grootschaligere agrarische gebouwen gerealiseerd. Dit is vastgelegd in de karteringen uit 1979 en 1995. Deze karteringen zijn in het landschappelijk inpassingsplan van de heer Paumen opgenomen. Dit plan is als bijlage bij deze onderbouwing gevoegd.

2.3. Bestaande situatie

2.3.1. Ruimtelijke karakteristiek

Het besluitgebied is gelegen ten oosten van de kern Altweerterheide. Het besluitgebied wordt via een kleine toegangsweg vanaf de Bocholterweg ontsloten. Het besluitgebied wordt begrensd door een landbouwbedrijf aan de noordoostkant van het gebied en door het sportpark van Altweerterheide aan de zuidwestkant van het gebied.
Het perceel bestaat uit grasland, hetgeen door het naastgelegen landbouwbedrijf in gebruik is als paardenwei.
Aan de zuidwestkant staat een bomenrij, welke dienst doen als inkadering van het sportpark van Altweerterheide. Aan de noordkant van het besluitgebied staan een viertal solitaire bomen.

2.3.2. Geldend bestemmingsplan

Het besluitgebied is gelegen binnen de bestemmingsplannen "Altweerterheide, Stramproy, Swartbroek en Tungelroy" en "Buitengebied Weert 2011" en het ontwerpbestemmingsplan "Altweerterheide, Laar, Stramproy, Swartbroek en Tungelroy". De bestemmingsplannen "Altweerterheide, Stramproy, Swartbroek en Tungelroy" en "Buitengebied 2011" zijn vastgesteld op 26 juni 2013 door de gemeenteraad van de gemeente Weert. Het ontwerpbestemmingsplan "Altweerterheide, Laar, Stramproy, Swartbroek en Tungelroy" heeft met ingang van 1 maart tot en met 11 april 2018 ter inzage gelegen.

De gronden zijn deels bestemd als "Sport" en deels bestemd als "Agrarisch".
Daarnaast is voor beide percelen de dubbelbestemming Waarde- Archeologie middelhoog opgenomen. Voor het perceel waarvoor de "Agrarische" bestemming uit het bestemmingsplan "Buitengebied 2011" is opgenomen, is nog een gebiedsaanduiding reconstructiewetzone- verwevingsgebied opgenomen.

De geldende bestemmingen maken de realisering van een zonnepark niet mogelijk. Het bestemmingsplan bevat geen afwijkings- of wijzigingsregels die de beoogde ontwikkeling mogelijk zouden kunnen maken.



Afbeelding 3: Uitsnede uit verbeelding vigerende bestemmingsplannen "Altweerterheide, Stramproy, Swartbroek en Tungelroy" alsmede "Buitengebied 2011" (rode stippellijn is besluitgebied)

Hoofdstuk 3 Planologische hoofdlijnen van beleid

In dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op de relevante beleidsaspecten voor de onderhavige omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan (uitgebreide procedure).

3.1. Ruimtelijk beleid

3.1.1. Rijksbeleid

3.1.1.1. Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Op 13 maart 2012 is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vastgesteld. In deze Structuurvisie staan plannen voor ruimte en mobiliteit. Overheden, burgers en bedrijven krijgen de ruimte om zelf oplossingen te creëren. Het Rijk richt zich met name op het versterken van de internationale positie van Nederland en het behartigen van de nationale belangen.

Het Rijk zet zich voor wat betreft het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid in voor een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland. In de Structuurvisie Infrastructuur en Milieu worden drie hoofddoelen genoemd om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

1. Het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
2. Het verbeteren , in stand houden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
3. Het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Voor de drie rijksdoelen worden de onderwerpen van nationaal belang benoemd, waarmee het Rijk aangeeft waarvoor het verantwoordelijk is en waarop het resultaten wil boeken.

Het Rijk zet in op een transitie naar een duurzame, hernieuwbare energievoorziening en het geschikt maken van elektriciteitsinfrastructuur op de langere termijn voor meer decentrale opwekking van elektriciteit.

In de Structuurvisie wordt aangegeven dat het aandeel van duurzame energiebronnen als wind, zon, biomassa en bodemenergie in de totale energievoorziening omhoog moet. De ambitie is dat Nederland in 2040 een robuust internationaal energienetwerk kent en dat de energietransitie ver gevorderd is. Het is primair de taak van provincies en gemeenten om voldoende ruimte te bieden voor duurzame energievoorziening (zoals zonne-)energie en biomassa).

Het ruimtelijk rijksbeleid voor (duurzame) energie beperkt zich daarom enkel tot grootschalige windenergie op land en zee, gelet op de grote invloed op de omgeving en de omvang van deze opgave. Voor andere energiefuncties is geen nationaal ruimtelijk beleid nodig, naast het faciliteren van ontwikkelingen door het aanpassen van wet- en regelgeving en het delen en ontwikkelen van kennis.

Afweging

Voor het besluitgebied geldt dat er geen nationale belangen uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte in het geding zijn.

3.1.1.2.Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)

Op 30 december 2011 is het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) in werking getreden. Voor de nationale belangen die kaderstellend zijn voor besluiten van gemeenten zijn het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Baro) regels opgenomen die direct het bestemmingsplan en daarmee gelijk te stellen besluiten betreffen. Zij strekken ertoe dat de nationale ruimtelijke afweging, die door het kabinet in samenspraak et de Tweede en Eerste Kamer der Staten Generaal is gemaakt, bij besluitvorming over bestemmingsplannen wordt gerespecteerd.
Onderwerpen waarvoor het rijk ruimte vraagt zijn de mainportontwikkeling van Rotterdam, bescherming van de waterveiligheid in het kustfundament en in en rond de grote rivieren, bescherming en behoud van de Waddenzee en enkel werelderfgoederen, zoals de Beemster, de Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam en de uitoefening van defensietaken.

In oktober 2012 is het besluit aangevuld met de ruimtevraag voor de onderwerpen veiligheid op rijksvaarwegen, toekomstige uitbreiding van infrastructuur, de elektriciteitsvoorziening, de ecologische hoofdstructuur (EHS), primaire waterkeringen buiten het kustfundament en het Ijsselmeergebied (uitbreidingsruimte).

Toets Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

In het Barro is aangegeven dat bij ministeriële regeling (Rarro; zie paragraaf 3.1.1.3.) hoofdwegen of delen daarvan worden aangewezen waarvoor een bij die regeling vast te stellen reserveringsgebied geldt aan een of beide zijden van de hoofdweg ten behoeve van een mogelijke uitbreiding daarvan.

Op deze uitgebreide vergunning met afwijking van het bestemmingsplan werken voor het overig geen van de genoemde Rijksbelangen rechtstreeks door. In het gebied is verder ook geen sprake van een gebiedsreservering voor de lange termijn. De omgevingsvergunning is dan ook in lijn met het Barro en de eerste aanvulling hierop.

3.1.1.3. Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Rarro)

De Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Rarro) is gebaseerd op het Barro. In het Barro is bepaald dat ministeriële regeling verschillende militaire terreinen en objecten, hoofdwegen en EHS-gebieden worden aangewezen, waar gemeenten bij de besluiten op een aanvraag omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan (uitgebreide procedure) rekening mee moeten houden. In het Rarro wordt daar uitvoering aan gegeven:

a. Als gevolg van de gewijzigde regelgeving beslaat het radarverstoringsgebied behorende bij de radar op de militaire vliegbasis Volkel ook de gemeente Weert. Aangezien het besluit op vergunning met afwijking van het bestemmingsplan geen bouwwerken hoger dan 114 meter toestaat vormt dit geen belemmering voor het radarverstoringsgebied.

b. Blijkens kaart 16, behorend bij de Rarro, is ter plaatse van het besluitgebied geen sprake van een reserveringsgebied ten behoeve van de mogelijke uitbreiding van hoofdwegen of delen daarvan.

3.1.1.4. Besluit ruimtelijke ordening

Artikel 3.1.6. van het Bro bevat een motiveringsplicht voor nieuwe stedelijke ontwikkeling in bestemmingsplannen of besluiten van gelijke strekking.
De ruimtelijke onderbouwing van de uitgebreide procedure van de omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan dat een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, bevat een beschrijving van de behoefte aan de voorgenomen stedelijke ontwikkeling. Indien blijkt dat de stedelijke ontwikkeling niet binnen het bestaand stedelijk gebied kan worden voorzien, bevat de ruimtelijke onderbouwing een motivering daarvan en een beschrijving van de mogelijkheid om in die behoefte te voorzien op de gekozen locatie buiten het bestaand stedelijk gebied.

De aanleg van een zonnepark wordt beschouwd als een specifieke vorm van bedrijvigheid en daarmee als stedelijke ontwikkeling. Om die reden is de ladder voor duurzame verstedelijking van toepassing.

Afweging ladder duurzame verstedelijking

Het energievraagstuk is een kwestie van nationaal en Europees belang, waardoor het de regionale vraag overstijgt. Wel is het zo dat het Rijk in de doorwerking van haar plannen de verantwoordelijkheid bij de provincies, gemeenten en de markt legt. Hierdoor wordt het mede een vraag van regionaal niveau.

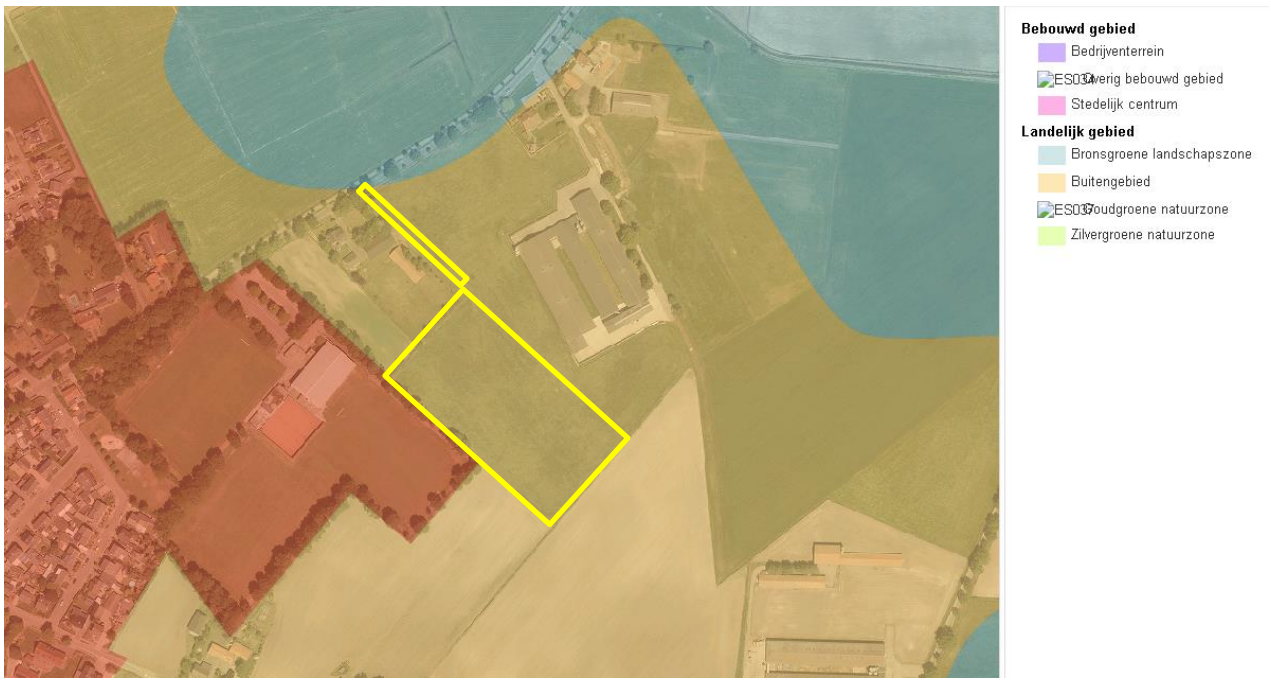
De Nederlandse regering heeft met het Nationaal Energieakkoord de Europese taakstelling voor Nederland verhoogd naar 16% in het jaar 2023. In 2023 moet daarmee 16% van het totale jaarlijkse energieverbruik afkomstig zijn uit duurzame energiebronnen. Voor de overheid is zonne-energie, naast andere vormen van duurzame energie, een van de bronnen van duurzame energie die benut moet worden om aan die doelstelling te kunnen voldoen.

Binnen de provincie Limburg bestaat er een behoefte aan duurzaam opgewekte energie. De provincie Limburg heeft als doel gesteld om het aandeel duurzaam opgewekte energie uit bronnen die hernieuwbaar zijn (wind, water, zon, biomassa) te laten toenemen van 3 tot 4% eind 2014 tot 14% in 2020, conform het Nationaal Energieakkoord. De provincie zet daarbij in op een zoveel mogelijk lokale of regionale aanpak, waarbij de uitgaven voor energie zo veel mogelijk ten goede komen aan de Limburgse economie.

Ook de gemeente Weert wil energiebesparing en te toepassing van nieuwe energieconcepten stimuleren. Vooral de samenleving (bedrijven, inwoners, instellingen) is daarbij aan zet.
Er is sprake van een behoefte aan duurzame energiebronnen in het algemeen en aan voorzieningen voor gebruik van zonne-energie in het bijzonder.

Vervolgens dient gemotiveerd te worden aangegeven waarom de stedelijke ontwikkeling niet binnen het bestaand stedelijk gebied kan worden voorzien. Het besluitgebied ligt voor het grootste deel binnen bestaande kern van Altweerterheide.

Een kleiner deel ligt daarbuiten in het buitengebied, maar wel direct aangrenzend aan het gebied in de kern van Altweerterheide.
In het POL 2014 is het gebied aangeduid als "buitengebied" en in de gemeentelijke structuurvisie "vitale landbouw".



Afbeelding 4: Uitsnede Pol 2014. Besluitgebied ligt in het "buitengebied".

Het gebied is gedeeltelijk bestemd als "Sport" en voor een geringer deel "Agrarisch". Het gebruik bestaat uit het begrazen door paarden, behorend tot het naastgelegen agrarisch bedrijf. Als agrarisch productielandschap kent het gebied een beperkte waarde. De druk op het buitengebied zal derhalve niet significant worden verhoogd.

Uit onderzoek van gemeente in het kader van de POL-uitwerking Energie blijkt dat momenteel nog onvoldoende wordt voorzien in initiatieven voor de opwekking van duurzame energie om de beoogde doelstelling te realiseren en daarmee is de behoefte ruimschoots aangetoond.
Binnen het bestaand stedelijk gebied is er geen aaneengesloten (bedrijven)terrein van 1,5 ha. beschikbaar voor de realisatie van een zonnepark. De totale oppervlakte van het beoogde zonnepark binnen het gehele besluitgebied is eigendom van de gemeente Weert, die bereid is om het eigendom in erfpacht uit te geven aan de ontwikkelaar ten behoeve van het project. Deze gronden zijn des te meer geschikt, omdat een deel van de grond gelegen is binnen de kern van Altweerterheide en het perceel dat is gelegen in het buitengebied sluit direct aan het perceel binnen de grenzen van de kern Altweerterheide.
In het gemeentelijke beleid (Structuurvisie Weert 2025) is opgenomen dat in het buitengebied grenzend aan het stedelijke gebied zonnepanelen kunnen worden toegestaan, indien deze één geheel vormen en grenzen aan de opstelling van de panelen binnen het stedelijk gebied.
In de structuurvisie is opgenomen dat zonneparken onder meer gerealiseerd kunnen worden op braakliggende gronden en overtollige voetbalvelden. Het heeft daarbij de voorkeur dat de ontwikkeling overwegend gekoppeld blijft aan de stedelijke omgeving.

Hiervan is in het onderhavige besluitgebied sprake. Voor het zonnepark wordt ook ingezet op betrokkenheid van de lokale bevolking.

Conclusie

Omdat een zonnepark wordt beschouwd als een "stedelijke ontwikkeling" is de ladder van duurzame verstedelijking van toepassing. Er bestaat een behoefte aan het opwekken van duurzame energie, waaraan dit zonnepark een bijdrage kan leveren. De behoefte aan het opwekken van duurzame energie is echter op dit moment en in deze omvang niet geheel in te vullen binnen bestaand stedelijk gebied (er is sprake van overtollig voetbalveld, waarvan het huidige gebruik bestaat uit het beweiden met paarden). Een kleiner deel zal buiten het stedelijk gebied worden gerealiseerd. Daarnaast zal ook gebruik worden gemaakt van aanwezige daken op het buurperceel, waarmee ook een extra invulling gegeven kan worden aan de opwekking van duurzame energie.
Geconcludeerd kan worden dat voldaan wordt aan de ladder van duurzame verstedelijking.

3.1.1.5. Wet milieubeheer

In artikel 7.2. lid 1 van de Wet milieubeheer is bepaald dat bij algemene maatregel van bestuur de activiteiten worden aangewezen:

a. die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor het milieu;
b. ten aanzien waarvan het bevoegd gezag moet beoordelen of zij belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben.

3.1.1.6. Besluit milieueffectrapportage

In het Besluit milieueffectrapportage zijn in artikel 2, lid 1 als activiteiten die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor het milieu (en waarvoor op grond van de Wet milieubeheer dus een m.e.r.- beoordelingsplicht geldt), aangewezen de activiteiten die behoren tot een in onderdeel D van de bijlage bij het Besluit genoemde categorie.

In artikel 2, lid 5, aanhef en onder b. van het Besluit milieueffectrapportage, is vastgesteld dat de m.e.r- beoordelingsplicht ook geldt voor plannen die weliswaar vallen onder een van de in onderdeel D genoemde activiteiten maar waarbij het project valt onder de drempelwaarden zoals genoemd in onderdeel D, indien: "op grond van selectiecriteria als bedoeld in bijlage III bij de EEG-richtlijn milieueffectbeoordeling niet kan worden uitgesloten dat de activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben".

Toets regels milieueffectrapportage.

De toets of deze omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan (uitgebreide procedure) m.e.r.- of m.e.r.- beoordelings-plichtig is, dan wel hiervoor een vormvrije m.e.r.-beoordeling moet worden gedaan is opgenomen in paragraaf 4.1.6.

3.1.1.7. Energieakkoord voor duurzame groei

Op 6 september 2013 hebben ruim veertig organisaties, waaronder de overheid, werkgevers, vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, maatschappelijke organisaties en financiële instellingen zich aan het Energieakkoord voor duurzame groei verbonden.

De partijen leggen in het Energieakkoord voor duurzame groei de basis voor een breed gedragen, robuust en toekomstbestendig energie- en klimaatbeleid.

Partijen zetten zich in dit verband in om de volgende doelen te realiseren:
- Een besparing van het finale energieverbruik met gemiddeld 1,5 procent per jaar;
- 110 petajoule aan energiebesparing in het finale energieverbruik van Nederland per 2020';
- Een toename van het aandeel van hernieuwbare energieopwekking (nu ruim 4 procent) naar 14 procent in 2020.
- Een verder stijging van dit aandeel naar 16% in 2023.
- Ten minste 15.000 voltijdsbanen, voor een belangrijk deel in de eerstkomende jaren te creëren.

Afweging

De voorgenomen ontwikkeling draagt bij aan de doelstellingen uit het Energieakkoord voor duurzame groei, doordat er hernieuwbare energie wordt opgewekt met de zonnepanelen.

3.1.2. Provinciaal beleid

3.1.2.1. Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL 2014)

Op 12 december 2014 hebben Provinciale Staten van Limburg als onderdeel van een integrale omgevingsvisie het POL 2014 "Voor de kwaliteit van Limburg" vastgesteld. In dit POL is onderscheid gemaakt in acht soorten gebieden, elk met eigen herkenbare kernkwaliteiten. Voor de verschillende zones liggen er heel verschillende opgaven en ontwikkelingsmogelijkheden.

De grote variatie in omgevingskwaliteiten is een kenmerk en sterk punt van Limburg. Om daaraan recht te doen, worden in het POL zeven globaal afgebakende gebiedstypen onderscheiden. Dit zijn zones met elk een eigen karakter, herkenbare eigen kernkwaliteiten, en met heel verschillende opgaven en ontwikkelingsmogelijkheden.

Binnen het bebouwd gebied worden de volgende zones onderscheiden:
- Stedelijk centrum,
- Bedrijventerrein,
- Overig bebouwd gebied.

In het landelijk gebied gaat het om de zones:

- Goudgroene natuurzone,
- Zilvergroene natuurzone,
- Bronsgroene landschapszone en
- Buitengebied.

Volgens de diverse POL kaarten ligt het plangebied binnen landelijk gebied – buitengebied.

Voor de zone Buitengebied gelden de volgende doelstellingen:
- Terugdringen milieubelasting vanuit landbouw
- Faciliteren landschap en cultuurhistorie
- Ontwikkeling landbouw

Duurzame economische structuur
In het POL 2014 is vastgelegd dat de Provincie streeft naar een schone, betaalbare en leverings-zekere energievoorziening die gepaard gaat met regionale economische ontwikkeling, innovatie en werkgelegenheid en aanpak van het klimaatprobleem. Daarbij wordt aangesloten bij de nationale doelstellingen voor de energietransitie.

Die ambitie vraat om een ingrijpende transitie op de energiemarkt. Ingrijpen in de huidige energievoorziening is noodzakelijk. Die transitie bestaat uit:

- Een forse besparing op het gebruik van energie
- Een sterke toename van het aandeel duurzaam opgewerkte (= hernieuwbare) energie
- Flexibilisering van het netwerk

Voor zonnecollectoren en zon-PV ziet de Provincie een grote groeimarkt. Bij de realisatie van zonneparken zet de Provincie bij de locatiekeuze primair in op multifunctioneel ruimtegebruik.

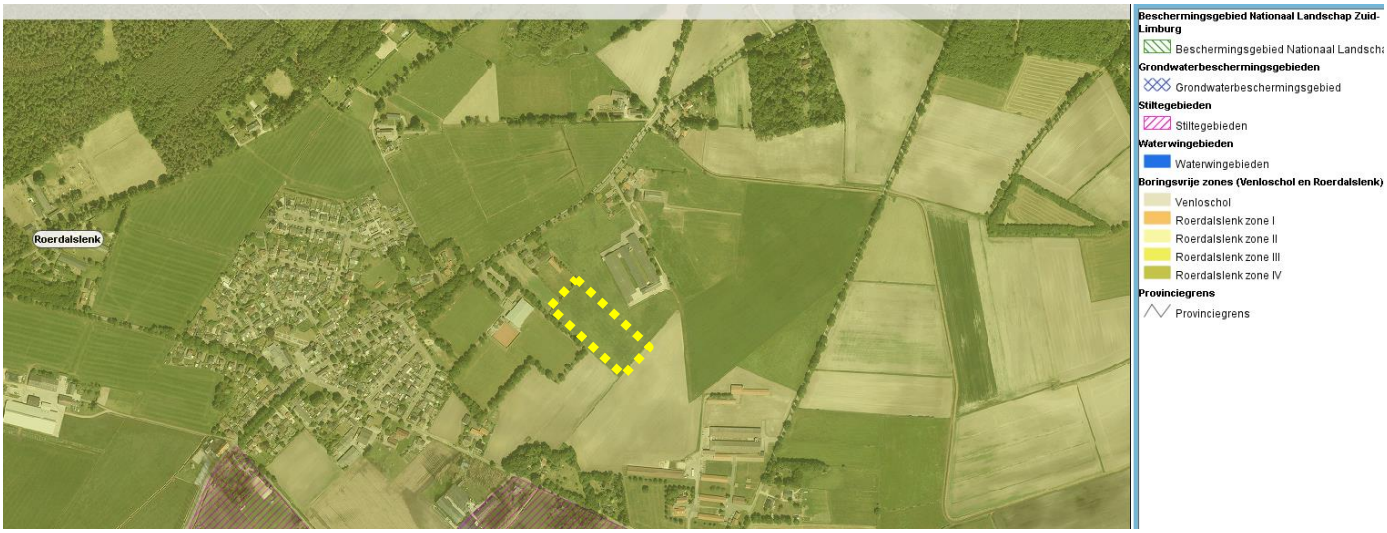
Afweging POL 2014

Het bestaande grasland binnen het plangebied wordt behouden en daarmee ook het gedeelte agrarische bestemming. Het grootste deel van het plangebied bestaat nu uit de bestemming "Sport" hetgeen nu feitelijk in gebruik is als grasland voor paarden.
Met de plaatsing van de zonnecollectoren en het gebruik als grasland is sprake van multifunctioneel ruimtelgebruik waarmee een bijdrage wordt geleverd aan de gewenste transitie op de energiemarkt. Het initiatief staat de ontwikkeling van de landbouw niet in de weg, aangezien het bestaande grasland behouden zal blijven.
De gronden kunnen weliswaar nog maar beperkt worden begraasd, maar de beoogde ontwikkeling leidt niet tot een onomkeerbare situatie. Het initiatief past daarmee binnen de beleidsuitgangspunten van het POL 2014.

3.1.2.2. Omgevingsverordening Limburg 2014

Op 12 december 2014 is tevens de Omgevingsverordening Limburg 2014 vastgesteld en in werking getreden.
De Omgevingsverordening bevat regels over diverse onderwerpen, zoals de aanwijzing van milieubeschermingsgebieden, waaronder de boringsvrije zone Roerdalslenk en Venloschol.
Het plangebied is gelegen binnen de boringsvrije zone Roerdalslenk zone III.
Voor gedragingen in de milieubeschermingsgebieden zijn per soort gebied regels gesteld ter bescherming van het belang dat het desbetreffende gebied dient. Deze regels kunnen een absoluut verbod op bepaalde handelingen inhouden, of een verbod waarvan een ontheffing kan worden gevraagd. Een voorbeeld hiervan is het aanleggen van WKO-installaties in boringsvrije zones. De regels voor de boringsvrije zone hebben rechtstreekse werking. Deze hoeven in het bestemmingsplan niet ook nog opgenomen te worden.
In de Omgevingsverordening is (in paragraaf 2.3.) bepaald dat in een ruimtelijk plan de aanduiding "reserveringszone" moet worden opgenomen, grenzend aan de buitenste kantstreep van de bestaande weg of gerekend vanuit het hart van het bestaande spoor van respectievelijk een provinciale weg of een spoorweg.

De breedte van de bedoelde reserveringszone, wordt gemeten vanaf de buitenste kantstreep of vanuit het hart van het bestaande spoor en bedraagt 15 meter aan weerszijden. De reserveringszone moet volgens kaart 3 "Provinciale wegen en reserveringszones" onder andere worden opgenomen langs de rijksweg N280 tussen Weert en Roermond. Deze reserveringszone is niet van invloed op deze vergunning met afwijking van het bestemmingsplan (uitgebreide procedure), aangezien de 15 meter-grens van die zone buiten het besluitgebied is gelegen.



Afbeelding 5: Milieubeschermingsgebied Roerdalslenk III volgens Omgevingsverordening Limburg 2014

3.1.2.3. Beleidsregel Limburgs Kwaliteitsmenu (LKM)

Het Limburgs Kwaliteitsmenu (LKM) is een beleidsregel in de zin van artikel 4:81 Algemene wet bestuursrecht. De beleidsregel LKM regelt de "extra" condities en voorwaarden waaronder bepaalde ontwikkelingen in het landelijk gebied buiten de plattelandskernen dan wel in het stedelijk gebied in de oude perspectieven P2, P3 en P8 mogelijk zijn. Sinds 2012 vormt de gemeente Weert zelf het bevoegd gezag over de toepassing van het LKM. Voor een beschrijving van de wijze waarop invulling wordt gegeven aan de landschappelijke inpassing en de aanvullende kwaliteitsverbetering zie paragraaf 4.7. Landschappelijke inpassing.

3.1.3. Regionaal beleid

3.1.3.1. Bestuursafspraken POL-uitwerkingen Midden Limburg

Ter uitvoering van het POL 2014 zijn de colleges van burgemeester en wethouders van de gemeenten Weert, Nederweert, Leudal, Roerdalen, Roermond, Maasgouw en Echt-Susteren, in januari 2016 met Gedeputeerde Staten van Limburg de "Bestuursafspraken POL-uitwerkingen Midden Limburg eerste tranche" overeen gekomen.
De afspraken zijn eind 2016 en 2017 aangevuld en aangescherpt.

Strategische Investeringsagenda en uitwerking Provinciaal Omgevingsplan Limburg

Op 19 september 2017 heeft gemeente Weert ingestemd met de Strategische investeringsagenda en uitwerking POL 2014 welke gezamenlijk met 7 Midden Limburgse gemeenten wordt uitgevoerd als uitwerking van POL 2014.
Als doelstelling is daarin opgenomen op te komen tot meer gebruik van zonne-energie. Het gebruik van zonne-energie is één van de kansen om bij te dragen aan hernieuwbare energieopwekking op korte termijn. Zonnestralen kunnen met panelen omgezet worden in warmte en in elektriciteit. De techniek is 'proven technology': de terugverdientijden maken de investeringen overzichtelijke en aantrekkelijk. Met dit speerpunt wordt ingezet op het verder uitrollen van de opwekking van zonne-energie. De ontwikkeling van zonne-energie richt zich nu vooral op de daken van woningeigenaren. Ook zonder subsidie is het leggen van zonnepanelen op daken een zeer rendabele investering. Steeds meer scholen, sportverenigingen, gemeenschapshuizen enz. zien het als een mogelijkheid om hun exploitatiekosten terug te dringen. Bedrijfspanden blijven nog wat achter op deze ontwikkeling. Vanwege de toenemende opbrengst van zonnepanelen nemen de grootschalige initiatieven voor zonne-energiesystemen toe. Het betreft grote zonneweides of installaties op grote bedrijfspanden. Dit toont aan dat er grote kansen liggen voor de doorontwikkeling van zonne-energie. Om de toenemende vraag en ruimtebeslag in goede banen te leiden is er een ruimtelijke plaatsingsvisie ontwikkeld door de werkgroep Energie binnen SML. Het uitgangspunt is om zonne-energieprojecten bij doelgroepen te stimuleren en te faciliteren. Het gaat dan om de doelgroepen: woningcorporaties, huurdersverenigingen, woningeigenaren, schoolbesturen, verenigingen, gemeentelijke gebouwenbeheerders, eigenaren van gebouwen met een bruikbaar dakoppervlak en grondeigenaren die gronden ter beschikking willen stellen voor zonne-energie.

3.1.3.2. Afweging regionaal beleid

Met de realisering van het zonnepark wordt invulling gegeven aan het streven naar een transitie naar een duurzame energievoorziening.

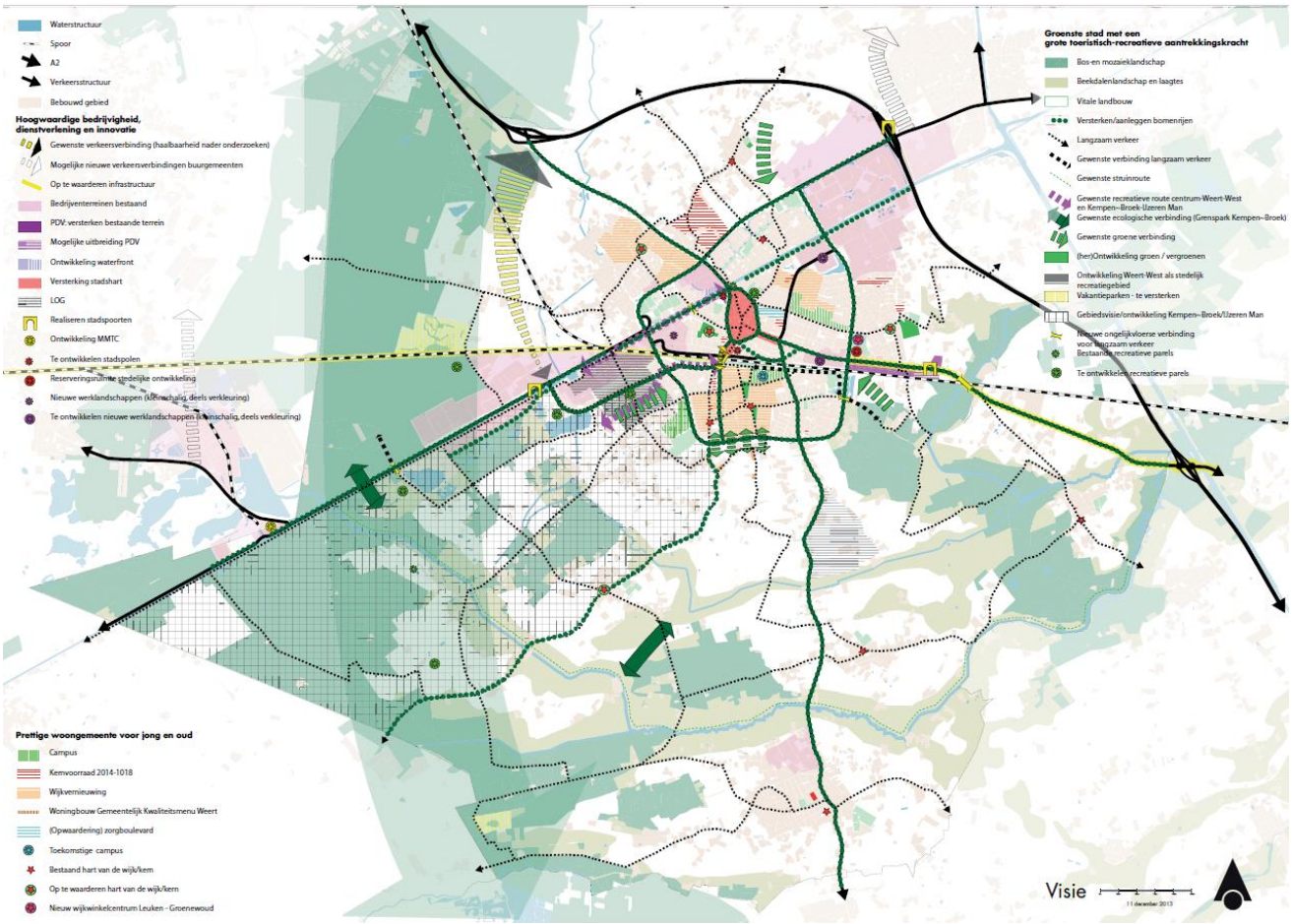
3.1.4. Gemeentelijk beleid

3.1.4.1. Structuurvisie

De gemeenteraad van Weert heeft op 11 december 2013 de Structuurvisie Weert 2025 vastgesteld. In deze structuurvisie wordt rekening gehouden met trends, ontwikkelingen en ingezette (gebieds-)ontwikkelingen met een formele status, voor zover dit op het schaalniveau van de structuurvisie van belang is.

Gemeente Weert heeft een integrale visie vastgesteld waarbij een aantal principes worden toegepast bij de ruimtelijk (locatie) keuzes. Hiertoe behoren zorgvuldig ruimtelgebruik, kwaliteit voor kwantiteit, het respecteren en versterken van landschappelijke en cultuurhistorische waarden en tegengaan van verrommeling in het buitengebied. De visie op duurzaamheid zit verweven in de gehele structuurvisie waarbij gekeken wordt naar de sociale dimensie, economische dimensie en de ecologische dimensie.
"Duurzaamheid is van iedereen. Er is veel aandacht voor duurzaamheid en duurzaamheidthema's. Ook de gemeente Weert wil bijdragen aan een duurzame wereld door aandacht te besteden aan de verschillende duurzaamheidthema's.
Vanuit de definitie van duurzaamheid wordt gekeken naar de drie P's: People (sociale dimensie), Profit (economische dimensie) en Planet (ecologische dimensie). De drie P's moeten elkaar aanvullen en in evenwicht houden om duurzaamheid te bereiken. Het Beleidskader Duurzame ontwikkeling Weert

2014-2018 geeft hier verder richting en invulling aan.
Om duurzaamheidsambities te realiseren is het belangrijk dat ze zowel op het hoogste schaalniveau als op wijk- en buurtniveau verankerd zijn in beleid. De structuurvisie is een ruimtelijk plan en geeft vooral invulling aan:
• People: (sociale dimensie) kwaliteit woningen en woonomgeving, cultuurhistorische waarden.
• Profit (economische dimensie): diversiteit bedrijvigheid, functiemenging, flexibiliteit, duurzaam vervoer, voorzieningen en winkels.
• Planet: (ecologische dimensie): klimaat, energie, waterbeheer, ruimtegebruik, materialen, biodiversiteit en groen.
De visie op duurzaamheid is een integraal verhaal en zit verweven in deze gehele structuurvisie. Ze vormt een onderdeel van de integrale visie."



Afbeelding 6: Visiekaart behorende bij de structuurvisie Weert 2025

Op de bij de structuurvisie behorende visiekaart is het besluitgebied aangeduid als "vitale landbouw". De gemeente Weert heeft de wens meer biodiversiteit te creëren en een aantrekkelijker landschap. Zij wil de dialoog opstarten tussen agrariërs, belangenverenigingen en natuurorganisaties over de vraag waar vergroeningsmaatregelen moeten en kunnen landen. Wij zien met name kansen in de beekdalen en in de oude cultuurlandschappen om de biodiversiteit, ecologie en landschapswaarden te vergroten.

3.1.4.2. Tweede partiële herziening Structuurvisie Weert 2025

Op 20 september 2017 is de tweede partiële herziening Structuurvisie Weert 2025 door de gemeenteraad vastgesteld.
Actuele ontwikkelingen zijn aanleiding om de Structuurvisie Weert 2025, zoals vastgesteld op 11 december 2013, op een beperkt aantal onderdelen aan te vullen of te herzien. Een van deze onderdelen betreft het uitwerken van locaties waar grootschalige zonneparken worden toegelaten. De gemeente heeft de ambitie om in 2050 energieneutraal te zijn en om in 2020 een aandeel van 14% duurzaam opgewekte energie te produceren.
In de Structuurvisie Weert 2025 is vastgelegd dat zonneparken in het buitengebied niet zijn toegestaan. Dat is ingegeven vanuit het principe om verstening in het buitengebied tegen te gaan en de grote ruimteclaim van diverse gebruikers op het buitengebied. Deze vastlegging vraagt bijstelling.
Zonneparken kunnen worden gerealiseerd op open plekken zoals oude stortplaatsen, lege bedrijventerreinen, (agrarische) bouwblokken, braakliggende grond en overtollige voetbalvelden. Opstellingen in het landelijke gebied ("in het weiland") heeft niet de voorkeur.
Echter, in het buitengebied grenzend aan het stedelijke gebied kunnen zonnepanelen worden toegestaan, indien deze één geheel vormen en grenzen aan de opstelling van de panelen binnen het stedelijke gebied. De haalbaarheid van de businesscase of milieuvoordelen kunnen redenen zijn om een stedelijk zonneveld tot in het buitengebied te laten uitstrekken. De omvang van het deel in het buitengebied mag maximaal 50% betreffen van het deel in het stedelijk gebied, met een limiet van 0,5 ha.
Ten behoeve van een goede ruimtelijke inpassing moet de opstelling van de zonnepanelen vanaf relevante zichtlijnen goed in het landschap worden ingepast. Verder dient een zonnepark afgeschermd te worden van de omgeving middels bijvoorbeeld een hekwerk in verband met onder andere de sociale veiligheid en het voorkomen van vandalisme.

<u>Afweging Structuurvisie:</u>

Omdat het grootste deel van het zonnepark op de bestemming "Sport" wordt gesitueerd, hetgeen als een stedelijk gebied gekenmerkt wordt, is op het aangrenzend buitengebied, hetgeen bestemd is als "Agrarisch", 50% van de oppervlakte aan zonnepanelen op de bestemming "Sport" mogelijk. Hiermee wordt met de invulling van het zonnepark rekening gehouden, waardoor het initiatief past binnen de beleidsuitgangspunten in de gemeentelijke structuurvisie en zijn herziening uit 2017.

3.2. Cultuurhistorisch beleid

3.2.1. Erfgoedwet

Op 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden. Met de Erfgoedwet beschermt de overheid het cultureel erfgoed in Nederland. Vóór 2016 waren er verschillende wetten en regels voor behoud en beheer van het cultureel erfgoed. Sinds juli 2016 zijn de volgende wetten/regels samengegaan in één wet:

- Monumentenwet 1988;
- Wet verzelfstandiging rijksmuseale diensten;
- Wet tot behoud van cultuurbezit;
- Wet tot teruggave cultuurgoederen uit bezet gebied;
- Uitvoeringswet UNESCO-verdrag 1970 over onrechtmatige invoer, uitvoer of eigendomsoverdracht van cultuurgoederen;

- Regeling materieel beheer museale voorwerpen.

In de Erfgoedwet is vastgelegd wat cultureel erfgoed is, hoe Nederland omgaat met roerend cultureel erfgoed (zoals schilderijen), wie welke verantwoordelijkheden heeft en hoe Nederland daar toezicht op houdt.

De Erfgoedwet gaat over de bescherming van het cultureel erfgoed. Er is ook erfgoed in ruimtelijke ordening (de leefruimte om ons heen). Hoe Nederland daarmee omgaat staat in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

3.2.2. Modernisering Monumentenzorg

Per 1 januari 2012 is de Modernisering Monumentenzorg (MoMo) in werking getreden. Als gevolg van de MoMo is ook het Bro (artikel 3.6.1. lid 2) gewijzigd. Hetgeen eerst voor archeologie gold, geldt nu ook voor al het cultureel erfgoed. In een bestemmingsplan (of een procedure in afwijking van het bestemmingsplan) dient een beschrijving te worden opgenomen hoe met de in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten monumenten rekening is gehouden. De opsteller en vast-steller van het bestemmingsplan of de besluitnemer van een procedure in afwijking van het vigerende bestemmingsplan, is daarmee verplicht om breder te kijken dan alleen naar het aspect archeologie. Ook de aspecten historische (stede)bouwkunde en historische geografie dienen te worden meegenomen in de belangenafweging. Hierbij gaat het om zowel beschermde als niet formeel beschermde objecten en structuren.

Door de modernisering van de monumentenzorg is o.a. de verankering van de zorg voor cultureel erfgoed in de ruimtelijke ordening een feit geworden. Op deze manier wordt een zorgvuldige omgang met cultureel erfgoed gewaarborgd bij de veelal snelle ontwikkelingen die zich voordoen bij de inrichting van de stad en het platteland.
De verankering krijgt gestalte op een tweetal manieren. Enerzijds is het van belang om cultureel erfgoed volwaardig mee te nemen in de ruimtelijke afwegingsprocessen ten behoeve van het goed functioneren van de ruimte. De verplichting hiertoe is opgenomen in het hiervoor genoemde artikel 3.1.6. lid 2 van het Bro. Anderzijds is het van belang om waardevol erfgoed te benoemen. Op die manier maken overheden nl. duidelijk welke waarden zij van publiek belang vinden.

3.2.2.1. Cultuurhistorische waardenkaart Limburg

De provincie Limburg hecht veel waarde aan haar grote schat aan cultuurhistorie. Daarom heeft de provincie het initiatief genomen om het archeologisch, bouwhistorisch, en de historische geografie te inventariseren, en voor de hele provincie Limburg te presenteren. Het resultaat van deze inventarisatie is de Cultuurhistorische Waardenkaart Limburg. De inventarisatiegegevens van de Cultuurhistorische Waardenkaart hebben een informatieve- en signaleringsfunctie, en maken de informatie zichtbaar die momenteel voorhanden is over de Limburgse cultuurhistorie.

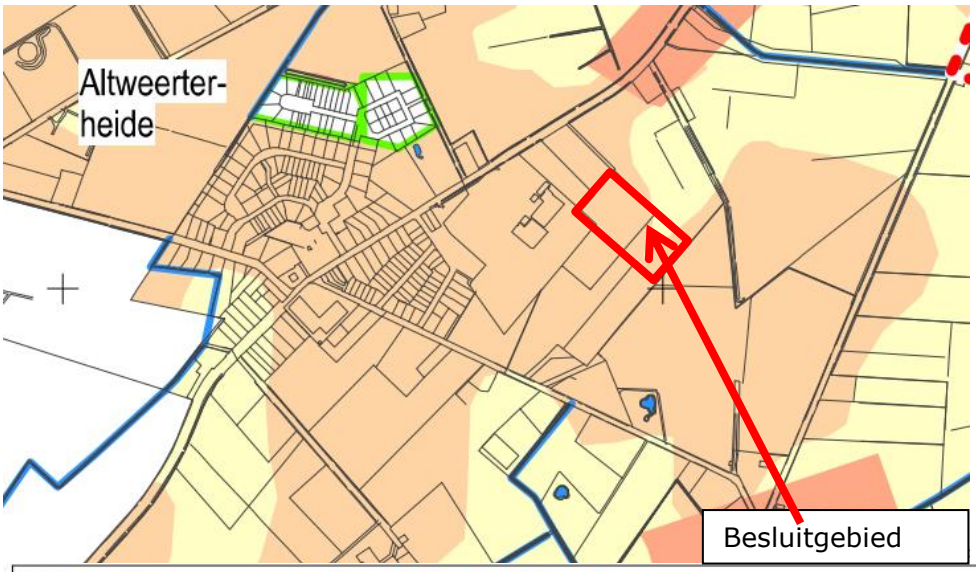


Afbeelding 7: Uitsnede van de Cultuurhistorische waardenkaart provincie Limburg

Het besluit gebied is gedeeltelijk gelegen in het cultuurlandschap gekenschetst als Bouwland/kampen (donkerbruin), maar hoofdzakelijk als Nieuw cultuurland 1890-1990. In de nabijheid van het besluitgebied zijn er geen bouwkundige waarden aanwezig.

3.2.2.2. Gemeentelijk archeologiebeleid Weert en Nederweert

Gemeente Weert heeft samen met de gemeente Nederweert de archeologische en cultuurhistorische waarden binnen deze twee gemeenten verder uitgewerkt in de Nota Archeologiebeleid gemeenten Weert en Nederweert.
Met deze beleidsnota archeologie volgt de gemeenteraad artikel 38a van de Monumentenwet, dat bij de vaststelling van een bestemmingsplan (of een daarmee vergelijkbare procedure, waarbij het college van B&W het besluit nemen) en bij de bestemming van de in het plan begrepen grond rekening houdt met de in de grond aanwezige, dan wel te verwachten monumenten(zaken ouder dan vijftig jaar die vanwege hun schoonheid, hun betekenis voor de wetenschap of hun cultuurhistorische waarde van algemeen belang zijn (MW art.1, onderdeel b). Ter onderbouwing van het beleid is een onderzoek gedaan naar de archeologische waarden en verwachtingen binnen de gemeente. Dit heeft geresulteerd in het rapport: "een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Weert en Nederweert.
Met deze documenten implementeert gemeente Weert en Nederweert het in het beleid Ruimtelijke Ordening. In afbeelding 8 is een uitsnede van de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor het besluitgebied weergegeven.



Archeologische beleidskaart voor de gemeenten Weert en Nederweert
Bijlage bij: Nota Archeologiebeleid gemeenten Weert en Nederweert
ArchAeO-rapport 0915, kaartbijlage 1, schaal 1:25.000

legenda

Bestemmingsplan categorieën Waarde Archeologie (WR-A)		beslistabel onderzoeksplicht bij bestemmingsplanwijziging, aanleg-, sloop- en bouwvergunning GEMEENTEN WEERT EN NEDERWEERT		
Cat.	**omschrijving categorieën archeologische gebieden**	**verstoringsdiepte?**	**verstoringsoppervlak?**	**wel of geen onderzoeksplicht?**
1	- wettelijk beschermde monumenten (WR-AW) - gemeentelijke archeologische monumenten	nvt	nvt	vergunningaanvraag bij Rijk conform monumentenwet.
		-	-	Bij gemeentelijke monumenten vergunningaanvraag bij gemeente.
2	gebieden van (zeer hoge) archeologische waarde (WR-AW): - historische kern Weert, - hoeven, kasteel-, kerk-, kloosterterreinen, schansen, - (water-)molenlocaties, AMK terreinen (zeer hoge waarde)	> 40 cm?	> 50m²?	Algemeen: bij voorkeur plaatsen op gemeentelijke Monumentenlijst (zie cat. 1)
		nee	-	geen onderzoeksplicht
		ja	nee	geen onderzoeksplicht
		ja	ja	onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
3	gebieden van archeologische waarde (WR-AW) - historische kernen overig (dorpen en gehuchten) - AMK-terreinen van (hoge) archeologische waarde	> 40 cm?	> 250m²?	
		nee	-	geen onderzoeksplicht
		ja	nee	geen onderzoeksplicht
		ja	ja	onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
4	gebieden met verwachtingswaarde hoog (WR-Ah)	> 40 cm?	> 250m²?	
		nee	-	geen onderzoeksplicht
		ja	nee	geen onderzoeksplicht
		ja	ja	onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
5	gebieden met verwachtingswaarde middelhoog (WR-Amh)	> 40 cm?	> 2500m²?	
		nee	-	geen onderzoeksplicht
		ja	nee	geen onderzoeksplicht
		ja	ja	onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
6	gebieden met verwachtingswaarde laag	geen	geen	geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet
7	gebieden zonder archeologische verwachting of archeologisch vrijgegeven gebieden	geen	geen	geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet

Cultuurhistorie
- kasteel
- kerk
- kloosterterrein
- schans
- watermolen

overig
- provinciaal aandachtsgebied
- uitsnede
- water
- gebied waar archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden.
- gemeentegrens Weert - Nederweert

Deze kaart is een aangescherpte versie van kaart II-7 (beleids-advieskaart) in RAAP-rapport 1877.

ARCHAEO RAAP 2010

Afbeelding 8: Uitsnede van de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart ter hoogte van het besluitgebied.

Het besluitgebied is hoofdzakelijk gelegen in een gebied met verwachtingswaarde middelhoog (categorie 5) WR-Amh. Ingeval de ondergrond op meer dan 2.500 m^2 van het terrein dieper dan 40 cm. wordt verstoord dan is geldt een onderzoeks-plicht.

3.3. Verkeersbeleid

3.3.1. Gemeentelijk verkeers- en vervoersplan 2006.

De gemeenteraad heeft op 28 juni 2006 het gemeentelijk verkeers- en vervoersplan vastgesteld. In dit plan komen o.a. de aspecten bereikbaarheid, verkeersveiligheid en openbaar vervoer aan de orde. De hoofddoelstellingen zijn het verbeteren van de bereikbaarheid en het verbeteren van de verkeersveiligheid. Secundaire doelstellingen zijn:

- stimuleren fietsverkeer;
- bevorderen openbaar vervoer;
- reguleren van het parkeren;
- beperken van de lokale milieuhinder door wegverkeer (geluid en luchtkwaliteit);
- beperken barrièrewerking en
- een goede en veilige oversteekbaarheid van verkeersaders.

Omdat de realisering van het zonnepark nagenoeg géén verkeers-aantrekkende werking heeft zijn de beleidsuitgangspunten in het gemeentelijk verkeers- en vervoersplan 2006 niet van invloed op de beoogde ontwikkeling.

3.3.2. Parkeerbeleid

Bij nieuwbouw en bij herstructurering van bestaande functies dient de geldende parkeernorm "op eigen erf" toegepast te worden. De gemeente sluit hiertoe aan bij de meest recente landelijke parkeernormen (de geldende CROW-publicatie).

Een zonnepark heeft op een enkele parkeerplaats na geen parkeerbehoefte. Parkeren van auto's is incidenteel slechts nodig bij uitvoering van onderhoudswerkzaamheden. In deze parkeerbehoefte wordt voorzien bij de inrichting van het terrein.

3.4. Waterbeleid

3.4.1. Inleiding

Relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn het Waterbeheerplan van het waterschap Limburg, het Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014, het Provinciaal Waterplan van de provincie Limburg, het Nationaal Waterplan, WB21, Nationaal Bestuursakkoord Water en de Europese Kaderrichtlijn Water. Belangrijkste gezamenlijke punt uit deze beleidsstukken is dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening. Water legt een ruimtelclaim op het (stads)landschap waaraan voldaan moet worden. De bekende drietrapsstrategieën zijn leidend:

- vasthouden-bergen-afvoeren (waterkwantiteit);
- voorkomen-scheiden-zuiveren (waterkwaliteit);

Daarnaast is de Beleidsbrief regenwater en riolering nog relevant. Hierin staat hoe het best omgegaan kan worden met het hemelwater en de afkoppeling daarvan. Ook hier gelden de drietrapsstrategieën. De meest relevante beleidsstukken zijn hieronder verder toegelicht.

Voor de doorwerking van de waterbelangen in het besluitgebied wordt hier verwezen naar paragraaf 4.6.

3.4.2. Nationaal Waterplan

Vanuit Rijks- en provinciaal beleid wordt steeds meer nadruk gelegd op duurzaam waterbeheer in de bebouwde omgeving. Het kabinet heeft het Tweede Nationaal Waterplan vastgesteld. Dit plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 (met een doorkijk naar 2050) voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer.
Het Nationaal Waterplan richt zich op de bescherming tegen overstromingen, beschikbaarheid van voldoende en schoon water, en diverse vormen van gebruik van water. Ook worden de maatregelen genoemd die hiertoe worden genomen.
Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

3.4.3. Waterwet en Beleidsregels grote rivieren

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. In deze wet zijn een achttal wetten samengevoegd tot één wet, waaronder de "natte" delen van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken (Wbr). Het op de Wbr gebaseerde Besluit Rijksrivieren is met de wetswijziging opgegaan in het Waterbesluit. Het Waterbesluit is de uitwerking bij algemene maatregel van bestuur van bepalingen van de Waterwet en het Waterbesluit. De Waterwet, het Waterbesluit en de Waterregeling zijn het resultaat van de in 2004 aangekondigde integratie van waterwetgeving.

Uit de kaarten behorende bij het Waterbesluit en Waterregeling, blijkt dat het besluitgebied niet gelegen is binnen het deel van de Maas waarop het "Waterstaatkundig beheer" van toepassing is. Ook is het besluitgebied niet gelegen binnen het (stroom-voerend deel van het) rivierbed van de Maas.

3.4.4. Duurzaam waterbeheer 21^{e} eeuw

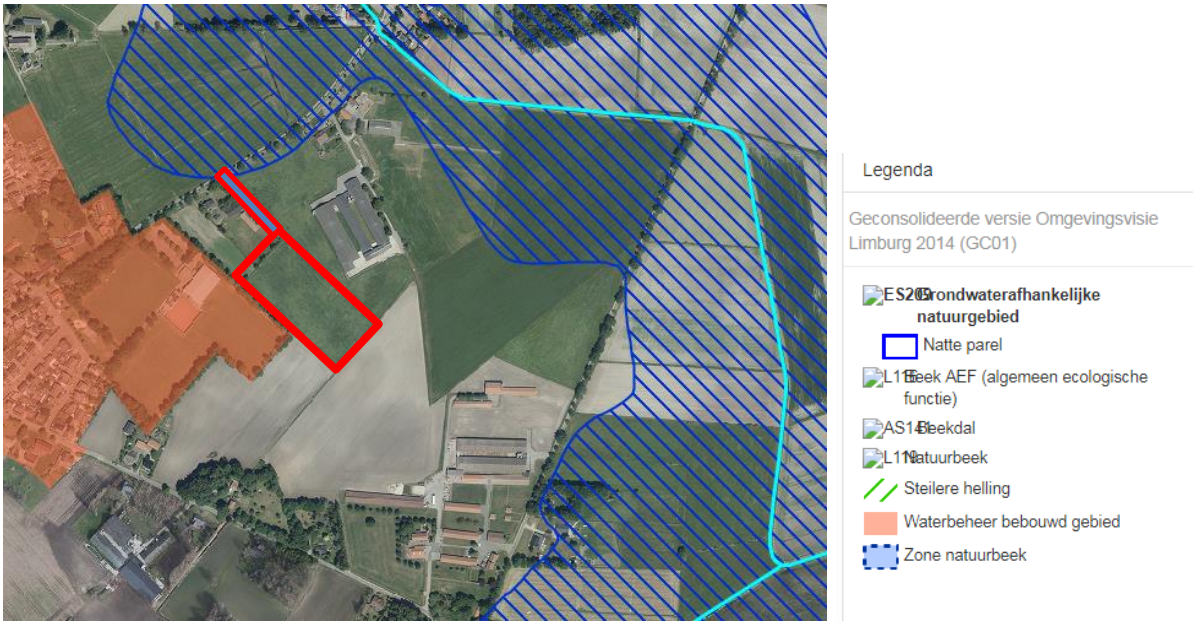
De kern van het Waterbeleid 21^{e} eeuw (WB21) is dat water de ruimte moet krijgen, voordat het die ruimte zelf neemt. Het water de ruimte geven betekent dat in het landschap en in de stad ruimte gemaakt wordt om water op te slaan. Dat betekent bijvoorbeeld dat toegelaten wordt dat rivieren bij hoge waterstanden gecontroleerd buiten hun oevers treden, op plekken waar daar ruimte voor is gemaakt. Daarmee worden problemen in andere, lager gelegen gebieden voorkomen.

Een ander belangrijk onderdeel van WB21 is de omgang met hemelwater. De prognose is dat onder invloed van klimaatsveranderingen een gewijzigd neerslag patroon in Nederland ontstaat (meer neerslag in kortere tijd). WB21 anticipeert hierop met ruimte voor water zodat bij extreme neerslag gebeurtenissen geen wateroverlast ontstaat. Dit kan bereikt worden door water vast te houden waar het valt, hetgeen dus ruimte vraagt. Daarnaast heeft dit een gunstig effect op de rivierafvoer.
In de waterparagraaf in hoofdstuk 4 wordt nader aandacht besteed aan de uitgangspunten voor duurzaam waterbeheer bij ruimtelijke initiatieven.

3.4.5. POL 2014

Het provinciaal waterbeleid is vastgelegd in het POL 2014 en is nader geconcretiseerd in het op 11 december vastgestelde Provinciale Waterplan 2016-2021.
In Nederland zijn vijf instanties betrokken bij het waterbeheer en de watervoorziening. Op grond van de Waterwet en het Bestuursakkoord Water is de verantwoordelijkheid als volgt verdeeld:

- Het Rijk is verantwoordelijk voor beleid en wetgeving op nationaal niveau en voor het beheer van het hoofdwatersysteem: de zee en de grote rivieren, meren en kanalen.
- De Provincies zijn verantwoordelijk voor het beleid en regelgeving voor de regionale grond- en oppervlaktewatersystemen, en de vergunningverlening voor grondwateronttrekkingen ten behoeve van openbare watervoorziening, de grotere industriële onttrekkingen en die voor energieopslagsystemen.
- De waterschappen zijn verantwoordelijk voor het beheer van de regionale grond- en oppervlaktewatersystemen, de zuivering van afvalwater en de zorg voor waterkeringen ten behoeve van de veiligheid langs de Maas. De waterschappen concretiseren de provinciale beleidskaders uit het POL en het provinciaal waterplan in een waterbeheerplan dat het karakter krijgt van een uitvoeringsprogramma.
- Gemeenten zijn verantwoordelijk voor rioleringsbeheer en hebben de zorgplicht voor overtollig hemelwater, afvalwater en grondwater in de bebouwde omgeving.
- Het drinkwaterbedrijf is wettelijk verantwoordelijk voor de productie en distributie van drinkwater.



Afbeelding 9: Uitsnede kaart regionaal watersysteem POL 2014

Aan de natuurbeken inclusief hun natuurzones (herinrichtings- en meanderzones) is de natuurfunctie toegekend en deze maken deel uit van het natuurnetwerk. Ze zijn mede vanwege de eisen van de Kaderrichtlijn Water grotendeels gelegen binnen de Goudgroene, Zilvergroene en Bronsgroene natuurzones.

De (grond)waterafhankelijke natuurgebieden, zoals vennen, hoogvenen, moerassen, bronnen en kwelgebieden vormen onderdeel van de Goudgroene en Zilvergroene natuur. Hiervoor geldt het beschermingsregime vanuit het natuurbeleid.
Voor ondiepe grondwateronttrekkingen met mogelijke invloed op deze natuurgebieden is samen met de waterschappen een vergunningenkader ontwikkeld dat overgedragen wordt aan het waterschap.

In POL 2014 worden 48 natte natuurparels onderscheiden, die vanwege de aanwezige en potentiële natuurwaarden de hoogste prioriteit bij het hydrologisch herstel krijgen. Daarvan zijn er 21 tevens Natura 2000-gebied, waarvoor specifieke doelstellingen gelden, die worden uitgewerkt in de beheerplannen Natura2000. Het hydrologisch herstel is erop gericht om een zo natuurlijk mogelijk grondwaterpeil te realiseren met een (grond)waterkwaliteit die voldoet aan de eisen die de natuur stelt. Daarvoor zijn er rond 42 natte natuurparels hydrologische bufferzones aangewezen, waarvoor regelgeving in de waterschaps-keur is opgenomen ten aanzien van industriële grondwateronttrekkingen in de provinciale verordening en ten aanzien van beregening in de vorm van een "stand-still-beginsel""
Voldoende en schoon water is een economische factor van betekenis en onmisbaar voor mens en natuur. De burger stelt steeds hogere eisen aan de waterveiligheid, het gebruik en de beleving van water. Duurzaamheid en publieke participatie zijn daarom volgens POL 2014 belangrijke uitgangspunten.

De Provincie stelt de ambitie en de normen voor de regionale watersystemen vast. Doel is om de wateroverlast en de watertekorten in het regionale watersysteem te beperken door meer ruimte voor water beschikbaar te stellen, de sponswerking te versterken en te anticiperen op de gevolgen van klimaatverandering.

In de toekomst gaan in het regionale watersysteem vaker en langer droogteperiodes ontstaan, met gevolgen voor het ruimtelgebruik, als daar niet tijdig op wordt ingespeeld door maatregelen te treffen. Daarbij wordt zoveel mogelijk kansen benut om combinaties te maken met doelen op het gebied van economie, ecologie, waterkwaliteit, natuur, landschap en recreatie, teneinde een maximale maatschappelijke winst te behalen.

De huidige ecologische en fysisch-chemische toestand van onze (natuur)beken is over het algemeen matig tot ontoereikend, terwijl de opgave is om tot een goede toestand te komen. De kwaliteit van ongeveer 30% van de natte natuurparels voldoet aan de gestelde eisen.
Schoon oppervlakte- en grondwater is van vitaal belang voor de drinkwatervoorziening, volksgezondheid, natuur, landbouw, recreatie, industrie en visserij en een belangrijke randvoorwaarde voor een aantrekkelijke en gezonde leefomgeving.

In het Bestuursakkoord Water zijn afspraken gemaakt om te komen tot verbetering van de doelmatigheid in de waterketen in de vorm van taakstellingen voor de partners. Daarbij zullen de sectoren inzetten op cultuurverandering, bundeling van kennis en capaciteit, professionalisering van operationele taken, innovatie etc.

3.4.6. Provinciaal Waterplan Limburg 2016-2021

Op 11 december 2015 hebben provinciale staten van Limburg het provinciaal Waterplan Limburg 2016-2021 "Samen werken aan water" vastgesteld.

Het is de opvolger van het Provinciaal Waterplan Limburg 2010-2015 en een uitwerking van het strategisch waterbeleid in het Pol 2014, teneinde te voldoen aan de vereisten van de Europese Kaderrichtlijn Water en aanvullende nationale kaders, waaronder het Nationaal Waterplan en het Deltaprogramma. Samen met het Nationaal Waterplan 2016-2021 van het Rijk en het Waterbeheerspan Limburg 2016-2021 van de Limburgse Waterschappen vormt het een onderdeel van het tweede Stroomgebiedsbeheersplan Maas 2016-2021.

In het plan wordt ingegaan op de volgende inhoudelijke opgaven voor het regionale waterbeleid:

- Een veilige en aantrekkelijke Maasvallei;
  Dit gaat over hoogwaterbescherming langs de Maas, nu en in de toekomst als gevolg van de klimaatverandering, mede in het licht van het Nationaal Deltaprogramma e in relatie tot behoud en ontwikkeling van de woon-0 en werkomgeving.
- Een veerkrachtig en klimaatbestendig regionaal watersysteem.
  Hierin staat de aanpak van regionale wateroverlast en watertekort in landelijk en stedelijk gebied centraal, mede in het licht van klimaatverandering en het Nationaal Deltaprogramma.
- Behoud en herstel natte natuur en verbetering waterkwaliteit.
  Dit onderdeel handelt over de verbetering van het ecologisch functioneren van onze beken en plassen (ecologische doelen van oppervlaktewateren, beek(dal)herstel) en natte natuurterreinen (herstel van verdroogde grondwaterafhankelijke natuur), als ook de verbetering van de fysisch-chemische kwaliteit van het oppervlaktewater, deels vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water en Natura 2000.
- Duurzame drinkwatervoorziening en grondwaterbeheer.
  Centraal in dit hoofdstuk staat de bescherming van hoeveelheid en kwaliteit van onze grondwatervoorraden ten behoeve van diverse functies, met speciale aandacht voor het gebruik voor menselijke consumptie, waaronder de voorraden en bescherming daarvan voor de openbare drinkwatervoorziening, e.e.a. eveneens mede als opdracht vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water.

3.4.7. Gemeentelijk Waterplan Weert

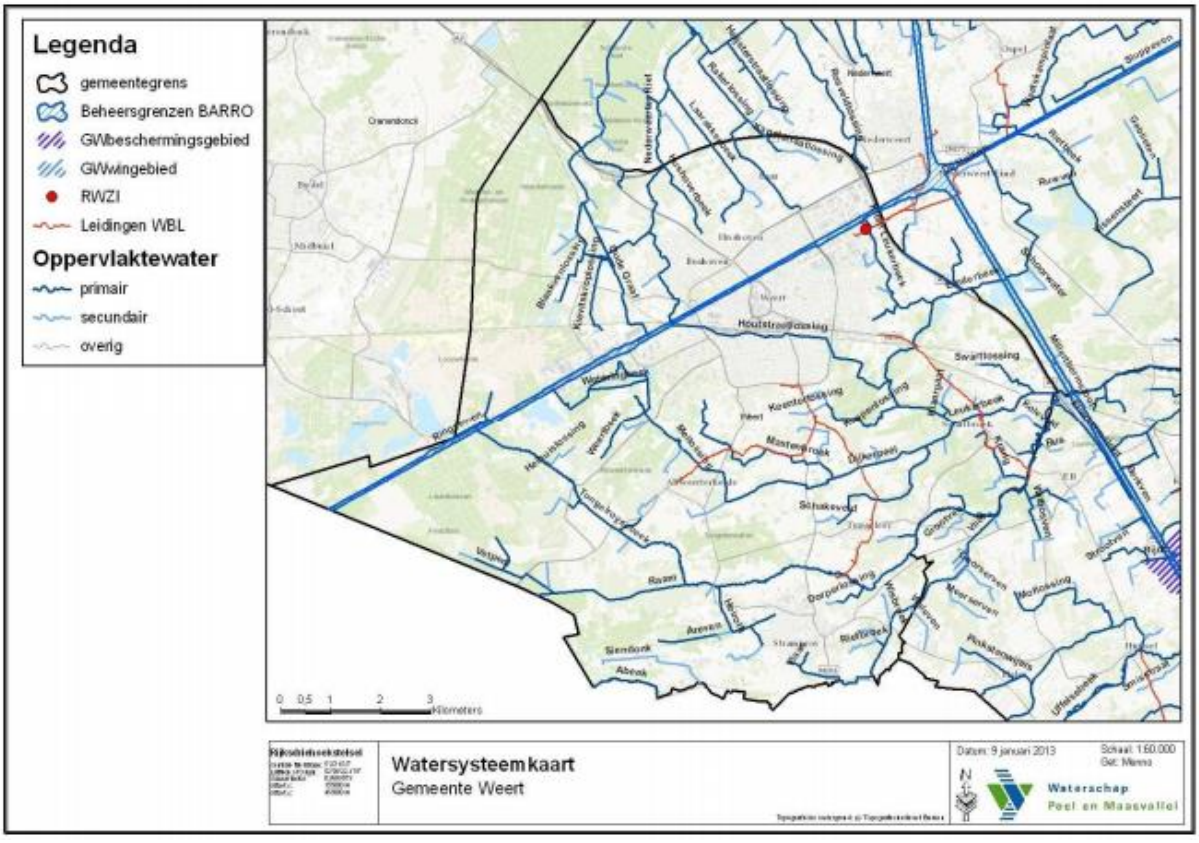
Op 12 december 2012 heeft de gemeenteraad het Verbreed gemeentelijk Rioleringsplan Weert 2012-2016 vastgesteld. De in 1998 door het Rijk uitgebrachte Vierde Nota Waterhuishouding (1998) heeft bij de opzet van het Integraal Waterplan Weert 2006-2011 als basis gediend. In de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4) staat de verbreding en verdieping maar ook de versterking van de uitvoering van integraal en duurzaam waterbeheer centraal. Voor dit bestemmingsplan betekent de vertaling van het aangescherpte landelijk beleid op hoofdlijnen dat binnen bestaand gebied alsmede bij nieuwe ontwikkelingen ‘slimmer en creatiever’ met schoon hemelwater moet worden omgegaan waarbij in de juiste volgorde het principe van ‘vasthouden, bergen en afvoeren’ van hemelwater gehanteerd moet worden. Vertaald naar normen, waarbij tevens met de laatste richtlijnen van het Waterschap Peel en Maasvallei rekening wordt gehouden, betekend dit dat in principe 0% van het ‘schoon’ afvoerend oppervlak bij nieuwe plannen en 80% van de bestaande afvoerende verharding op het gemeentelijke rioolstelsel zal worden aangesloten. Voor het overtollige hemelwater van respectievelijk de resterende 100% en 20% is het eerder genoemde principe van ‘vasthouden, bergen en afvoeren’ van toepassing. Daarnaast zal tevens worden onderzocht of hergebruik van schoon hemelwater tot de mogelijkheden behoort.

Vanuit waterkwaliteit gezien zal met de trits ‘voorkomen, scheiden, zuiveren’ rekening worden gehouden.
Dit betekent dat bij afkoppelen van schoon hemelwater de voorkeursvolgorde hergebruik van water, infiltratie, lozen op het oppervlaktewater en als laatste lozen op de riolering zal worden toegepast. Indien infiltratie wordt toegepast zal door bronmaatregelen en waar nodig met effectgerichte maatregelen.

3.4.8.Gemeentelijk rioleringsplan Weert 2017-2021

In het Gemeentelijk Rioleringsplan wordt aangegeven hoe de gemeente invulling geeft aan haar zorgplicht. Op basis van andere plannen zowel van Weert als van andere overheden zijn doelen gesteld voor de periode 2012-2016. In onderstaande tabel staan de doelen van het rioleringsplan weergegeven.

1 Inzameling van het op gemeentelijk gebied geproduceerde afvalwater en neerslag die niet direct in het oppervlaktewater wordt geloosd of infiltreert in de bodem.
2 Transport van het ingezamelde afvalwater en zo min mogelijk neerslag naar het overnamepunt van het waterschap.
3 Beperken van vuilemissie naar het oppervlaktewater.
4 Beperken van vuilemissie naar de bodem.
5 Beperken van wateroverlast.
6 Duurzaam omgaan met water.
7 Voorkomen van overlast anders dan wateroverlast, zoals stank en ingezakte wegdelen.
8 Doelmatig beheer en goed gebruik van de riolering.



Afbeelding 10: legger Waterschap Peel en Maasvallei

De doelen zijn in het rioleringsplan vertaald naar functionele eisen die voorzien zijn van een maatstaf en een meetmethode. Door de functionele eisen te toetsen aan de huidige situatie, kan worden nagegaan in hoeverre de gemeente aan haar gestelde doelen voldoet. Het gemeentelijke beleid, afgeleid van landelijk en provinciaal beleid, en verwoord in het Integraal Waterplan Weert 2006-2011 en het Verbreed gemeentelijk Rioleringsplan Weert 2012-2016, is uitgangspunt bij de waterparagraaf van dit bestemmingsplan. Het gemeentelijke beleid, afgeleid van landelijk en provinciaal beleid, en verwoord in het huidige Gemeentelijk Rioleringsplan en het Waterplan Weert die in 2006 zijn vastgesteld, is uitgangspunt bij de waterparagraaf. Vertaald naar normen betekent dit dat in principe 0% van het "schoon" afvoerend oppervlak bij nieuwe plannen op het gemeentelijke rioolstelsel zal worden aangesloten. Voor 100% van het overtollige hemelwater is het principe van "vasthouden, bergen en afvoeren" van toepassing.

3.4.9. Waterbeheerplan Waterschap Limburg

De Algemene Besturen van Waterschap Peel en Maasvallei en Waterschap Roer en Overmaas hebben op 14 oktober 2015 het Waterbeheerplan 2016-2021 "Water in beweging" vastgesteld.
Dit plan is, vooruitlopend op de fusie van Waterschap Peel en Maasvallei en Waterschap Roer en Overmaas in 2017 tot Waterschap Limburg, een gezamenlijk plan van beide waterschappen.

Met dit Waterbeheerplan zetten de waterschappen de koers uit voor een toekomstbestendig waterbeheer in Limburg; hoe de waterschappen invulling willen geven aan de taak om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten en voldoende en schoon water. In het plan is vastgelegd hoe het watersysteem en waterkeringen op orde wordt gebracht en gehouden. Beschreven wordt voor welke thema's de waterschappen aan de lat staan, de strategie hiervoor, welke maatregelen worden uitgevoerd, wie partners daarin zijn en hoe dit wordt gemonitord om waar nodig bij te sturen. Ook staat hierin welke bijdrage het waterschap levert aan de Europese Kaderrichtlijn Water.

In een intensief gebruikt land, zoals Limburg dat is, is verweving van waterfuncties onvermijdbaar. In het waterbeheer willen de waterschappen een goede balans vinden voor alle aanwezige belangen, bijvoorbeeld voor de combinatie van landbouw en natuur bij natuurbeken. Er worden, aanvullend aan de provinciale functietoekenning, functies toegekende aan beken, vennen en plassen en vastgelegd wordt wat dit betekent voor het gebruik van het water en aanliggende gronden. Op basis van die functies wordt het waterbeheer verder ingericht. Bij de inrichting van wateren is het voorkomen van wateroverlast ("droge voeten") leidend.

Het waterschap deelt de verantwoordelijkheid voor functietoekenning en taakafbakening met de Provincie Limburg en gemeenten. De provincie is medeverantwoordelijk voor de functietoekenning. Provincie en gemeenten zijn medeverantwoordelijk voor de taakafbakening.

Gezien de beperkte bebouwingen die verzocht worden door de indiening van een omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan worden wat betreft het waterschaps-beleid geen belemmeringen verwacht.

Hoofdstuk 4 Randvoorwaarden / Onderzoek

Bij de actualisering van een bestemmingsplan of een vergelijkbare procedure middels een omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan en de daaruit mogelijk voortvloeiende ontwikkelingen dient rekening te worden gehouden met aspecten uit de omgeving die invloed uitoefenen op het besluitgebied.
Daarnaast kan ook het besluitgebied invloed uitoefenen op in de omgeving aanwezige waarden. Daarom zijn voor het besluitgebied onder andere de milieuaspecten bodem, geluid en externe veiligheid onderzocht op eventuele negatieve effecten. Eveneens is gekeken naar de gevolgen van de actualisatie van de bestemming voor onder meer de aspecten archeologie en monumenten, leidingen en infra- structuur, waterhuishouding, flora en fauna en natuur en landschap.

4.1. Milieu

4.1.1. Bodem

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening dient, in geval van (incidentele) bouwlocaties, aangegeven te worden of de bodem- en grondwaterkwaliteit geschikt is voor de beoogde bestemmingen.

Bij de daadwerkelijke invulling van nieuwe bouwmogelijkheden dient de kwaliteit van de bodem derhalve door middel van een bodemonderzoek, opgesteld volgens de daarvoor geldende normen, te worden onderzocht. Een historisch bodemonderzoek is door M&A Milieuadvies te Helenaveen uitgevoerd ten behoeve van de verwachting of het perceel verdacht is van bodembedreigende stoffen. Het onderzoek is separaat als bijlage toegevoegd.

Conclusie:

Uit het onderzoek is gebleken dat het plangebied als onverdacht kan worden beschouwd. Een verder onderzoek is niet nodig. De toestand van de bodem vormt geen belemmering voor onderhavig initiatief.

4.1.2. Geluid

4.1.2.1. Wegverkeerslawaai

Een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling, waarbij sprake is van realisatie van geluidsgevoelige objecten dient te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. In de Wet geluidhinder (Wgh) is bepaald dat elke weg een geluidszone heeft, met uitzondering van woonerven en wegen waar een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt. Bij een ruimtelijke ontwikkeling waarbij sprake is van de ontwikkeling van geluidsgevoelige objecten binnen een geluidszone, dient een onderzoek te worden uitgevoerd naar de geluidsbelasting op deze gebouwen of terreinen.
Een zonnepark is geen geluidsgevoelig object.
De opslag van energie in de batterij-opstelling is omhuisd, waardoor er nagenoeg geen geluidsuitstraling naar buiten toe aanwezig is.
Een akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai is daarom niet noodzakelijk.

4.1.2.2. Industrielawaai

Het besluitgebied is niet gelegen binnen de geluidzone van een gezoneerd industrieterrein. Bovendien is geen sprake van de realisering van geluidgevoelige functies. De opslag van energie in de batterij-opstelling is omhuisd, waardoor er nagenoeg geen geluidsuitstraling naar buiten toe aanwezig is.
Een akoestisch onderzoek in dit kader is derhalve niet aan de orde.

4.1.3. Luchtkwaliteit

4.1.3.1. Algemeen

Sinds 15 november 2007 is de Wet luchtkwaliteit in werking getreden en staan de hoofdlijnen voor regelgeving rondom luchtkwaliteitseisen beschreven in de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5 Wm). Artikel 5.16 Wm (lid 1) geeft weer, onder welke voorwaarden bestuursorganen bepaalde bevoegdheden (uit lid 2) mogen uitoefenen. Als aan minimaal één van de volgende voorwaarden wordt voldaan, vormen luchtkwaliteitseisen in beginsel geen belemmering voor het uitoefenen van de bevoegdheid:

a. Er is geen sprake van feitelijke of dreigende overschrijding van een grenswaarde;
b. Een plan leidt- al dan niet per saldo- niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
c. Een plan draagt "niet in betekenende mate" (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging;
d. D. een plan past binnen het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL), of binnen een regionaal programma van maatregelen.

4.1.3.2. Het Besluit NIBM

Deze AmvB legt vast, wanneer een project niet in betekenende mate (NIBM) bijdraagt aan de concentratie van een bepaalde stof. De achtergrond van het beginsel "Niet in betekenende mate" is dat de gevolgen van een ontwikkeling voor de luchtkwaliteit in een aantal gevallen (beschreven in de ministeriële Regeling NIBM) worden tenietgedaan door de ontwikkeling van bijvoorbeeld schonere motoren in het gehele land.

Op 1 augustus 2009 is het nationaal samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit (NSL) in werking getreden. Hierdoor dient bij plannen die de luchtkwaliteit beïnvloeden niet langer te worden uitgegaan van de normen uit de interim periode.
Nu het NSL in werking is getreden is een project NIBM, als aannemelijk is dat het project een toename van de concentratie veroorzaakt van maximaal 3%. De 3% grens wordt gedefinieerd als 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van fijn stof (PM_{10}) of stikstofdioxide (NO2). Dit komt overeen met 1,2 microgram/m^3 voor zowel fijn stof en NO_2. Als de 3% grens voor PM_{10} of NO_2 niet wordt overschreden, dan hoeft geen verdere toetsing aan grenswaarden plaats te vinden.

<u>Achtergrondwaarden</u>

In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient te worden bezien of de luchtkwaliteit ter plaatse goed genoeg is om een goed woon- en leefmilieu te kunnen waarborgen.

Toetsing

Uit de tabel blijkt dat een project pas een negatief effect op de luchtkwaliteit heeft, zodra de verkeersgeneratie in ruime mate toeneemt. Ter vergelijking; een effect op de luchtkwaliteit hoeft pas aangetoond te worden als de bouw van 1.500 woningen of 100.000 m^2 kantoor en de daarmee gepaard gaande verkeersgeneratie plaatsvindt.

Het aantal verkeersbewegingen voor het zonnepark is nagenoeg nihil. Uitsluitend voor onderhoudswerkzaamheden zijn verkeersbewegingen te verwachten. Dit aantal ligt daarmee beduidend lager dan het aantal verkeersbewegingen bij 1.500 woningen en dus ruim onder de 3% grens voor PM_{10} of NO_2. Het project draagt dan ook "niet in betekenende mate " (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging. De toevoeging van het zonnepark aan de agrarische grond en grond bestemd voor sportpark zorgt dan ook niet voor een verslechtering van de luchtkwaliteit.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient bepaald te worden of de kwaliteit van de lucht ter plaatse goed genoeg is voor de realisatie van een nieuwe functie. Volgens de kaarten van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) op de Atlas voor de Leefomgeving bedraagt de concentratie $PM_{2,5}$ ter plaatse in 2015 circa 11,69 microgram per m^3 en de concentratie PM_{10} circa 19,5 microgram per $m^{3.}$ De concentratie NO_2 ter plaatse bedraagt in 2015 circa 15,18 microgram per m^3. In de Wet milieubeheer bedraagt de jaargemiddelde grenswaarde voor $PM_{2,5}$ en PM_{10} 40 microgram per m^3. Voor NO_2 bedraagt de jaargemiddelde grenswaarde eveneens 40 microgram per m^3.

Conclusie

De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekenende mate. Er is geen nader onderzoek nodig. Volgens de kaarten van het RIVM is de luchtkwaliteit ter plaatse in de huidige situatie voldoende en bovendien is geen sprake van realisering van voorzieningen die gevoelig zijn voor de luchtkwaliteit. Het aspect luchtkwaliteit vormt derhalve geen belemmering voor de onderhavige aanvraag voor een omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan voor de realisatie van het zonnepark.

4.14. Externe veiligheid

4.1.4.1. Algemeen

Het beleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege handelingen met gevaarlijke stoffen. De handelingen kunnen zowel betrekking hebben op het gebruik, de opslag en productie, als op transport van gevaarlijke stoffen. Uit het "Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het "Besluit externe veiligheid buisleidingen" (Bevb) en het "Besluit transportroutes externe veiligheid"(Bevt), vloeit de verplichting voort om in ruimtelijke plannen in te gaan op de risico's in het plangebied ten gevolge van handelingen met gevaarlijke stoffen. De risico's dienen te worden beoordeeld op 2 maatstaven, te weten het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

4.1.4.2. Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico beschrijft de kans per jaar dat een onbeschermd individu komt te overlijden door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico wordt

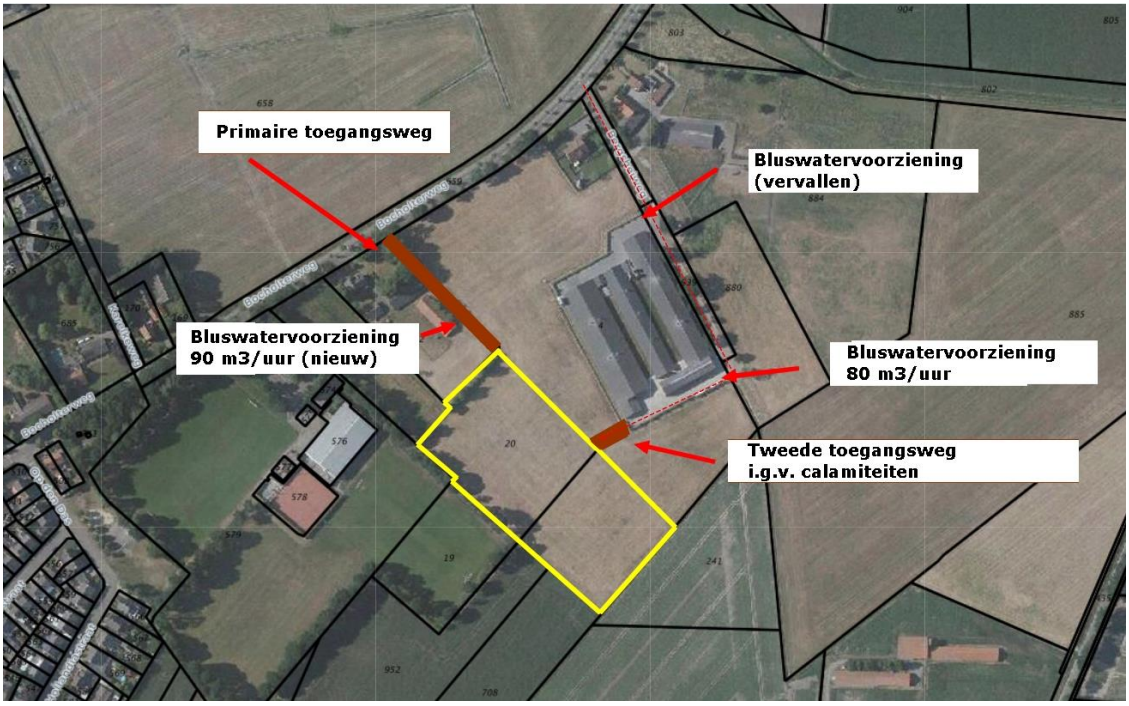
uitgedrukt in risicocontouren rondom de risicobron (bedrijf, weg, spoorlijn etc.), waarbij de 10^{-6} contour (kans van 1 op 1 miljoen op overlijden) de maatgevende grenswaarde is.

4.1.4.3. Groepsrisico

Het groepsrisico beschrijft de kans dat een groep van 10 of meer personen gelijktijdig komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen.
Het groepsrisico geeft een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting in geval van een ramp. Het groepsrisico wordt uitgedrukt in een grafiek, waarin de kans op overlijden van een bepaalde groep (bijvoorbeeld 10, 100 of 1000 personen) wordt afgezet tegen de kans daarop. Voor het groepsrisico geldt de oriëntatiewaarde als ijkpunt in de verantwoording (géén norm).

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Er is sprake van een groepsrisico zodra het plan in het invloed gebied ligt van een risicovolle activiteit. Het betrokken bestuursorgaan moet, al dan niet in verband met de totstandkoming van een besluit, expliciet aangeven hoe de diverse factoren die bijdragen aan de hoogte van het groepsrisico (waaronder zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid) zijn beoordeeld en eventuele in aanmerking komende maatregelen, zijn afgewogen. Een belangrijk onderdeel van de verantwoording is overleg met (advies vragen aan) de regionale brandweer.
De veiligheidsregio Limburg- Noord heeft een advies hiervoor opgesteld per 6 juli 2018 gericht aan het college van B&W van de gemeente Weert.
Het advies is als separate bijlage bij deze ruimtelijke onderbouwing gevoegd.
Met betrekking tot het advies van de veiligheidsregio zijn er een negental risico-reducerende maatregelen voorgesteld. Hierna zijn deze kort beschreven, waarbij tevens is aangegeven in hoeverre deze maatregelen zullen worden genomen door initiatiefnemer.

1. De toegangsweg geschikt maken voor hulpverleningsvoertuigen conform art. 3.5. Beleid bluswater en bereikbaarheid gemeente Weert. Met toepassing van artikel 6.37 en artikel 6.38 van het bouwbesluit zal de toegangsweg minimaal 4,50 m. breed worden aangelegd met grasstenen, waarbij ook de opstelplaats voor de brandweervoertuigen worden meegenomen. De verharding wordt zo uitgevoerd dat deze begaanbaar is voor voertuigen met een asbelasting van 14.600 kg. De opstelplaats voor de brandweervoertuigen kan ook op de toegangswegen worden gesitueerd.
2. Het plangebied en specifiek de opstelplaats van de buurtaccu dient te worden voorzien van twee onafhankelijke toegangswegen, zodat de buurtaccu altijd bovenwinds te benaderen is zonder blootgesteld te worden aan toxische dampen. Op bijgaande schets in afbeelding 11 zijn deze twee toegangswegen vastgelegd en de opstelplaatsen alsmede de bluswatervoorzieningen aangeduid. De primaire weg zal worden aangelegd met grasstenen en de tweede toegangsweg i.v.m. calamiteiten zal eveneens met grasstenen worden aangelegd. Bovendien is voor de tweede toegangsweg bij calamiteiten een toegangspoort. Deze toegangspoort is aangeduid op de overzichtstekening in afbeelding 17.
3. Een bluswatervoorziening met een capaciteit van minimaal 90 m^3 per uur realiseren ter hoogte van de buurtaccu, inverters en trafo. Deze voorziening wordt geregeld middels een bluswatervoorziening van 90 m^3 nabij de toegangspoort binnen 40 meter van de opstelplaats van de buurtaccu, inverters en trafo. Daarnaast is er een reserve voorziening van 80 m3 per uur van de buurman Thissen bij de tweede toegangsweg bij calamiteiten (zie afbeelding 11).



Afbeelding 11: Maatregelen t.b.v. risico-reductie m.b.t. brandveiligheid.

4. De buurtaccu, inverters en trafo voorzien van noodschakelaars om de stroomtoevoer vanuit het zonnepaneelveld of tussen de systemen onderling af te schakelen. Hiervoor wordt een uitschakelpaneel aangebracht nabij de toegangspoort vanaf de Bocholterweg.
5. De buurtaccu, inverters en trafo minimaal 5 meter uit elkaar plaatsen zodat een repressieve inzet mogelijk is om brandoverslag tussen systemen te voorkomen. Dit wordt als zodanig in het plan ten uitvoer gebracht (zie ook afbeelding 17).
6. De ondergrond binnen minimaal 1,5 meter van een systeem en de buurtaccu vrij houden van begroeiïng. Hier zal bij de exploitatie van het park uitvoering aan worden gegeven. Tevens zullen hiervoor in het kader van het Activiteitenbesluit maatwerkvoorschriften worden gesteld zoals bedoeld in artikel 2.1. lid 4 Activiteitenbesluit op basis van artikel 2.1. lid 2 onder L.
7. De buurtaccu voorzien van een droge sprinklerinstallatie welke op afstand gevoed kan worden of een gelijkwaardige voorziening zodat brand of een opwarmingsproces bestreden kan worden zonder de container te betreden. Hieraan wordt uitvoering gegeven en wordt ook als maatwerkvoorschrift opgenomen in het kader van het Activiteitenbesluit.
8. De behuizing van de systemen en stations brandwerend van binnen naar buiten uitvoeren. Dit dient dan 60 minuten brandwerend te zijn van binnenuit. Indien dit 30 minuten bedraagt dan dient de afstand tot de perceelsgrens minimaal 2,50 meter te bedragen. Dit zal eveneens onderdeel uitmaken van de maatwerkvoorschriften in het kader van het Activiteitenbesluit.
9. In het grasland compartimentering toepassen met vakken van 2.500 m^2, te creëren door stroken van minimaal 1,5 meter vrij te houden van begroeiïng. Daarnaast wordt per compartiment zonnepanelen, de bereikbaarheid rondom (360 graden) bewerkstelligd met een 450 cm breed pad. In afbeelding 17 is dit verder aangegeven. Tevens wordt dit ook in de maatwerkvoorschriften in het kader van het Activiteitenbesluit opgenomen.

10. Op de containers en/of hekwerken worden symbolen aangebracht (volgens de geldende NEN normen), waarop de risico's aangegeven zijn op restspanning bij repressief optreden en welke stoffen vrij komen bij brand.

4.1.4.4. (Beperkt) kwetsbare objecten

Er moet getoetst worden aan het Bevi en de richtlijnen voor vervoer van gevaarlijke stoffen wanneer bij een ontwikkeling (beperkt) kwetsbare objecten worden toegestaan. (Beperkt) kwetsbare objecten zijn o.a. woningen, scholen, ziekenhuizen, hotels, restaurants.

4.1.4.5. Conclusie externe veiligheid

Vanwege de aanwezigheid van een buurtbatterij en de mogelijke veiligheidsrisico's is wel advies aangevraagd bij de veiligheidsregio. Door het treffen van de maatregelen zoals aangegeven in 4.1.4.3. wordt de kans op een incident verkleind, maar blijft er een restrisico bestaan, nl. het uitbranden van een gehele sectie zonnepanelen.

4.1.5. Milieuzonering

4.1.5.1. Achtergrond

Milieuzonering is het aanbrengen van een noodzakelijke ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende en milieugevoelige functies ter bescherming of vergroting van de kwaliteit van de leefomgeving.

Milieuzonering beperkt zich tot de milieuaspecten met een ruimtelijke dimensie: geur, stof, geluid en gevaar. Als hulpmiddel voor de inpassing van bedrijvigheid in haar fysieke omgeving of van gevoelige functies nabij bedrijven, heeft de Vereniging van Nederlandse Gemeente (VNG), in samenwerking met de Ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Economische zaken, in 2009 een indicatieve bedrijvenlijst opgesteld (brochure "Bedrijven en milieuzonering"). Deze indicatieve bedrijvenlijst geeft richtafstanden, gebaseerd op de omgevingskwaliteit zoals die wordt nagestreefd in een rustige woonwijk of gemengd gebied. Een "rustige woonwijk" is een woonwijk die is (wordt) ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijk gebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies (zoals bedrijven en kantoren) voor. Langs de randen (in de overgang naar mogelijke bedrijfsfuncties) is weinig verstoring door verkeer. Een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging.

4.1.5.2. Toetsing

Er dient bekeken te worden of er in de omgeving van het plangebied functies voorkomen die een invloed kunnen hebben op de nieuwe functie. Tevens dient bekeken te worden of de nieuwe functie zelf geen consequenties heeft voor de omliggende woningen en/of bedrijven.

<u>Effecten van omgeving</u>

Er is geen sprake van een milieugevoelige functie. De eventuele aanwezigheid van milieubelastende functies in de nabijheid van het besluitgebied vormt derhalve geen

belemmering voor realisering van de aanvraag van deze omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan.

Effecten op omgeving

Een zonnepark vormt volgens de (indicatieve) brochure "Bedrijven en Milieuzonering" geen milieubelastende functie. Wel zal op het terrein een batterij geplaatst worden met een vermogen van 617 kW. Hiervoor geldt een richtafstand van 30 meter. De afstand tot een eerste gevoelig object bedraagt minstens 50 meter.
Met betrekking van de veiligheid van de batterij kan het volgende worden gemeld.
De firma Alfen, leverancier van de batterij, heeft een toelichting geschreven over de veiligheid en gezondheid met betrekking tot de batterij. De toelichting is separaat als bijlage aan de aanvraag toegevoegd.
In de ruimte bij de batterij is een brandalarminstallatie aanwezig. Bij toename van temperatuur wordt een mail verzonden naar de firma Alfen en de coöperatie Weertenergie. De batterij schakelt zichzelf in een veilige modus om het proces te stoppen. Er dient dan meteen controle te worden uitgevoerd en bij een onzekere situatie dient meteen de brandweer gealarmeerd te worden. Naast deze acute meldingen zijn in de brochure eveneens voorzorgsmaatregelen beschreven die moeten worden nageleefd voor een veilige situatie in de batterij-opslag. Voor eenieder zullen ook stickers worden aangebracht met waarschuwingssymbolen en een telefoonnummer ingeval van acute dreiging.

De firma Alfen heeft met betrekking tot het geluidsaspect een notitie geschreven waarin concreet wordt aangegeven da de effectieve geluidsbelasting rondom de batterij unit niet boven de 60 dB(A) uitkomt. Het is mogelijk, bij een tropische dag, dat de piekgeluidsbelasting kort hoger is dan deze waarde, maar de effectieve maximale dagwaarde van 60 dB(A) zal niet worden overschreden. Mede gezien de afstand tot gevoelige objecten vormt de geluidsuitstraling vanuit de batterijopslag geen belemmering voor onderhavig project.

Het glazen oppervlak van de panelen kan zorgen voor reflectie en daarmee voor hinder voor omwonenden, voor gebruikers van de openbare ruimte of voor weggebruikers. Deze hinder is afhankelijk van de locatie en stand van de zon. De hinder werkt net als bij een spiegel, waarbij de hoek van de invallende straal de hoek van de uitvallende straal bepaalt. Hoe steiler de helling van de panelen, hoe groter de kans op hinder: als de panelen vrij vlak staan opgesteld, gaat de reflectie veelal omhoog. De meest rendabele hellingshoek is in Nederland 35 graden. Het oplichten van zonnepanelen kan worden tegengegaan door gebruik te maken van een coating.

4.1.5.3. Conclusie milieuzonering

Omdat de zonnepanelen worden uitgevoerd in matglas is er geen sprake van reflectie. Het aspect milieuzonering vormt geen belemmering voor de onderhavige aanvraag voor een wabo omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan. De te realiseren batterij/ inverters en trafo- installatie wordt op meer dan 30 meter afstand van nabijgelegen milieugevoelige functies gerealiseerd, waardoor dit eveneens geen belemmering vormt.

4.1.6. Milieueffectrapportage

Om te bepalen of een m.e.r.(-beoordeling) noodzakelijk is dient bepaald te worden of de ontwikkeling voorkomt in lijst C of lijst D van het Besluit milieueffectrapportage, of de Ruimtelijke Onderbouwing Zonnepark Weert Energie Altweerterheide NL.IMRO.0988.PB ZonneparkAltw-ON01

drempelwaarden worden overschreden, of de ontwikkeling in een kwetsbaar gebied ligt en of er belangrijke milieugevolgen zijn.

4.1.6.1. Toets m.e.r.-plicht

In het besluitgebied wordt aan het bestaande agrarisch grondgebruik en aan de bestemming sportpark toegevoegd dat de gronden tevens worden gebruikt voor het plaatsen van zonnepanelen. Geen van de categorieën in onderdeel C van de bijlage bij het Besluit m.e.r. is hierop van toepassing.

Er is dus geen sprake van de verplichting om een m.e.r. procedure te doorlopen.

4.1.6.2. Toets m.e.r.-beoordelingsplicht

In onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage is aangegeven bij welke activiteiten, plannen en besluiten een m.e.r.-beoordeling moet plaatsvinden, dat wil zeggen een nadere afweging of mogelijk een m.e.r. procedure moet worden gevolgd. Een zonnepark wordt niet genoemd in onderdeel D. Dit betekent dat een m.e.r.-beoordeling niet noodzakelijk is.

4.1.6.3. Vormvrije m.e.r.-beoordeling

Per 1 april 2011 is het Besluit m.e.r. gewijzigd. De belangrijkste aanleidingen hiervoor zijn de modernisering van de m.e.r. wetgeving in 2010 en de uitspraak van het Europese Hof van 15 oktober 2009. De omvang van een project mag niet (meer) het enige criterium zijn om wel of geen m.e.r.(-beoordeling) uit te voeren. Ook als een project onder de drempelwaarde uit lijst C en D zit, kan een project belangrijke nadelige gevolgen hebben, als het bijvoorbeeld in of nabij een kwetsbaar natuurgebied ligt. In feit zijn daarmee de gevalsdefinities (de drempelwaarde in kolom 2 in de D-lijst) indicatief gemaakt. Dit betekent dat het bevoegd gezag meer moet doen dan onder de oude regelgeving. Kon vroeger worden volstaan met de mededeling in het besluit dat de omvang van de activiteit onder de drempelwaarde lag en dus geen m.e.r.(beoordeling) noodzakelijk was, onder de nu geldende regeling moet een motivering worden gegeven. Deze motivering moet zijn gebaseerd op een toets die qua inhoud (dat wil zeggen: op basis van dezelfde criteria) aansluit bij m.e.r.-beoordeling, de diepgang kan echter anders zijn en er zijn geen vormvereisten. Voor deze toets wordt de term vormvrije m.e.r-beoordeling gehanteerd.

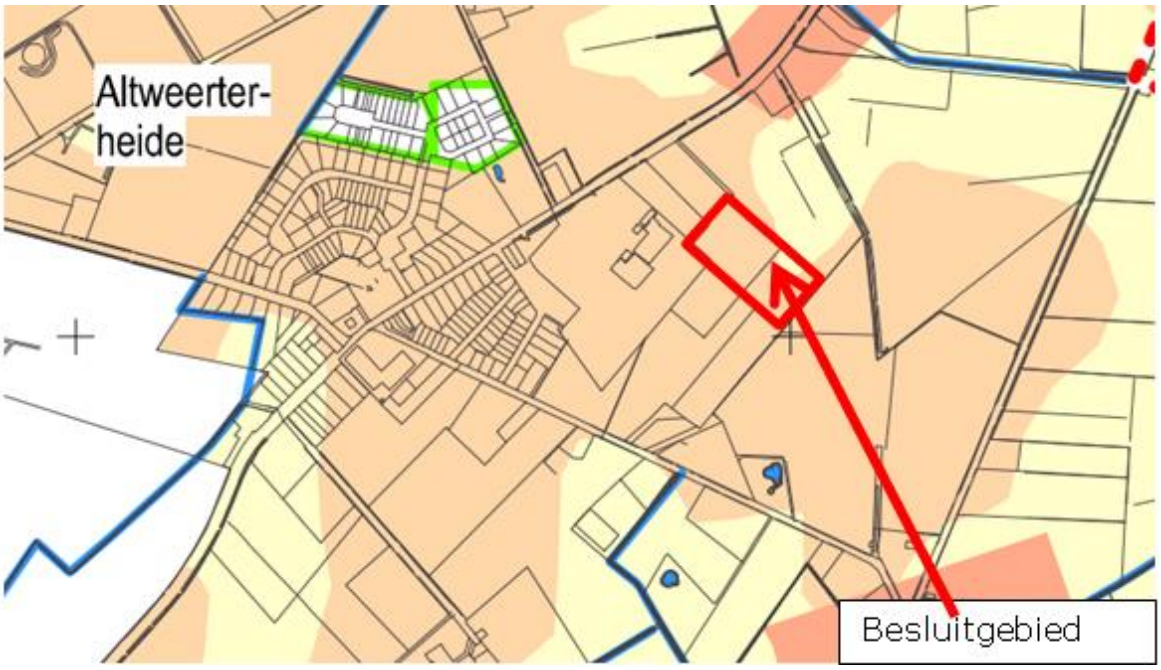
Omdat de realisering van een zonnepark niet voorkomt in onderdeel C en D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. is een vormvrije m.e.r.-beoordeling niet noodzakelijk.

4.2. Archeologie en cultuurhistorie

4.2.1. Archeologie

Het besluitgebied is hoofdzakelijk gelegen in een gebied met verwachtingswaarde middelhoog (categorie 5) WR-Amh. Ingeval de ondergrond op meer dan 2.500 m^2 van het terrein dieper dan 40 cm. wordt verstoord dan is geldt een onderzoeks-plicht.
Aan het Archeologisch Adviesbureau RAAP is een verkennend onderzoek verzocht, vanwege het feit dat gemeente Weert van oordeel is dat, ondanks dat de totale oppervlakte verstoring minder is dan 2.500 m^2, maar dat de verstoring wel plaats vindt

over een totaal oppervlakte dat groter is dan 2.500 m^2 er dan toch een onderzoeks-plicht aanwezig is. De conclusies van het onderzoek zijn als volgt:
"De bodemingrepen die gepaard gaan met de aanleg van het zonnepark zijn zeer beperkt van omvang. Uitgaande van 5.000 panelen die verspreid op het terrein worden geplaatst, betreft het een totale bodemverstoring van slechts 0,6% van het gehele terrein. Bovendien tonen de resultaten van het onderzoek aan dat in het plangebied geen behoudenswaardige archeologische resten meer worden verwacht. Vanuit het oogpunt van de archeologische monumentenzorg zijn er zodoende geen redenen om verdere restricties op te leggen ten aanzien van de verdere planvorming-/uitvoering".
Het rapport is als bijlage bij deze ruimtelijke onderbouwing gevoegd.



Afbeelding 12: Uitsnede van de archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart ter hoogte van het besluitgebied.

4.2.2. Cultuurhistorie

Het besluit gebied is gedeeltelijk gelegen in het cultuurlandschap gekenschetst als Bouwland/kampen (donkerbruin), maar hoofdzakelijk als Nieuw cultuurland 1890-1990. In de nabijheid van het besluitgebied zijn er geen bouwkundige waarden aanwezig. De cultuurhistorische waarde van het nieuwe cultuurland 1890-1990 wordt niet aangetast door de beoogde ontwikkeling, aangezien de agrarische bestemming en ook de sport-bestemming gehandhaafd blijft en agrarisch grondgebruik in de vorm van beweiding mogelijk blijft.

4.3. Leidingen en infrastructuur

In het besluitgebied zelf zijn geen leidingen gelegen.

4.4 Verkeer en parkeren

Het besluitgebied is bereikbaar vanaf de Bocholterweg bereikbaar middels een onverharde weg, zoals op afbeelding 13 is weergegeven.



Afbeelding 13: zicht op de toegangsweg naar het zonnepark

De ontwikkeling tot een zonnepark brengt nauwelijks een verkeers-aantrekkende werking met zich mee. De weinige verkeersbewegingen naar het zonnepark die wel plaatsvinden zullen worden veroorzaakt door de aanleg en het onderhoud van het zonnepark. In het besluitgebied zal ook voldoende parkeergelegenheid worden gerealiseerd om de auto's te kunnen ontvangen, zodat dit geen hinder aan het overige verkeer met zich mee zal brengen. Er is bij deze procedure niet nodig om parkeernormen toe te passen.

4.5. Natuur

De bescherming van de natuur is per 1 januari 2017 in Nederland vastgelegd in de Wet Natuurbescherming (Wnb). Deze wet vormt voor wat betreft soortenbescherming en gebiedsbescherming een uitwerking van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Daarnaast vindt beleidsmatige gebiedsbescherming plaats door middel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), de voormalige Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

4.5.1. Gebiedsbescherming vanuit de Wet Natuurbescherming

De Wet Natuurbescherming heeft voor wat betreft de gebiedsbescherming betrekking op de Europese beschermde Natura 2000-gebieden en de Beschermde natuurmonumenten. De Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden worden in Nederland gecombineerd als Natura 2000-gebieden aangewezen. Als er naar aanleiding van projecten, plannen en activiteiten mogelijkerwijs significante effecten optreden, dienen deze vooraf in kaart gebracht en beoordeeld te worden. Projecten, plannen en activiteiten die mogelijk een negatief effect hebben op de beschermde natuur in een Natura 2000-gebied (of Beschermd natuurmonument) zijn vergunning-plichtig.

4.5.2 Gebiedsbescherming vanuit Provinciaal beleid

De provinciale groenstructuur bestaande uit beschermingszones van verschillende typen (waaronder de Goudgroene en Zilvergroene natuurzones) zijn ruimtelijk vastgelegd in het POL welke is vastgesteld op 112 december 2014. De Goudgroene natuurzone vormt

het netwerk aan bestaande natuurgebieden (voormalig EHS) en nieuw aan te leggen natuur en verbindingszones tussen de gebieden. De beheersgebieden voor agrarisch natuurbeheer behoren tot de Zilvergroene natuurzone. In het Provinciaal Natuurbeheerplan zijn de na te streven doelen weergegeven op het gebied van (agrarisch) natuur- en landschapsbeheer. De feitelijke beleidsmatige gebiedsbescherming vindt plaats middels de uitwerking van het provinciaal beleid in de gemeentelijke bestemmingsplannen.

4.5.3. Soortenbescherming vanuit de Wet Natuurbescherming

Soortenbescherming vanuit de Wet Natuurbescherming heeft 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.
Voor alle soorten, dus ook voor de soorten die niet onder de aangewezen bescherming vallen, of die zijn vrijgesteld van de ontheffingsplicht, geldt de zgn. "algemene zorgplicht" (artikel 1.10 Wnb).
Deze zorgplicht houdt in dat de initiatiefnemer passende maatregelen neemt om schade aan aanwezige soorten te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het niet verontrusten of verstoren in de kwetsbare perioden zoals de winterslaap, de voortplantingstijd en de periode van afhankelijkheid van de jongen. De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er een ontheffing of vrijstelling is verleend.

Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet onder de Wet Natuurbescherming vanaf 1 januari 2017 naast de zorgplicht ook rekening gehouden worden met juridisch zwaarder beschermde soorten uit "bijlage A en B" van de Wet Natuurbescherming (Wnb-andere soorten), de door de betreffende provincie gekozen soorten uit het besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten, de soorten uit Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, de soorten uit Bijlage 1 en 2 Verdrag van Bern, en Bijlage 1 verdrag van Bonn, en met alle in Europa inheemse vogels vanwege de Vogelrichtlijn (Wnb-hrl).

Op de "Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten" van het Ministerie van LNV (augustus 2009) 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, koloniebroeders en gebouw bewonende vogelsoorten (categorie 1-4 soorten) zijn de nesten en de functionele leefomgeving jaarrond beschermd.
Tenslotte 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). Het is momenteel nog niet geheel duidelijk hoe de Wet Natuurbescherming omgaat met deze indeling. Vooralsnog moet ervan worden uitgegaan dat deze indeling gehandhaafd blijft.

Komen soorten van de hierboven genoemde beschermingsregimes voor, dn 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 passende maatregelen getroffen kunnen worden om de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste ruste en verblijfplaats te garanderen.

4.5.4. Natuuronderzoek

Door middel van een verkennend flora- en faunaonderzoek (uitgevoerd door Faunaconsult te Belfeld, d.d. 8 maart 2018) is een beoordeling gemaakt van de effecten die het plan zal hebben op beschermde natuurwaarden.

4.5.4.1. Toets gebiedsbescherming

Wettelijke bescherming

Het dichtstbijzijnde wettelijk beschermde natuurgebied in Nederland, het Natura 2000-gebied Weerter-en Budelerbergen & Ringselven, ligt op ca. 2.750 meter afstand. Gezien de aard van de ontwikkeling zijn, mede door de grote afstand tot het Natura 2000-gebied, significante effecten op voorhand uitgesloten. In de besluitvorming hoeft derhalve geen rekening gehouden te worden met de Wet Natuurbescherming.

Planologische gebiedsbescherming

Het besluitgebied ligt geheel buiten de Goudgroene- en Zilvergroene natuurzone, alsmede buiten de Bronsgroene landschapszone zoals ruimtelijk vastgelegd in het POL 2014. Gezien de ligging buiten de begrensde planologische gebiedsbescherming, en de te verwaarlozen invloed, zijn negatieve effecten op planologisch beschermde gebieden uitgesloten. In de besluitvorming hoeft om die reden verder geen rekening gehouden te worden met de planologische beschermde gebieden.

4.5.4.2. Toets soortenbescherming

Uit het hiervoor door Faunaconsult uitgevoerde onderzoek zijn hieronder in afbeelding 14 de conclusies weergegeven. Het volledige rapport van het uitgevoerde onderzoek is als bijlage bij de aanvraag voor de omgevingsvergunning gevoegd.

Algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren en amfibieën
In het plangebied komen mogelijk zoogdieren en amfibieën voor, die onder de Wet natuurbescherming zijn beschermd. Het gaat om algemeen voorkomende soorten (zogenaamde A-soorten), waarvoor in Limburg een vrijstelling geldt in geval van ruimtelijke ontwikkeling en beheer en onderhoud.

Dit houdt in dat deze soorten verstoord mogen worden, zonder dat daar vooraf een ontheffing voor is verkregen. Wel geldt altijd de Zorgplicht (artikel 1.11 Wnb): deze houdt in dat nadelige gevolgen voor dieren en planten altijd zoveel mogelijk moeten worden voorkomen. Om aan de algemene zorgplicht te voldoen, moeten dieren die tijdens het werk worden aangetroffen, zo snel mogelijk naar een aangrenzende locatie buiten het plangebied worden verplaatst.

Algemene vogels
In het plangebied komen mogelijk beschermde vogelnesten voor tijdens het broedseizoen. Het gaat om vogels waarvan het nest niet jaarrond wordt beschermd of als strenger beschermd wordt beschouwd. Hiervoor zijn maatregelen die negatieve effecten voorkomen wel verplicht. Verstoring van broedvogels en vernietiging van vogelnesten kan worden voorkomen door de werkzaamheden buiten de periode 15 maart – 15 juli (het broedseizoen van de meeste vogels) uit te voeren. Door naleving van deze maatregel worden ten aanzien van vogels geen overtredingen op de Wet natuurbescherming begaan.

Grutto's
In de akker ten oosten van het plangebied bevonden zich in 2017 twee gruttoterritoria. Volgens het nieuwe beleid van Limburg moet van de grutto (categorie 4) getoetst worden of er voldoende functioneel leefgebied aanwezig blijft. Dit is waarschijnlijk het geval. Er hoeft daarom ten aanzien van de grutto geen ontheffing op de Wnb te worden aangevraagd.

Afbeelding 14: conclusies uit het onderzoek van Faunaconsult d.d. 8 maart 2018

4.6. Waterparagraaf

4.6.1. Inleiding

In deze paragraaf wordt beschreven op welke wijze het waterhuishoud-kundig systeem in het besluitgebied opgebouwd is en hoe rekening is gehouden met de (ruimtelijk) relevante aspecten van (duurzaam) waterbeheer. Een beknopte beschrijving van de kenmerken van het watersysteem kan het benodigde inzicht geven in het functioneren van dit systeem.

4.6.2. Beleidskader

In december 2015 heeft het kabinet het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Dit nieuwe Nationaal Waterplan 2016-2021 geeft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het kabinet speelt proactief in op de verwachte klimaatveranderingen op lange termijn, om overstromingen te voorkomen. Binnen de planperiode gaan realistische maatregelen in uitvoering die een antwoord bieden op de opgaven voor de korte termijn en voldoende mogelijkheden open laten om de lange termijn verdere stappen te zetten. Het kabinet sluit daarmee aan bij de resultaten van het Deltaprogramma. Met deze handelswijze is Nederland koploper en toonaangevend voorbeeld in de wereld.

Met dit Nationaal Waterplan zet het kabinet een volgende ambitieuze stap in het robuust en toekomstgericht inrichten van ons watersysteem, gericht op een goede bescherming tegen overstromingen, het voorkomen van wateroverlast en droogte en het bereiken van een goede waterkwaliteit en een gezonde ecosysteem als basis voor welzijn en welvaart. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van de Waterwet die met ingang van22 december 2009 van kracht is. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

Op provinciaal niveau kent de Provincie Limburg als uitgangspunten dat verdroging zo veel mogelijk tegengegaan dient te worden en dat waterkwaliteit, met het oog op een duurzaam gebruik in de toekomst, erg belangrijk is. Tevens sluit de provincie aan bij het streven naar de bevordering van infiltratie van water in de bodem om zodoende water meer terug te brengen in stedelijk gebied.

Het Waterbeheerplan 2016-2021 is op 14 oktober 2015 vastgesteld door de Algemeen besturen van waterschap Roer en Overmaas en Waterschap Peel en Maasvallei en op 22 december 2015 in werking getreden. Het plan heeft een looptijd van 2016 tot en met 2021. Dit plan is, vooruitlopend op de fusie per 1 januari 2017 tot Waterschap Limburg, een gezamenlijk plan van beide waterschappen. Met dit Waterbeheerplan zetten de waterschappen de koers uit voor een toekomstbestendig waterbeheer in Limburg; hoe men invulling wil geven aan de taak om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten en voldoende en schoon water. In dit plan is vastgelegd hoe het waterschap het watersysteem en waterkeringen op orde wil brengen en te houden. Voorbeelden van maatregelen zijn: het aanleggen en verbeteren van dijken tegen overstromingen, het aanpakken van knelpunten van wateroverlast, herstellen van beken en het verbeteren van de effluentkwaliteit van de rioolwaterzuiveringsinstallaties.

4.6.3. Kenmerken van het watersysteem

De kenmerken van de watersystemen, zoals die voorkomen in het besluitgebied (en omgeving), kunnen het beste beschreven worden door een onderverdeling te maken in de soorten van water die in het gebied aanwezig zijn.
De belangrijkste zijn: grondwater, oppervlaktewater en hemelwater.

4.6.3.1. Grondwater

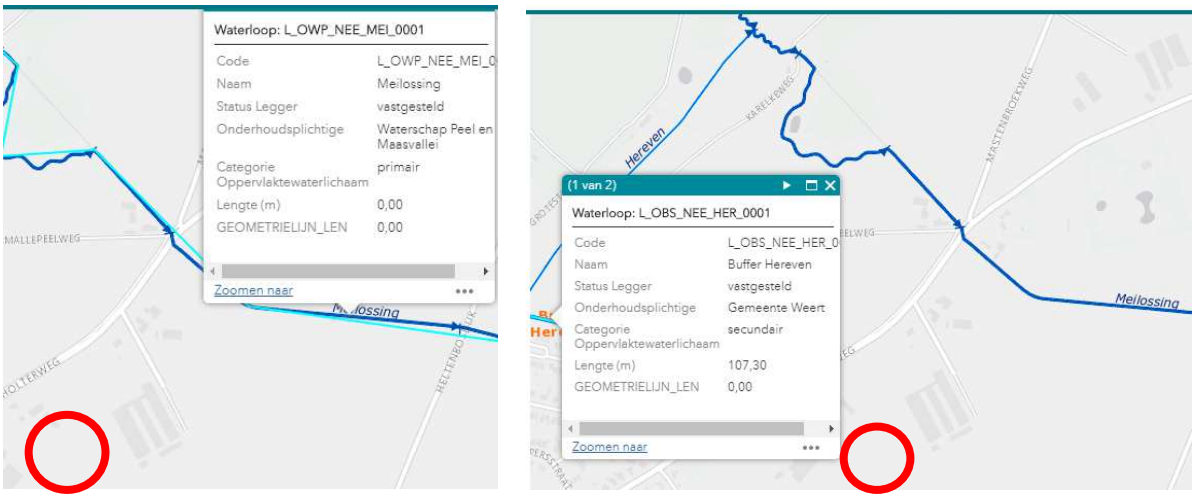
Het besluitgebied ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied. Het besluitgebied is wel gelegen binnen de boringsvrije zone Roerdalslenk III.

Het is in het gebied Roerdalslenk verboden een boorput of een bodemenergiesysteem te maken of hebben of de grond te roeren, dieper dan de bovenkant van de Bovenste Brunssumklei. Daarnaast is het verboden werken op of in de bodem uit te voeren of te doen uitvoeren waarbij ingrepen worden verricht of stoffen worden gebruikt die de beschermende werking van de Bovenste Brunssumklei kunnen aantasten.
Het voornemen tot het maken van een boorput, het aanleggen van een bodemenergiesysteem of het roeren van grond in de Roerdalslenk dieper dan 80 meter in zone III tot aan de Bovenste Brunssumklei en ieder voornemen in zone IV, wordt vier weken tevoren schriftelijk gemeld aan gedeputeerde staten.

Het besluitgebied is gelegen op ca. 31 meter boven N.A.P. Dit betekent dat door de wijze van fundering van de zonnepanelen geen grond wordt geroerd beneden 5 meter boven N.A.P.

4.6.3.2. Oppervlaktewater

Ten noordoosten van het besluitgebied is blijkens de Legger Noord-Limburg van het Waterschap Limburg de primaire watergang “Meilossing” gelegen. Ten westen van het besluitgebied is de waterloop “Herevenweg” gelegen met de “Buffer Hereven”.
De beoogde ontwikkeling is niet van invloed op de ligging van en de waterkwaliteit en-kwantiteit in deze watergangen.



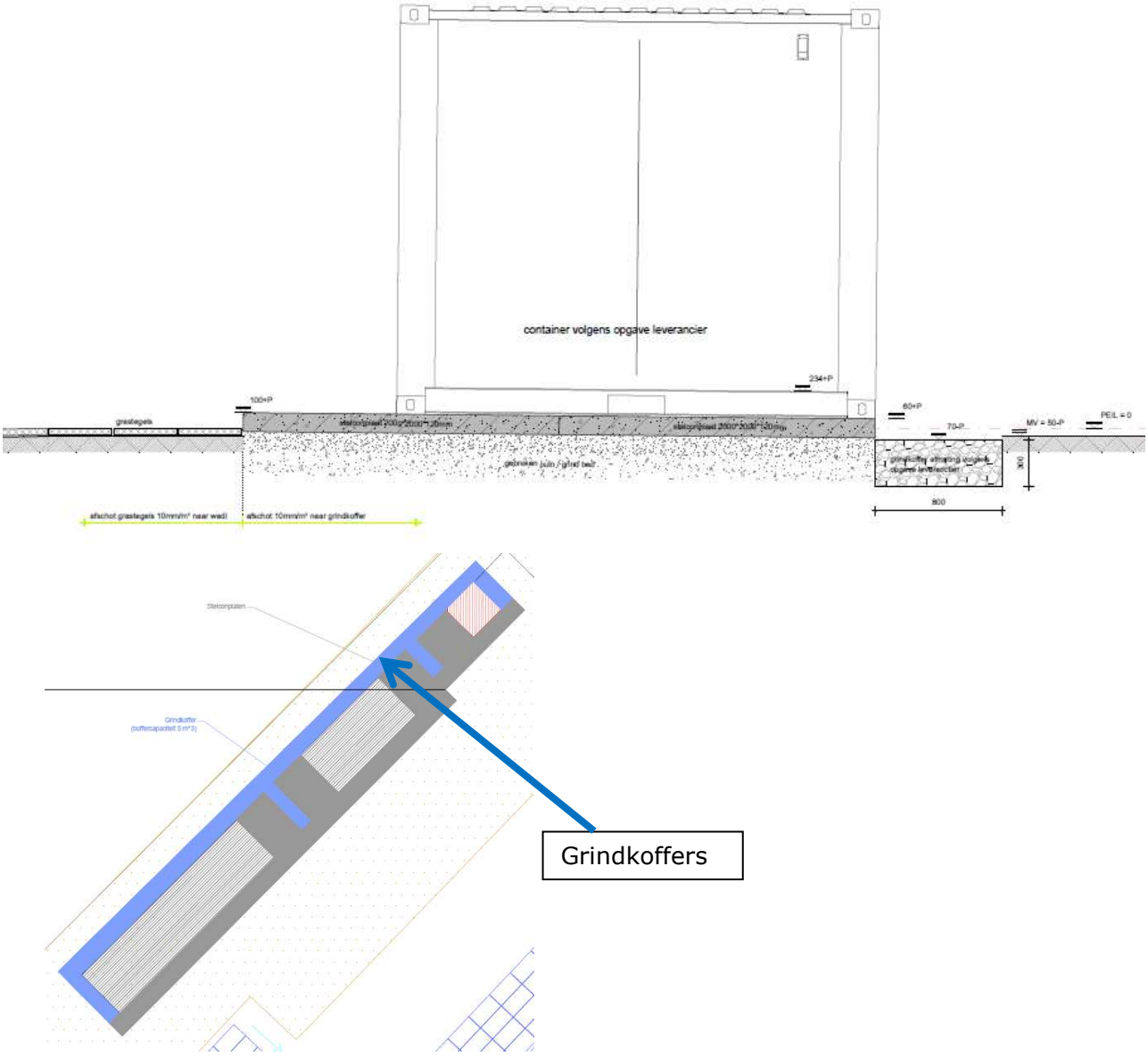
Afbeelding 15: Uitsnede legger Waterschap Limburg

4.6.3.3. Hemelwater

Met betrekking tot het hemelwater zijn er een aantal voorwaarden gesteld.

a. De ondergrond zal moeten worden ingericht om de infiltratie van regenwater op eigen terrein te waarborgen.
b. Het regenwater van de containers voor de buurtaccu, de inverters en de trafo, alsmede het regenwater dat op de zonnepanelen valt en op de semi-verharding als op het grasland mag geen invloed hebben op de waterhuishouding van omliggende percelen of gemeentegrond.
c. Het regenwater mag niet worden afgevoerd van het terrein, maar dient binnen dit terrein te infiltreren.

Om aan deze voorwaarden te kunnen voldoen en te waarborgen dat de infiltratie op eigen terrein plaats vindt worden een aantal maatregelen uitgevoerd.
Hieronder worden deze maatregelen beschreven en verder onderbouwd.
Binnen het terrein en ook de toegangsweg wordt een semi-verharding aangelegd bestaande uit grasbetonstenen.



Afbeelding 15b: buffering hemelwater containers middels grindkoffers

In afbeelding 17 is met een bruine arcering de situering van deze grasbetonstenen aangeduid op tekening. De oppervlakte aan grasbetonstenen is ca. 4.050 m^2. De verharding wordt onder afschot aangelegd, waarbij het hemelwater enerzijds door de grasstenen infiltreert, maar anderzijds afstroomt naar de onder de zonnepanelen aan te leggen wadi's.
De containers voor de buurtaccu, de inverters en de trafo worden op stelconplaten geplaatst. De oppervlakte van de stelconplaten bedraagt ca. 75 m^2. Deze platen worden op afschot gelegd en op een fundering van korrelmix. Aan de noordzijde van de verharding wordt grind in de grond geplaatst, alwaar het water kan infiltreren. Om voldoende buffer te hebben tegen verdere vernatting van dit gebied rondom de verharding worden grindkoffers in de bodem geplaatst met een buffercapaciteit van minimaal 5 m^3.
(75 m^2 x 0,05 m = 3,75 m^3 te bufferen hemelwater).

De bodemdoorlaatbaarheid van de ondergrond bedraagt gemiddeld tussen de 0,45 en 0,75 m/dag (k-waarde). Uit de bodemprofielen is af te leiden dat het grondwater in natte perioden tot ca. 50 cm beneden maaiveld en in extreme situatie tot 30 cm. onder maaiveld kan komen. Daarom worden de stelconplaten op een verhoging aangelegd met een fundering en worden de grindkoffers boven deze maximale niveau in de bodem geplaatst.
Aan zonnepanelen is er een oppervlakte van ca. 7.360 m^2. Onder deze zonnepanelen wordt per compartiment een verlaagd maaiveld aangelegd met een gemiddelde diepte van ca. 10 tot 15 cm. Dit zal dan uit laag gras bestaan, hetgeen inhoudt dat er eenzelfde oppervlakte van 7.360 m^2 aan gras onder de panelen aanwezig is. Vanaf de verhardingen aflopend onder de panelen. De verhardingen hebben afschot naar deze wadi's. Daarmee wordt voorzien van hemelwaterbuffering en infiltratie onder de panelen. Tevens wordt gewaarborgd dat hemelwater van de semiverharding en grasland niet naar buurpercelen stroomt.
Rondom de verharding wordt voorzien van ca. 700 m^2 begroeiïng. Het resterende deel bestaat uit grasland, alwaar het water ter plaatse infiltreert. Ook wordt dit zo ten opzichte van de rondom aan te leggen verharding aangelegd, waardoor het hemelwater van deze semi-verharding onder afschot naar het grasland wordt aangelegd en op het grasland (wadi) wordt gebufferd en tevens geïnfiltreerd. Hiermede wordt ter plaatse gebufferd en geïnfiltreerd, waarbij voorzien wordt in het voorkomen van afstromen naar buurpercelen en naar openbare watergangen.
De beschreven maatregelen, welke eveneens in afbeeldingen 15 a en 15 b zijn weergegeven borgen de infiltratie op eigen terrein. In separate bijlagen worden de doorsneden van de maatregelen voor berging en infiltratie van hemelwater nader weergegeven.



Afbeelding 15 b: aanduiding breedte beplanting, ligging verharding en aanleg wadi onder elk zonneveld.

4.6.4. Conclusie

Bij de ontwikkeling van onderhavig initiatief bestaan er naar verwachting geen knelpunten tussen grondgebruik, bestemmingen of waterhuishoudkundige functies in relatie tot waterbeheer.
Er zijn daarom geen negatieve consequenties te verwachten ten aanzien van de waterhuishouding.

4.7. Landschappelijke inpassing

In het principebesluit van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Weert d.d.21 december 2017 tot verlening van medewerking aan het onderhavige initiatief is aangegeven dat de gemeente medewerking verleent indien ten behoeve van het zonnepark een inrichtingsplan wordt opgesteld. Het inrichtingsplan wordt als een voorwaardelijke verplichting opgenomen in de omgevingsvergunning. Ter voldoening aan het vorenstaande is door Ir. W.F.M. Guido Paumen te Stevensweert een landschappelijk inpassingsplan opgesteld.

Het toegangs-pad naar het beoogede zonnepark wordt aan de zuidwestkant begeleid door een hekwerk. Het weiland aan de noordwestkant en een deel van de zuidwestkant wordt omzoomd met een eenvoudig hekwerk: dit maakt onderdeel uit van de omzoming van de sportvelden. Op het terrein van de sportvelden is aangrenzend aan het besluitgebied een groensingel met struiken en bomen gesitueerd.
Aan de noordwestkant van het besluitgebied is een enkele boom (eik) en wat spontane opslag en een strook met struikgewas aanwezig. De strook met struikgewas is gesitueerd op perceel AE 20 maar maakt in fysieke zin deel uit van het ten noordwesten gelegen erf. De strook bestaat uit laurierkers en berken. Het onderhoud wordt verzorgd door de eigenaren van het ten noordwesten gelegen erf.

Om de planontwikkeling mogelijk te maken zijn een aantal inrichtingsmaatregelen voorgesteld, welke op basis van de gestelde kaders en kennis van het landschap en de betreffende locatie zijn vormgegeven, naast het feit dat het besluitgebied ingeraamd dient te worden door hekwerken. Concreet zijn de volgende inrichtingsmaatregelen voorgesteld:

- Aan de noordoostkant, de zuidoostkant en de zuidwestkant wordt het gebied omzoomd met een struikensingel
- De noordwestkant wordt ingeraamd met een geschoren haag.
- Het hekwerk wordt daarbij aan de binnenzijde gepositioneerd, waardoor het effect van de beplanting het beste tot zijn recht komt.

De voorgestelde maatregelen worden geïllustreerd in afbeelding 16.
Het landschappelijk inpassingsplan is als separate bijlagen toegevoegd.

Landschappelijke inpassing 'ZONNEPARK ALTWEERTERHEIDE'
Bocholterweg 83, Altweerterheide - PNR 6004HZ2-270218 *(print op A3)*

BEPLANTINGSPLAN

Het beplantingsplan omvat op grond van het voorafgaande de aanplant van;
H1 een beukenhaag,
S1 een strook met struweel.

soortkeuze
De soortkeuze sluit aan bij de aangetroffen soorten in de context en de relatief jonge ontwikkeling van de bodem.

aanlegrichtlijnen
De hagen zijn te realiseren middels de aanplant van 4 stuks bosplantsoen in de omvang 120-150 cm per meter.
De strook met struweel is te realiseren middels de aanplant van twee rijen bosplantsoen met een omvang van 100-120 cm in een kruiselingsplantsverband van 150x150 cm. De strook is inclusief een overhang van 100 cm ongeveer 325 cm breed.

beheersrichtlijn
De hagen zijn jaarlijkse te scheren en in stand te houden op een hoogte die overeenkomt met de bovenkant van de units.
Het struweel mag 1x per 5-6 jaar voor 50% - in de lengte te verdelen - conform de geldende regels betreffende broedseizoenen ed. worden afgezet (binnen- buitenrandbeheer).

H1 beukenhaag *S1 struweel*



Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com
13

Afbeelding 16: Landschappelijk inpassingsplan opgesteld door Ir. W.F.M. Guido Paumen

4.8. Duurzaamheid

Bij afwegingen voor ruimtelijke plannen vormt duurzaamheid een belangrijk aspect. Duurzaamheid heeft veel aangrijpingspunten. Een groot aantal van deze punten zijn in deze ruimtelijke onderbouwing reeds beschreven en getoetst.
Een deelaspect is het gebruik van duurzame materialen voor dit initiatief.
Dat het opwekken van groene stroom middels zonnepanelen een duurzaam proces is en daardoor bijdraagt aan de verduurzaming van omgeving en samenleving wordt door eenieder onderschreven.
In deze paragraaf komt aan de orde in hoeverre er voldoende aandacht is gegeven aan het gebruik van duurzame materialen.
In vergelijking met het gebruik van fossiele grondstoffen voor de opwekking van energie vraagt het produceren van zonnepanelen CO_2. Deze wordt reeds binnen 1,5 tot 2 jaar gecompenseerd door het uitblijven van de effecten van het gebruik van fossiele grondstoffen. Daarnaast worden de materialen uit de zonnecellen veelal gerecycled in programma's waarbij de meeste leveranciers zijn aangesloten. Met een levensduur van meer dan 25 jaar is het gebruik van zonnepanelen een van de schoonste technologieën.
De batterijen in het opslagsysteem zijn opgebouwd door Li-ioncellen. De levensduur van deze cellen ligt tussen de 9 en 15 jaar. Na deze periode van toepassing kunnen deze cellen gerecycled worden en opnieuw verwerkt in nieuwe batterijen.
Bedrijven zijn nu ook reeds bezig om batterijen te "upcyclen" om gebruikte systemen een tweede leven te geven.

Hoofdstuk 5 Planbeschrijving

5.1. Doelstemmingen en uitgangspunten

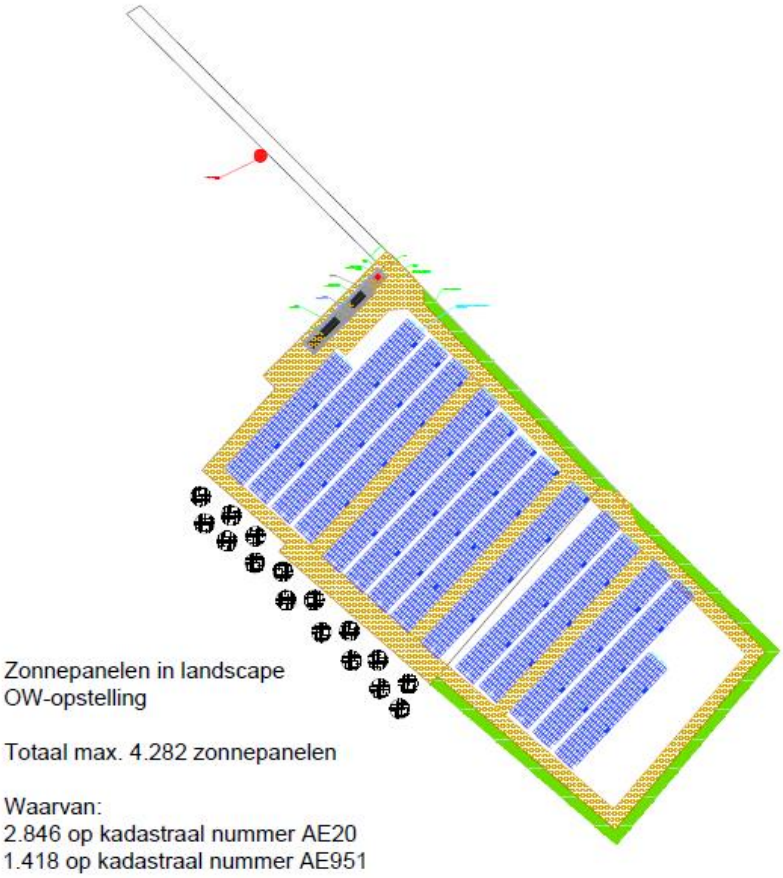
Middels de onderhavige aanvraag voor een omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan wordt de realisatie van een zonnepark mogelijk gemaakt.
Doel van het plan is om voor een lange periode het zonnepark te kunnen exploiteren, waarbij de agrarische bestemming en de bestemming sport blijven bestaan, maar waarbij het plaatsen van het zonnepark mogelijk wordt. Vanwege het verkrijgen van een sluitende begroting is het noodzakelijk het zonnepark voor een lange periode te kunnen garanderen. Daarbij wordt voor het in gebruik nemen van de gronden een erfpachtovereenkomst afgesloten.

5.2. Principebesluit Burgemeester en Wethouders

Conform het principebesluit van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Weert d.d. 21 december 2017 is het realiseren van een zonnepark vanuit planologisch oogpunt onder voorwaarden aanvaardbaar.
In de Structuurvisie , waarvoor op 20 september 2017 door de gemeenteraad van Weert een tweede partiële herziening is vastgesteld, is opgenomen dat zonneparken onder meer gerealiseerd kunnen worden op braakliggende gronden en overtollige voetbalvelden. Het heeft daarbij de voorkeur dat de ontwikkeling overwegend gekoppeld blijft aan de stedelijke omgeving. In het buitengebied grenzend aan het stedelijk gebied kunnen zonnepanelen worden toegestaan, indien deze één geheel vormen en grenzen aan de opstelling van de panelen binnen het stedelijk gebied. De omvang van het deel in het buitengebied mag maximaal 50% betreffen van het deel in het stedelijk gebied, met een limiet van 0,5 ha. In afbeelding 15 is de omvang van het park weergegeven. Bij de projectie van het zonnepark is met deze voorwaarde rekening is gehouden.

5.3. Beschrijving plan

Het initiatief bestaat uit het realiseren van een zonnepark binnen het besluitgebied met een te leveren vermogen van 1,35 MWh.
In afbeelding 17 is een weergave van de opstelling opgenomen.
De plaatsing van de zonnepanelen is in deze afbeelding weergegeven. Daarnaast is ook de positionering van de inverters, de buurtbatterij en de trafo (ntb) zijn daarin eveneens weergegeven.



Afbeelding 17: Opstelling zonnepanelen, waarbij op het aansluitende perceel met agrarische bestemming maximaal 50% van de panelen worden geplaatst t.o.v. de bestemming sport.

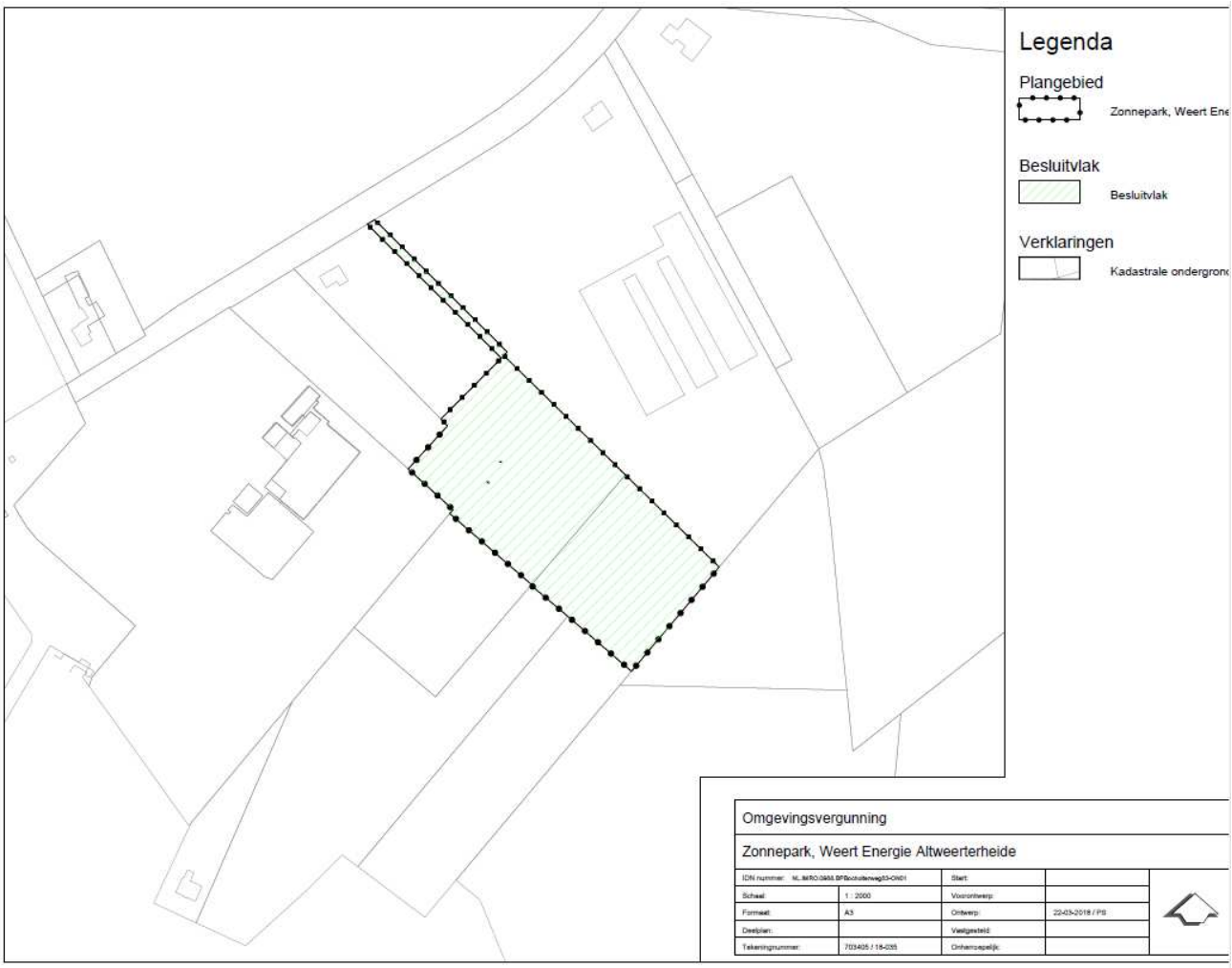
Hoofdstuk 6 Juridische aspecten

6.1. Omgevingsvergunning met afwijking bestemmingsplan

Op basis van artikel 2.12 lid 1 onder 3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht wordt de aanvraag van een omgevingsvergunning verleend indien de activiteit in strijd is met het bestemmingsplan, maar waarbij de activiteit niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening en waar de motivering van het besluit een goede ruimtelijke onderbouwing bevat.
In het principebesluit van 21 december 2017 heeft het college van B&W geadviseerd om de realisatie van het zonnepark met batterijopslag te regelen via een Omgevingsvergunning (uitgebreide procedure).

6.2. Toelichting op de begrenzing van het project

In afbeelding 18 is de begrenzing van het besluitgebied weergegeven.



Afbeelding 18: Begrenzing besluitgebied Zonnepanelenpark Altweerterheide Weert Energie

Hoofdstuk 7 Uitvoerbaarheid

7.1. Financieel- economische uitvoerbaarheid

7.1.1. Financieel – economische haalbaarheid bestemmingsplan

De vergunning met afwijking van het bestemmingsplan is niet exploitatieplan-plichtig omdat geen bouwplan mogelijk wordt gemaakt zoals genoemd in artikel 6.2.1. Bro.

7.1.2. Planschade

Het is niet op voorhand uit te sluiten dat realisering van het zonnepark voor omwonenden leidt tot planologisch nadeel welke leidt tot planschade als bedoeld in artikel 6.1. Wro. Tussen gemeente Weert en de initiatiefnemer zal een overeenkomst worden gesloten waarin wordt overeen gekomen dat de eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemer.

Planschade als gevolg van realisering van het zonnepark is naar verwachting nihil of zeer beperkt. Er is geen sprake van beperking van uitzicht voor omwonenden die niet ook al mogelijk was volgens het geldende planologische regime.
Ook aantasting van privacy is niet aan de orde, net zo min als waardedaling als gevolg van overlast van de nieuwe ontwikkeling. Als aangetoond wordt dat deze of andere aspecten leiden tot waardevermindering van woningen zal deze waardevermindering naar verwachting lager zijn dan 2% van de waarde van die woningen, waardoor eventuele schade binnen het normale maatschappelijke risico valt.

7.1.3. Financieel – economische haalbaarheid plannen voor initiatiefnemer

Uit onderzoek is gebleken dat de beoogde ontwikkeling financieel uitvoerbaar is voor de initiatiefnemer.

7.2. Maatschappelijke uitvoerbaarheid

In het kader van de wettelijke procedure voor de omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan kunnen belanghebbenden hun zienswijzen op de ontwikkeling kenbaar maken.

Hoofdstuk 8 Procedure

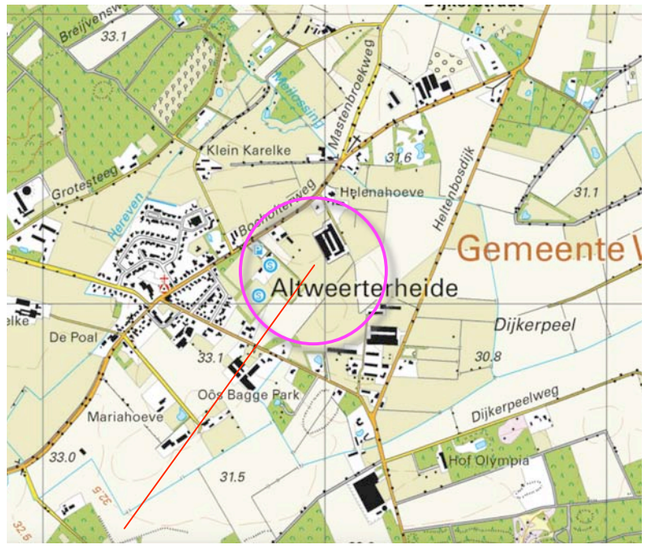
8.1. Omgevingsvergunning (uitgebreide procedure)

De procedure betreft een uitgebreid procedure middels een omgevingsvergunning. De procedure ziet er in het kort als volgt uit:

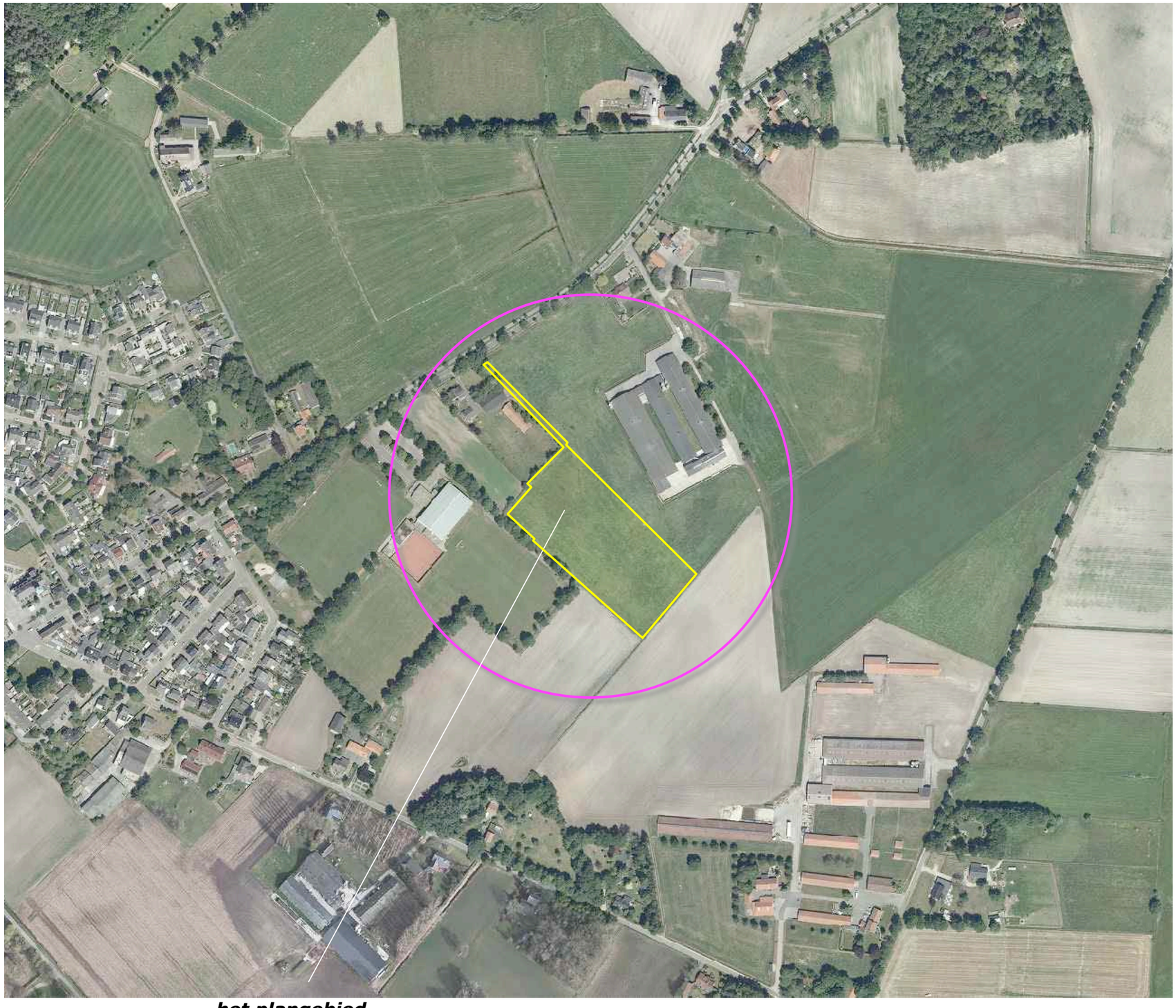
1. het ontwerpbesluit omgevingsvergunning 8 uitgebreid) ligt tezamen met alle relevante stukken in het kader van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure 6 weken ter inzage, waarbij door eenieder zienswijzen naar voren kunnen worden gebracht;
2. na de ter inzage legging wordt er, mede naar aanleiding van de ingekomen zienswijzen, binnen 12 weken door B en W een besluit genomen over de verlening van de omgevingsvergunning (uitgebreid);
3. bekendmaking vaststelling binnen 2 weken na vaststelling, dan wel bekendmaking binnen 6 weken na vaststelling indien:
   a. GS of minister zienswijzen hebben ingediend en deze niet volledig is overgenomen
   b. Wijzigingen bij het verlenen van de omgevingsvergunning (uitgebreid);
4. Binnen de onder 3 genoemde termijn van 6 weke kunnen GS of de minister bepalen dat een bepaald onderdeel van de vergunning geen onderdeel blijft uitmaken van dat plan (reactieve aanwijzing(;
5. Besluit college van B&W ligt gedurende 6 weken ter inzage, dit is tevens de termijn voor het instellen van beroep bij de Rechtbank Roermond;

LIGGING

Het plangebied is gesitueerd ten noordoosten van de kern Altweerterheide. Zie de markeringen in de uitsnede van de topografische kaart hieronder en de luchtfoto rechts.



plangebied



het plangebied

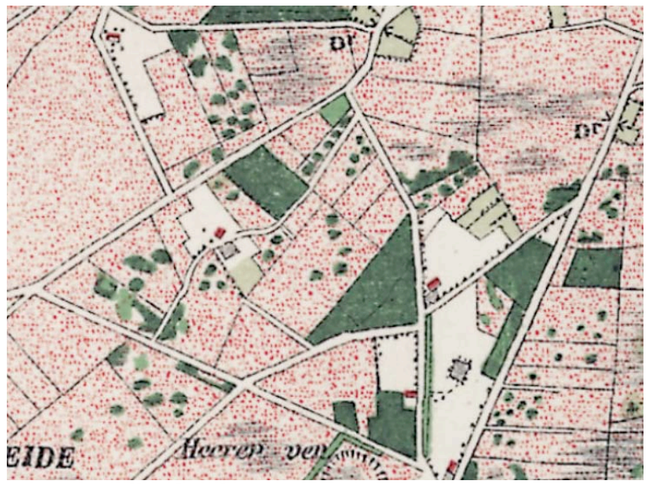
Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com

SITUATIE 1905

In 1905 werd het plangebied en een groot deel van de context nog als heide gekarteerd. Ten noordwesten van het plangebied bevond zich een perceel bos. In het plangebied werden plukken met opgaande beplanting gekarteerd.

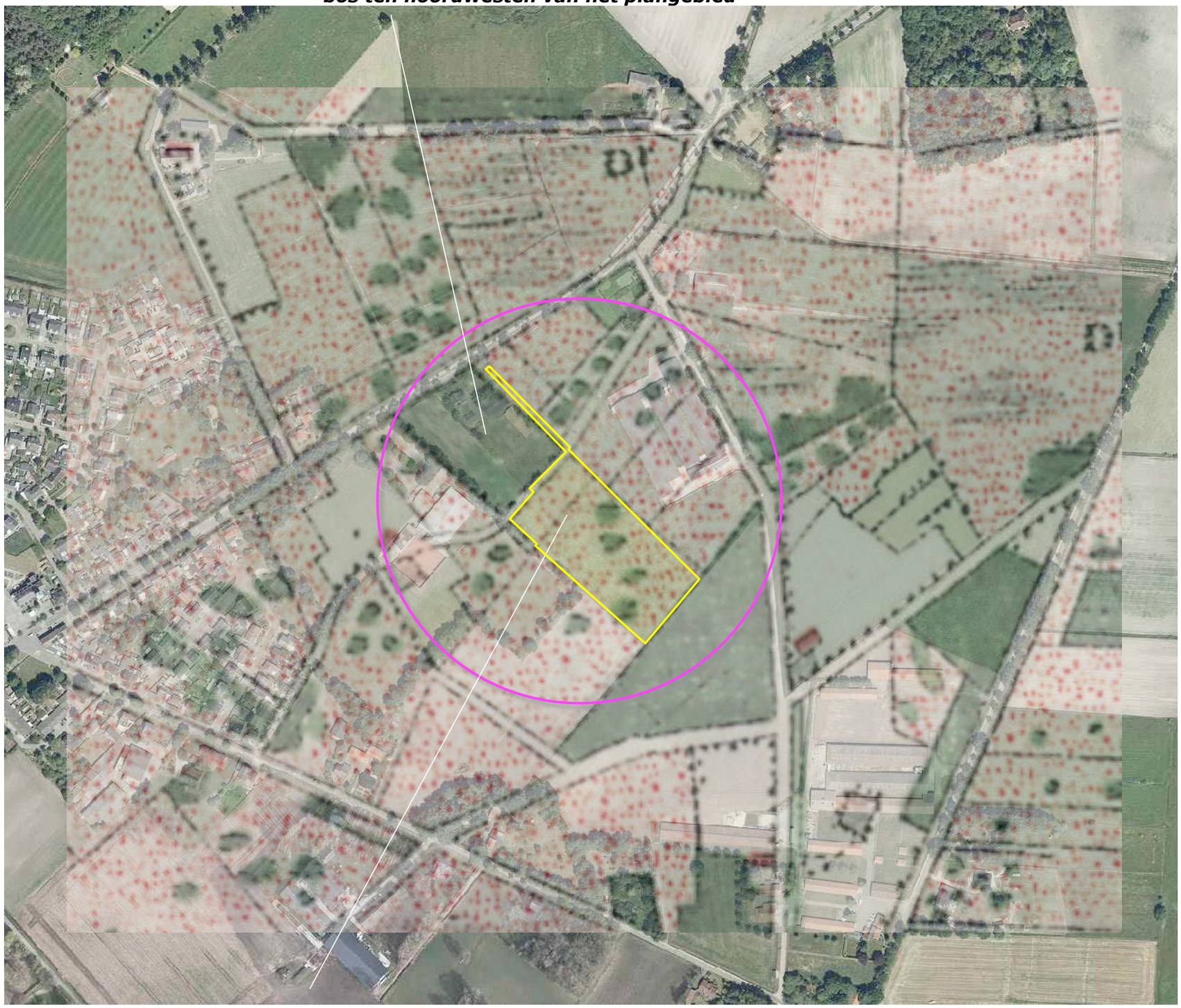
karakteristiek
De landschappelijke context is te kenschetsen als 'een jonge ontginning'. Kenmerkend voor de deze context is het voorkomen van;
- wind brekende, verstuiving beperkende groensingels (met name aan de windkant),
- smallere groensingels of veekerende hagen (aan de luwe zijde),
- door hagen omgeven moestuinen en huisweides nabij de bebouwing.

Zie de uitsnede van de topografische kaart hieronder en de projectie hiervan in de luchtfoto rechts.



topografische kaart 1905

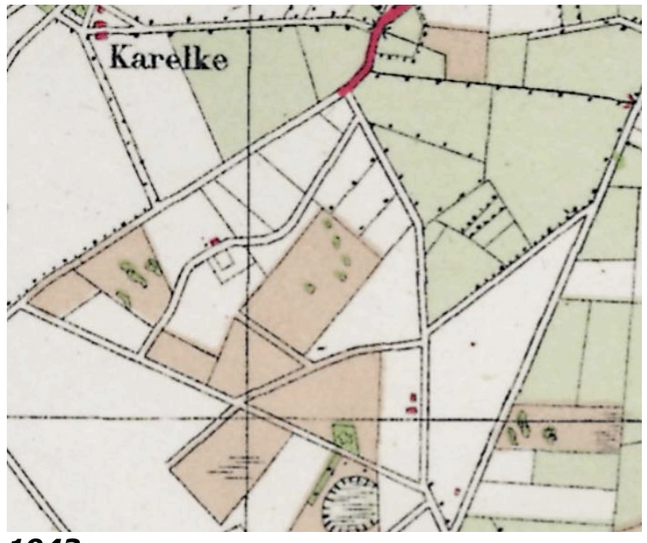
bos ten noordwesten van het plangebied



In 1905 werd het plangebied nog als heide gekarteerd

HISTORISCHE SCHETS

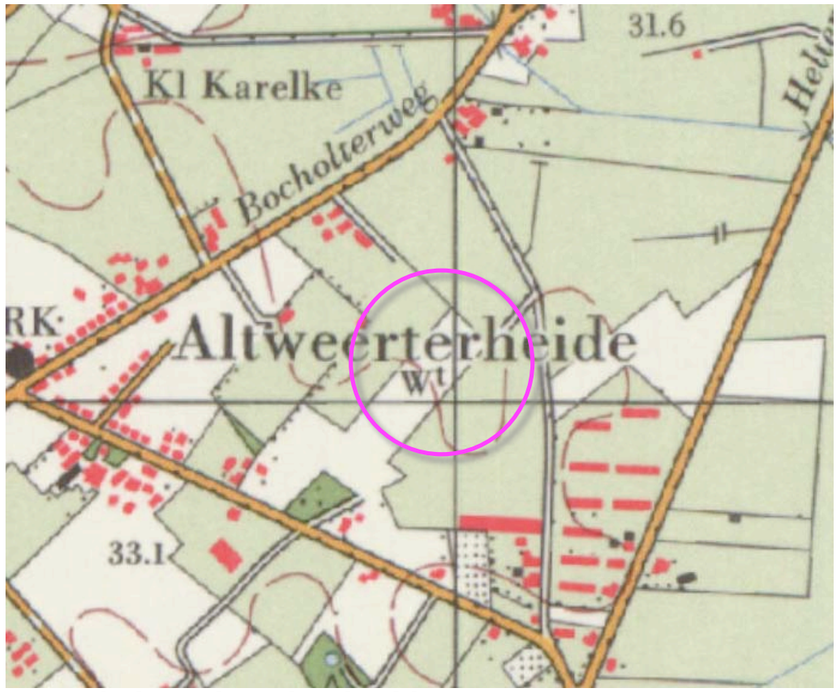
Tot in 1943 werd een groot deel van het plangebied nog steeds als heide met wat houtopstanden gekarteerd. Zie de uitsnede van de topkaart uit 1943 hieronder. In de eerste decennia na de wereldoorlog werd het plangebied in gebruik genomen als akkerland en later als grasland. Nabij de kruising van de Bocholterweg en de Zoomweg ontwikkelde zich het ontginningsdorp Altweerterheide. Zie de karteringen uit 1953 en 1979 rechtsboven.
In de tachtiger jaren werd de kern Altweerterheide verder uitgebreid en werden sportvelden ten zuiden van het plangebied gerealiseerd. Ten noordoosten en zuidoosten van het plangebied werden grootschaligere agrarische gebouwen gerealiseerd. Zie de karteringen uit 1979 en 1995 rechtsonder.



1943



1953 context compleet in gebruik



1973 bebouwing uitgebreid



1986 sportpark gerealiseerd



1995 grootschalige agrarische gebouwen gerealiseerd

Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com

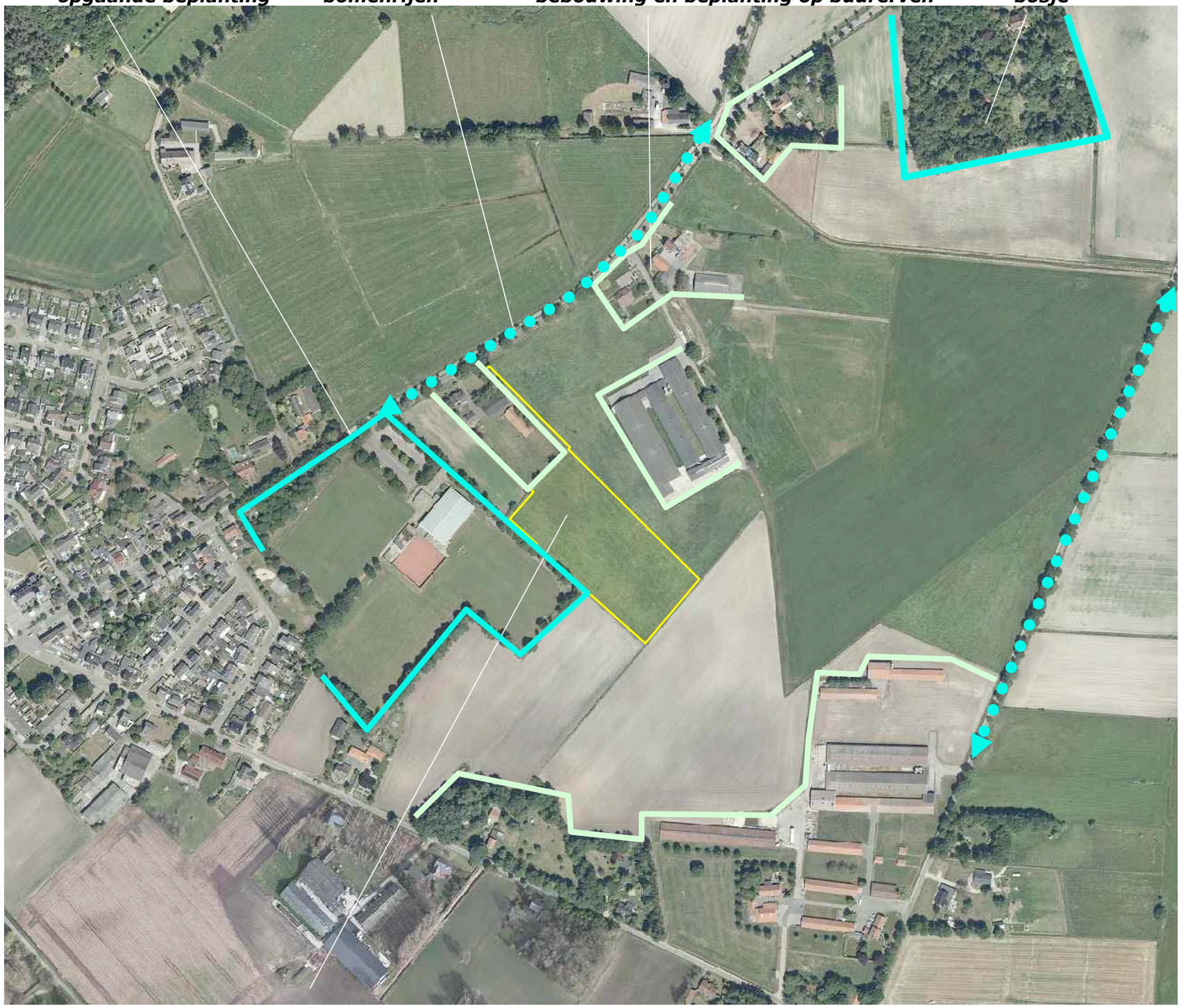
RUIMTELIJK KADER

Anno 2018 wordt het ruimtelijk kader gevormd door de navolgende elementen;
- de opgaande beplanting rond de sportvelden,
- de bomenrijen langs de Bocholterweg en de Heltenbosdijk,
- de bebouwing en beplanting op de omliggende buurerven,
- het bosje ten noordoosten van het plangebied.

Zie de markeringen in de luchtfoto rechts.

beleving
Het plangebied kan (voor een deel) worden waargenomen in enkele doorkijken vanaf de Bocholterweg en een doorkijk vanaf de Zoomweg. Vanaf de ten oosten gelegen Heltenbosdijk is gedurende enige tijd een zicht op het plangebied mogelijk. Zie de foto's op de volgende pagina's.

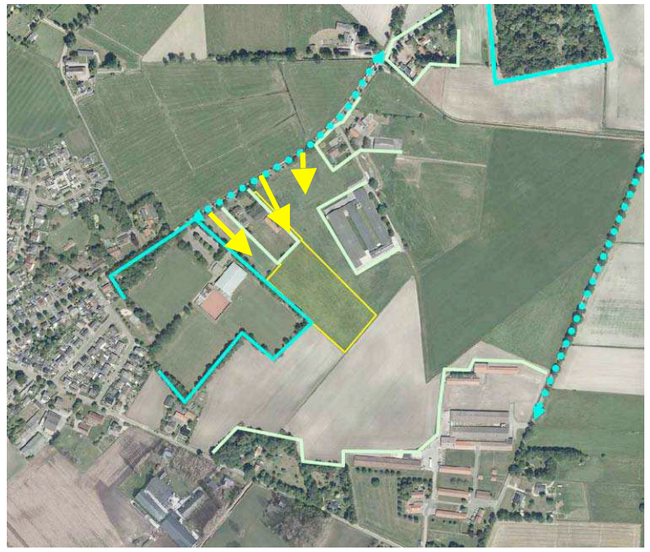
opgaande beplanting ***bomenrijen*** ***bebouwing en beplanting op buurerven*** ***bosje***



Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com

3D-BELEVING - BOCHOLTERWEG

Vanaf de Bocholterweg ontvouwt zich na de passage van het buurerf een zicht op de noordoostkant van het plangebied en de toegangsweg; zie de foto's 1 en 2 aan de rechterzijde.
Na de passage van het ten noordwesten gelegen buurerf is een korte doorkijk op een deel van de noordwestkant van het plangebied mogelijk; zie de foto hieronder en rechts en de markeringen in de luchtfoto hieronder.





1) doorkijk op noordoostkant van het plangebied



2) zicht uit de verte op de toegangsweg (en het achterliggende buurerf)



3) aantakking van de toegangsweg

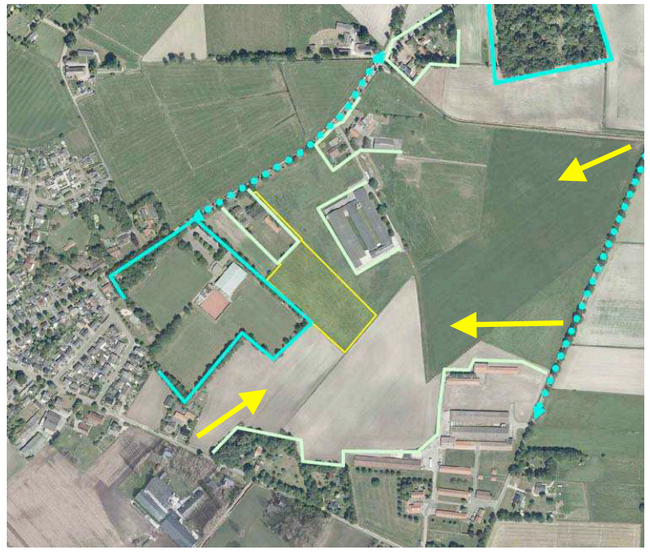


4) doorkijk tussen buurerf en sportvelden

Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com

3D ZOOMWEG EN HELTENBOSDIJK

Vanaf de Zoomweg toont zich een deel van de zuidwestkant van het plangebied in de doorkijk tussen de sportvelden en het ten zuidoosten hiervan gelegen gebied met bebouwde erven; zie de foto rechtsboven.
Vanaf de Heltenbosdijk, komend uit het noordoosten is een zicht op een deel van de noordoostkant en de zuidoostkant mogelijk.
Ter hoogte van het plangebied toont zich de zuidoostkant aan het verkeer.





1) vanaf de Zoomweg ten zuidoosten van het plangebied



2) vanaf de Heltenbosdijk ten noordoosten van het plangebied

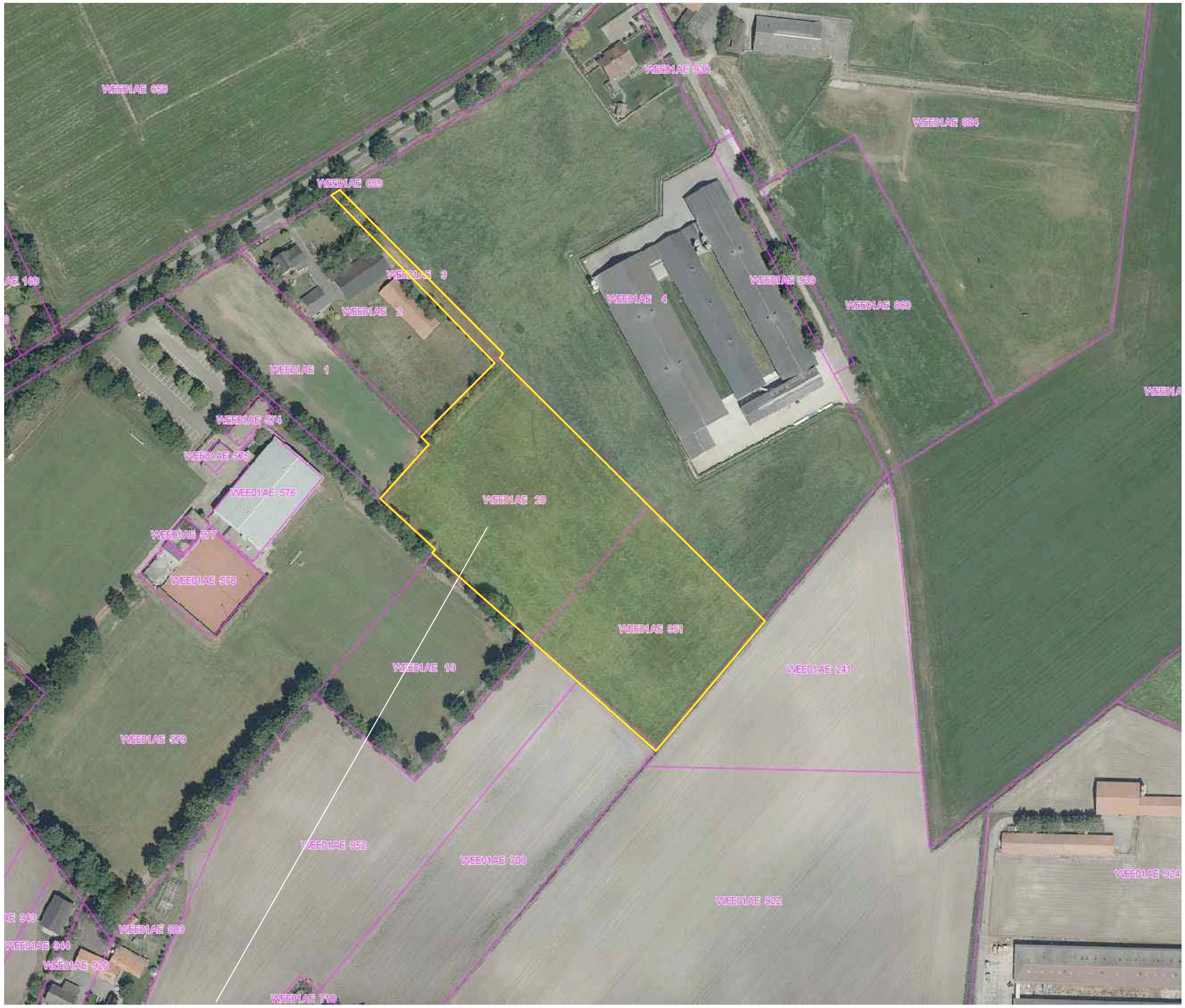


3) vanaf de Heltenbosdijk ter hoogte van het plangebied

Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com

PLANGEBIED: KADASTRAAL – 1:2000

Het plangebied omvat de percelen 3, 20 en 951 gelegen in de sectie AE van de kadastrale gemeente Weert. Het gebied wordt ontsloten via perceel 3. Zie de markeringen in de luchtfoto rechts.



plangebied

SITUATIE

In het plangebied is geen bebouwing aanwezig. Het plangebied is in gebruik als weiland en wordt ontsloten via een toegangspad aan de noordwestkant. Zie de markeringen in de luchtfoto rechts.

toegangspad



weiland

AANWEZIGE BEPLANTING

Het toegangspad wordt aan de zuidwestkant begeleid door een hekwerk. Het weiland wordt aan de noordwestkant en een deel van de zuidwestkant omzoomd met een eenvoudig hekwerk; dit maakt onderdeel uit van de omzoming van de sportvelden. Op het terrein van de sportvelden is aangrenzend aan het plangebied een groensingel met struiken en bomen gesitueerd.
Aan de noordwestkant van het plangebied werden een enkele boom (zijnde een eik) wat spontane opslag en een strook met struikgewas aangetroffen. De strook met struikgewas is gesitueerd op perceel AE 20 maar maakt in fysieke zin deel uit van het ten noordwesten gelegen erf. De strook bestaat uit laurierkers en berken. Het onderhoud wordt wordt verzorgd door de eigenaren van het ten noordwesten gelegen erf. Zie de foto's en de markeringen in de luchtfoto rechts.

een eik, een strook met laurier en berken aan de noordwestkant

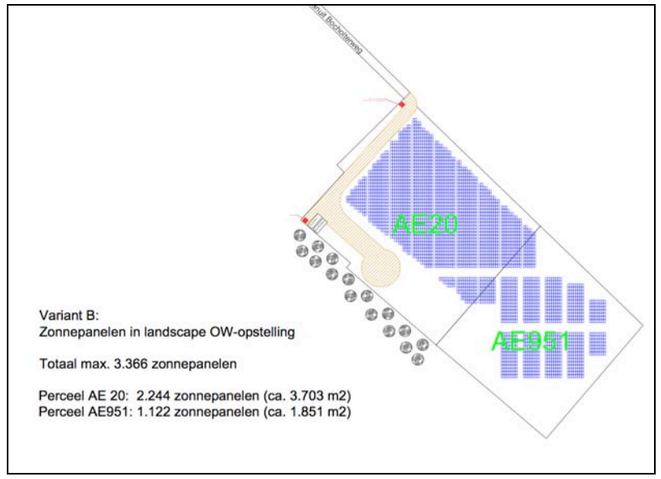


groensingel met struweel en bomen ter hoogte van de sportvelden

ONTWIKKELING

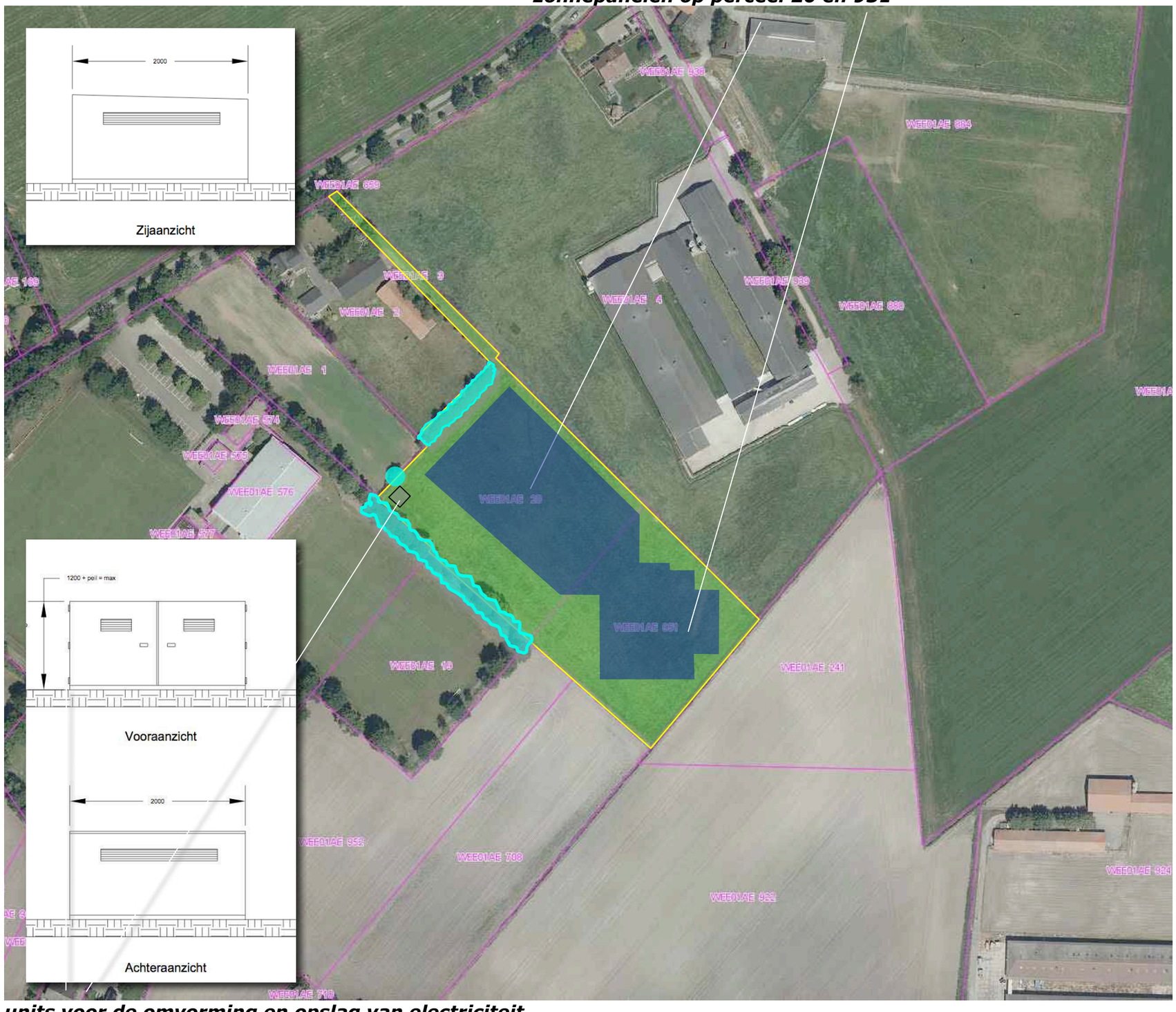
De ontwikkeling omvat de plaatsing van;
- zonnepanelen voor de winning van electriciteit,
- twee units voor de opslag en omvorming van de gewonnen electriciteit.

Op perceel 20 zullen 2244 panelen, op perceel 951 1122 panelen, worden geplaatst. Zie de uitsnede van de door Soltronenergy opgestelde situatietekening hieronder en de markeringen in de luchtfoto rechts.



overzicht van soltronenergy

zonnepanelen op perceel 20 en 951



units voor de omvorming en opslag van electriciteit

Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com

HEKWERKEN EN ONTSLUITING

Het plangebied zal o.a. op grond van veiligheidseisen en randvoorwaarden van verzekeringen worden omsloten door een hekwerk met een overklimbeveiliging. Het zal worden ontsloten via de huidige toegangsweg. De poort zal ter hoogte de huidige ingang van de weides worden geplaatst. Zie de impressies rechts.

toegankelijkheidsstroken
Het is van belang dat het terrein en de units voor opslag en omvorming toegankelijk zijn voor inspectie en onderhoudswerkzaamheden. Om de toegankelijkheid onder alle weersomstandigheden te kunnen garanderen is het wenselijk de berijdbaarheid van de toegangsweg en zones aan de noordwestkant van het huidige weidegebied te versterken. Dit zal worden gedaan door korrelmix en roosters of matten van gerecycelde kunststof aan te brengen. Het maaiveld zal vervolgens worden aangeaard en worden ingezaaid met gras. Zie de markeringen in de luchtfoto rechts en de impressies van de roosters en matten hieronder.

vegetatie
De zonnepanelen zullen op stellages worden gemonteerd; het onderliggende maaiveld zal als extensief beheerd grasland in stand worden gehouden (1x per jaar uitmaaien).

infiltratie
De regenwater afkomstig van de panelen infiltreert op het grasland onder de panelen. Het hemelwater afkomstig van het dak van de units stroomt uit over het grasland ten zuidoosten van de units.

poort en hekwerk



toegankelijkheidsstroken; korrelmix en roosters of matten

CONCLUSIES - CONCEPT INPASSING

1) De landschappelijke context is te kenschetsen als 'een jonge ontginning'. Kenmerkend voor de deze context is het voorkomen van;
- wind brekende, verstuiving beperkende groensingels (met name aan de windkant),
- smallere groensingels of veekerende hagen (aan de luwe zijde).
- door hagen omgeven moestuinen en huisweides nabij de bebouwing.

2) Vanaf de Bocholterweg is een zicht op de noordoostkant van het plangebied en de toegangsweg mogelijk; na de passage van het ten noordwesten gelegen buurerf is een korte doorkijk op de noordwestkant van het plangebied mogelijk. Vanaf de Zoomweg toont zich een klein deel van de zuidwestkant van het plangebied in de doorkijk tussen de sportvelden en het ten zuidoosten hiervan gelegen gebied met bebouwde erven. Vanaf de Heltenbosdijk, komend uit het noordoosten is een zicht op een deel van de noordoostkant en de zuidoostkant mogelijk. Ter hoogte van het plangebied toont zich de zuidoostkant aan het verkeer.
3) De ontwikkeling betreft een relatief jonge, kapitaalintensieve vorm van bodemgebruik; een zonnepark. Een goede bezonning en een omzoming met hekwerken zijn randvoorwaarden.

concept
Op grond van de beschreven context, kenmerken van de ligging en ruimtelijke beleving en het feit dat het plangebied moet worden ingeraamd door hekwerken wordt voorgesteld om het plangebied aan de noordoostkant, zuidoostkant en zuidwestkant te omzomen met een struikensingel en de noordwestkant in te ramen met een geschoren haag. Het hekwerk is daarbij aan de binnenkant te postioneren; het effect van de beplanting komt hierdoor het beste tot zijn recht. Zie de markeringen in de luchtfoto rechts.

haag aan de noordwestkant ***strook met struweel***



hekwerk naar de binnenkant, groenstrook aan de buitenkant

Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com

BEPLANTINGSPLAN

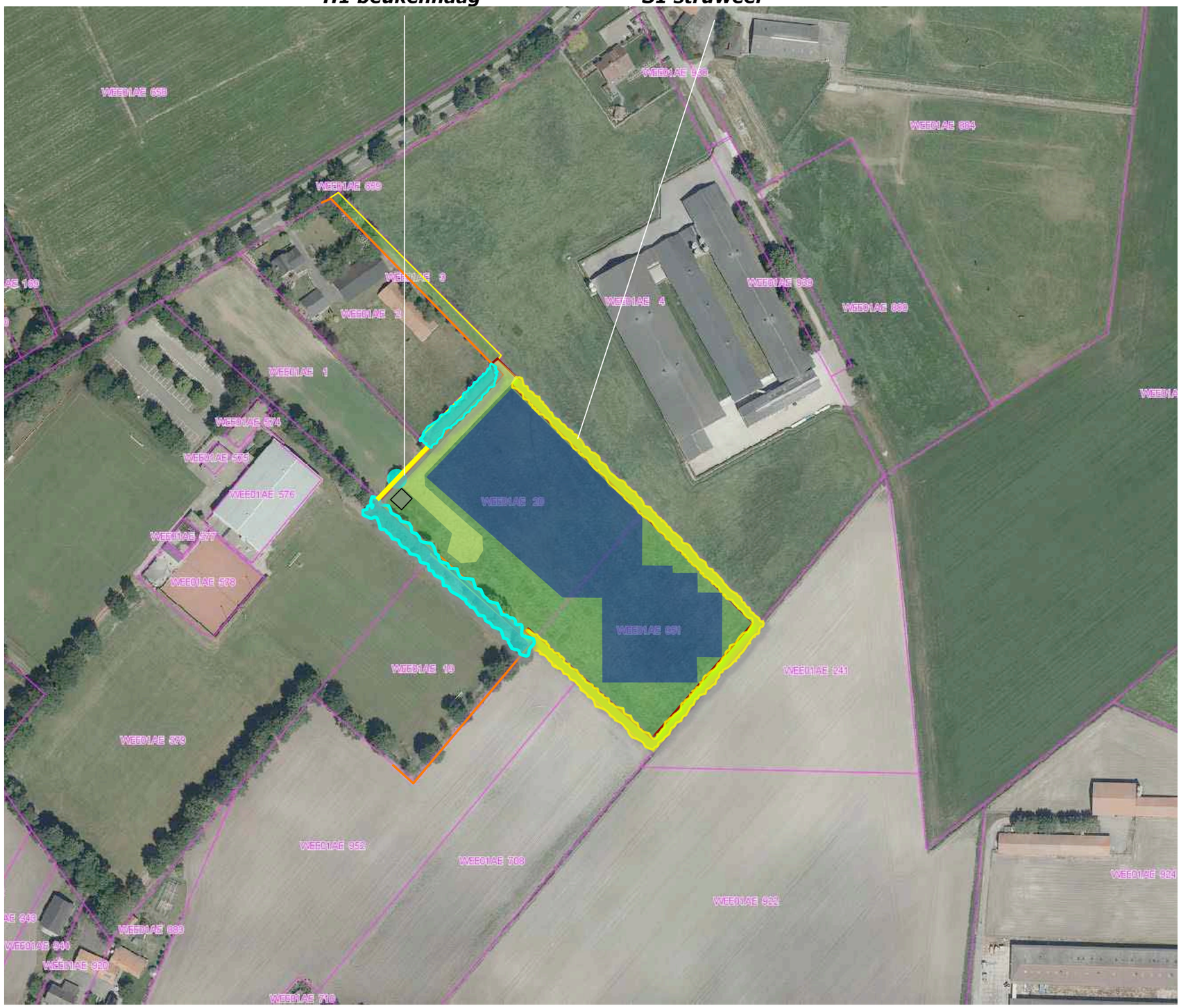
Het beplantingsplan omvat op grond van het voorafgaande de aanplant van;
H1 een beukenhaag,
S1 een strook met struweel.

soortkeuze
De soortkeuze sluit aan bij de aangetroffen soorten in de context en de relatief jonge ontwikkeling van de bodem.

aanlegrichtlijnen
De hagen zijn te realiseren middels de aanplant van 4 stuks bosplantsoen in de omvang 120-150 cm per meter.
De strook met struweel is te realiseren middels de aanplant van twee rijen bosplantsoen met een omvang van 100-120 cm in een kruiselingsplantsverband van 150x150 cm. De strook is inclusief een overhang van 100 cm ongeveer 325 cm breed.

beheersrichtlijn
De hagen zijn jaarlijkse te scheren en in stand te houden op een hoogte die overeenkomt met de bovenkant van de units.
Het struweel mag 1x per 5-6 jaar voor 50% - in de lengte te verdelen - conform de geldende regels betreffende broedseizoenen ed. worden afgezet (binnen- buitenrandbeheer).

H1 beukenhaag ***S1 struweel***



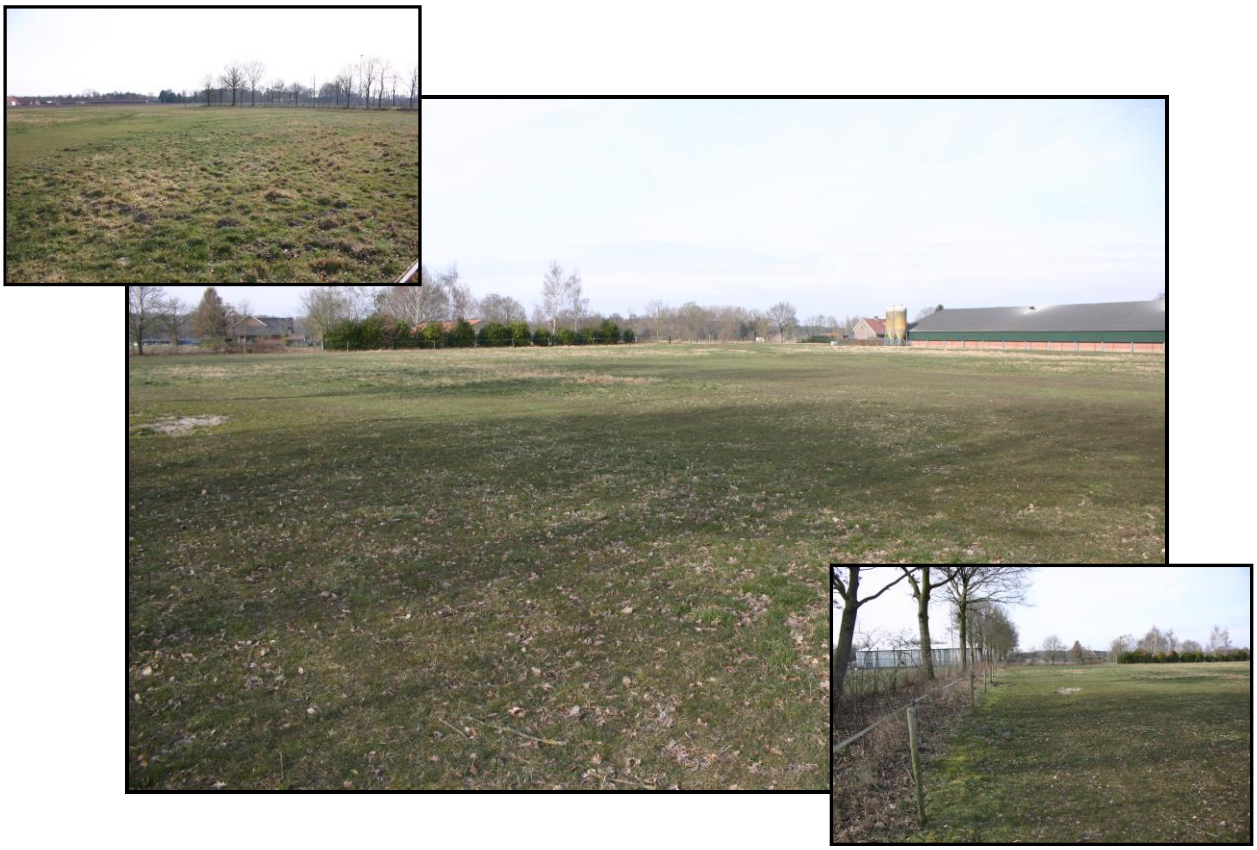
Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com

PLANTLIJST

Aan te planten soorten en aantallen, de omvang bij aanplant en plantverbanden zijn vastgelegd in de lijst rechts.

solarpark		H1	S1
Omvang bij aanplant		120/150	80/100
Plantverband		4 p/m	150x150
Omvang van het element		35 m	930 m
Acer campestre	veldesdoorn		
Acer pseudoplatanus	esdoorn		
Aesculus hippocastanum	paardekastanje		
Alnus glutinosa	zwarte els		
Alnus incana	witte els		
Amelanchier lamarckii	drents krenteboompje		60
Betula pendula	ruwe berk		
Betula pubescens	zachte berk		
Carpinus betulus	haagbeuk		
Castanea sativa	tamme kastanje		
Cornus mas	kornoelje, gele		
Cornus sanguinea	kornoelje, rode		50
Corylus avellana	hazelaar		50
Crateagus monogyna	meidoorn	140	
Euonymus europaeus	kardinaalsmuts		
Fagus sylvatica	gewone beuk		
Fagus s. 'atropurpurea'	rode beuk		
Fraxinus excelsior	es		
Juglans regia	okkernoot		
Ligustrum vulgare	liguster		50
Ilex aquifolium	hulst		50
Populus nigra	zwarte populier		
Populus tremula	ratepopulier		
Populus trichocarpa	balsempopulier		
Prunus avium	zoete kers		
Prunus padus	vogelkers		
Prunus spinosa	sleedoorn		50
Quercus petraea	wintereik		
Quercus robur	zomereik		
Rhamnus catharticus	wegedoorn		
Rhamnus frangula	vuilboom		
Robinia pseudoacacia	acacia		
Rosa canina	hondsroos		
Rosa rubiginosa	egelantier roos		50
Salix alba	schietwilg		
Salix aurita	geoorde wilg		
Salix caprea	boswilg		
Salix cinerea	grauwe wilg		
Salix fragilis	kraakwilg		
Sorbus aucuparia	lijsterbes		
Ulmus 'Lobel"	resistente iep		
Tilia cordata	winterlinde		
Tilia platyphyllos	zomerlinde		
Viburnum opulus	gelderse roos		50
Totaal		140	410

Flora- en fauna-inspectie voor een zonnepark aan de Bocholterweg te Altweerterheide



In opdracht van:
Energie Weert

8 maart 2018

C. de Koning, MSc, ir. J.P.M. Hovens en P.J.C.A. op het Veld

Faunaconsult
Tegelseweg 3
5951 GK Belfeld
Tel: 077-4642999
www.faunaconsult.nl

Flora- en fauna-inspectie voor een zonnepark aan de Bocholterweg te Altweerterheide

Opdrachtgever: Energie Weert
Opstellers/controle: C. de Koning, MSc /ir. G. Hovens
Veldwerk: ir. J.P.M. Hovens en P.J.C.A. op het Veld

Faunaconsult is lid van het Netwerk Groene Bureaus, de landelijke brancheorganisatie voor kwaliteitsbevordering en belangenbehartiging van ecologische advies- en -onderzoeksbureaus. Het Netwerk Groene Bureaus hanteert een gedragscode die opdrachtgevers en andere belanghebbenden een basis biedt om de leden van het netwerk aan te spreken op de kwaliteit van hun werk en aangeleverde producten.

Inhoud

1. Inleiding 3
2. De Wet natuurbescherming 4
3. Werkwijze 5
3.1 Beschrijving van de voorgenomen werkzaamheden 5
3.2 Werkwijze flora- en fauna-inspectie 5
4. Aanwezige beschermde planten en dieren 6
4.1 Beschrijving plangebied 6
4.2 Bevindingen 6
5. Mogelijke effecten 8
6. Conclusies 9
Literatuur 10
Bijlage 1: Toelichting per beschermingsregime 11

1. Inleiding

Energie Weert begeleidt de aanleg van een zonnepark nabij de Bocholterweg in Altweerterheide en heeft ecologisch adviesbureau Faunaconsult opdracht gegeven op deze locatie een flora- en fauna-inspectie uit te voeren.

De voorgenomen ontwikkeling heeft aanleiding gegeven voor deze inspectie. Hierin is nagegaan welke effecten de ingreep heeft op lokaal voorkomende beschermde flora en fauna. Het risico bestaat dat het plangebied deel uitmaakt van leefgebieden van diverse beschermde soorten. Dit document geeft inzicht in de mogelijke knelpunten in het kader van natuurwetgeving en -beleid en mogelijke effecten als gevolg van het project.

Het doel van dit document is om vast te stellen of de natuurwetgeving de geplande ontwikkeling in de weg staat. De ingreep kan een negatief effect hebben op beschermde natuurwaarden (plant- en diersoorten en bijbehorende leefgebieden). Dit document geeft aan of en welke vervolgstappen noodzakelijk zijn om te voldoen aan de minimale onderzoekinspanning vanuit de Wet natuurbescherming (Wnb). Daarnaast worden mitigerende (verzachtende) maatregelen aangegeven om significant negatieve effecten op voorhand te voorkomen en daarmee te voldoen aan de natuurwetgeving.

2. De Wet natuurbescherming

In deze paragraaf wordt een korte toelichting gegeven op de juridische bescherming van de Nederlandse natuur. De Wet natuurbescherming (Wnb), die per 1 januari 2017 is ingegaan, vervangt drie wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en Faunawet en de Boswet. De directe bescherming van dier- en plantensoorten was geregeld onder de Flora- en faunawet. Bij werkzaamheden met betrekking tot ruimtelijke ingrepen, moest worden nagegaan of deze negatieve gevolgen zouden kunnen hebben voor beschermde soorten. Het aspect soortbescherming blijft in de nieuwe wetgeving in grote lijnen gelijk, al verandert er wel een aantal zaken.

De lijsten met beschermde soorten zijn veranderd. Er zijn soorten die voorheen beschermd waren en onder de Wnb niet meer en andersom. Zo zijn een aantal soorten orchideeën, de kleine modderkruiper en rode bosmieren sinds 1 januari 2017 niet meer beschermd. De Wnb kent drie algemene beschermingsregimes waarin de voorschriften van de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en twee verdragen (Bern en Bonn) zijn geïmplementeerd en waarin aanvullende voorschriften zijn gesteld voor de dier- en plantensoorten die niet onder die specifieke voorschriften vallen, maar wel bescherming behoeven (zie bijlage 1 voor een toelichting op verboden handelingen, afwijkingsmogelijkheden en criteria voor ontheffing/vrijstelling per beschermingsregime):

- **Vogels**
  alle vogels in de zin van de Vogelrichtlijn (paragraaf 3.1 van de Wnb). Verder nemen de meeste provincies de onder de Flora- en faunawet benoemde vogelsoorten waarvan het nest jaarrond werd beschermd over;
- **Internationaal beschermde soorten**
  alle dieren en planten, genoemd in de bijlagen bij de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn (paragraaf 3.2 van de Wnb);
- **Overige beschermde soorten**
  soorten genoemd in de bijlage bij de Wnb, die niet onder de reikwijdte van paragraaf 3.2 vallen (paragraaf 3.3 van de Wnb). Hieronder vallen ondermeer de ‘algemene’ soorten die onder de Flora- en faunawet bij ruimtelijke ingrepen waren vrijgesteld. Vrijwel al deze soorten zijn door alle provincies eveneens voor ruimtelijke ingrepen vrijgesteld (een uitzondering geldt voor de mol; die onder de Wet natuurbescherming niet meer is beschermd).

De beschermde status van soorten kan echter per provincie verschillen. Provincies hebben de bevoegdheid om bij provinciale verordening vrijstelling te verlenen voor nationaal beschermde soorten. De Provincie Limburg heeft de ‘Beleidsneutrale Wijzigingsverordening Hoofdstuk 3 Natuur van de Omgevingsverordening Limburg 2014’ opgesteld (Provincie Limburg, 2016) en ‘Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in Limburg’ (Gedeputeerde Staten van Limburg, 2017). Dit houdt in dat de meeste soorten die onder de Wet Natuurbescherming als beschermde soort zijn aangewezen, ook in de Provincie Limburg worden beschermd.

Voor soorten die ook niet in de bijlagen van de Wnb worden genoemd, fungeert de zorgplichtbepaling (artikel 1.11 Wnb) als vangnet. Op grond van deze bepaling moeten schadelijke handelingen voor alle in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving in beginsel achterwege worden gelaten, dan wel moeten maatregelen worden genomen om schadelijke gevolgen (zoveel mogelijk) te voorkomen.

3. Werkwijze

3.1 Beschrijving van de voorgenomen werkzaamheden

Energie Weert wil een zonnepark realiseren op een locatie aan de Bocholterweg te Altweerterheide. Op deze locatie bevindt zich momenteel een paardenwei (zie figuur 1 en de foto's op de voorzijde van dit rapport). In het plangebied zullen zonnepanelen worden geplaatst.



Figuur 1. De huidige situatie.

3.2 Werkwijze flora- en fauna-inspectie

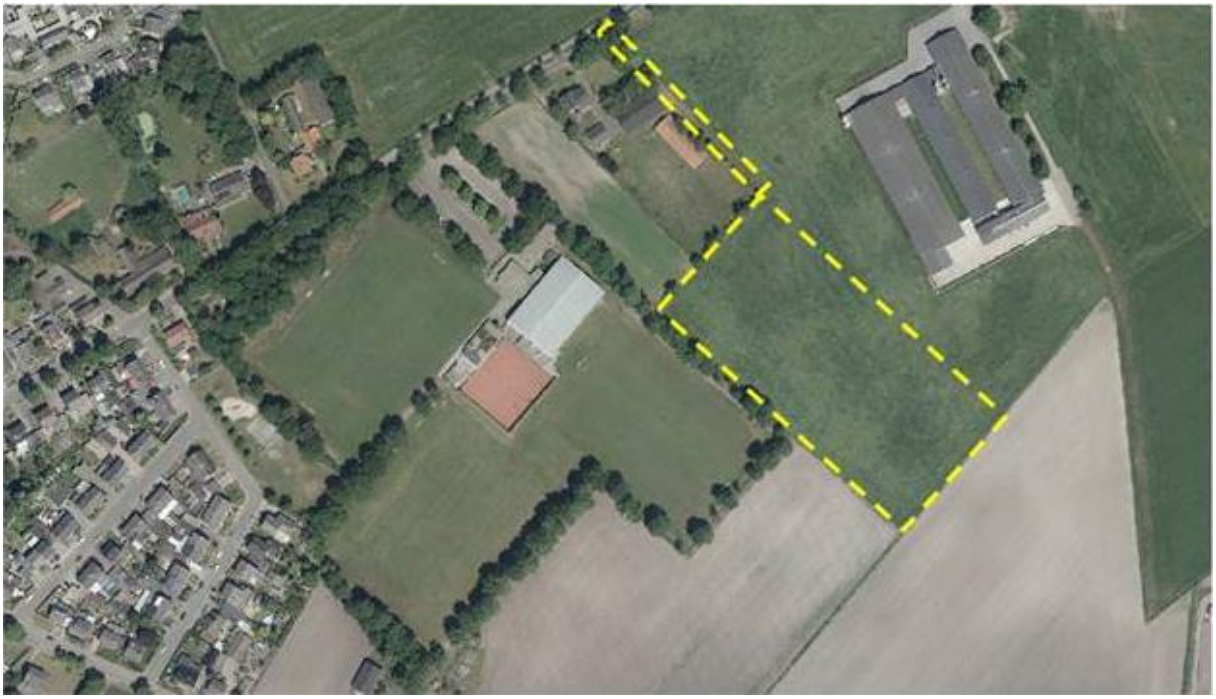
Op 1 maart 2018 heeft Faunaconsult het onderzoeksgebied en de directe omgeving bezocht. Daarbij werden de aanwezige biotopen beoordeeld op hun geschiktheid als habitat voor beschermde diersoorten en beschermde planten.

Aan de hand van relevante (verspreidings-)literatuur en de waarnemingsoverzichten op www.ravon.nl/tijdschrift is vervolgens ingeschat welke beschermde soorten mogelijk in het plangebied voorkomen.

4. Aanwezige beschermde planten en dieren

4.1 Beschrijving plangebied

Het plangebied is weergegeven in figuur 2. Het is gelegen in het oosten van de dorpskern van Altweerterheide (gemeente Weert). Het plangebied is ingericht als deel van een weiland. Ten noordoosten van het plangebied bevindt zich de rest van het weiland met aansluitend een boerderij (veehouderij). In het zuiden ligt een akker en in het westen ligt een sportveld dat is afgebakend door een houtsingel met soorten als zomereik, kardinaalsmuts, braam, mahoniestruik en laurierkers. In het plangebied zijn daarnaast algemeen voorkomende plantensoorten aanwezig als zachte ooievaarsbek, vogelmuur, duizendblad, paarse dovenetel, smalle weegbree en grote weegbree.



Figuur 2. Ligging van het plangebied (geel omlijnde gebied). De toegangsweg is aangeduid als een smalle, geel omlijnde strook in het noorden. Bron: Arvalis.

4.2 Bevindingen

Zoogdieren
Soorten die in het plangebied voorkomen, zijn mol en konijn; in het plangebied werden tijdens het veldbezoek molshopen en konijnenpijpen waargenomen. Gebouwen, bomen en struiken zijn in het plangebied afwezig. Vleermuisverblijven zijn hier dus zeker afwezig.

Vogels
Volgens de natuurgegevens van de Provincie Limburg (http://www.natuurgegevensprovincielimburg.nl) waren er in 2017 geen territoria van bijzondere of strenger beschermde broedvogelterritoria in het plangebied aanwezig. Wel waren er in de twee kilometerhokken waarvan het plangebied deel uitmaakt niet nader getoonde nesten van bosuil, torenvalk en buizerd aanwezig. Tijdens het veldbezoek werd echter vastgesteld dat deze soorten niet in of nabij het plangebied broeden.

Volgens de natuurgegevens van de provincie bevonden zich in 2017 twee gruttoterritoria, op resp. zo'n 170 meter en 360 meter ten oosten van het plangebied. Deze bevonden zich in de akker ten oosten van het plangebied.

Planten
In het plangebied zijn tijdens het veldbezoek alleen algemene, niet beschermde planten waargenomen (zie paragraaf 4.1). De Provincie Limburg heeft de twee kilometerhokken waarin het plangebied ligt in 2006 onderzocht op het voorkomen van beschermde of bijzondere planten (http://www.natuurgegevensprovincielimburg.nl). Deze waren in en rond het plangebied afwezig.

Amfibieën en andere soorten
De met vegetatie begroeide delen van het plangebied dienen mogelijk als landhabitat van enkele algemene amfibieënsoorten. Wateren die als voortplantingshabitat voor amfibieën kunnen dienen, komen echter niet in het plangebied voor. Reptielen en andere soorten, die beschermd zijn onder de Wnb, zijn niet te verwachten in het plangebied. Tabel 1 geeft een overzicht van de beschermde soorten die (mogelijk) voortplantingsplaatsen en rustplaatsen in het plangebied hebben.

Tabel 1. Beschermde soorten die mogelijk een vaste rust- of voortplantingsplaats in het plangebied hebben. Het beschermingsregime van de soorten in de Wnb is eveneens weergegeven.

Nederlandse naam en wetenschappelijke naam	**Vogels met strenger beschermd nest**	**Internationaal beschermde soorten**	**Overige beschermde soorten**
Aardmuis (*Microtus agrestis*)			X
Huisspitsmuis (*Crocidura russula*)			X
Veldmuis (*Microtus arvalis*)			X
Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*)			X
Gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*)			X
Bruine kikker (*Rana temporaria*)			X
Gewone pad (*Bufo bufo*)			X
Grutto (*Limosa limosa*)	X		

5. Mogelijke effecten

- Bij de werkzaamheden kunnen voortplantingsplaatsen en rustplaatsen van algemene beschermde zoogdieren en amfibieën worden aangetast. Individuen kunnen hierbij worden verwond of gedood.

- Als de werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd, kunnen broedende vogels in en rond het plangebied worden verstoord (hun jongen kunnen hierdoor te lang worden achtergelaten en eieren kunnen te lang niet worden bebroed) of vernietigd.

- Op resp. zo'n 170 meter en 360 meter ten oosten van het plangebied bevonden zich in 2017 twee gruttoterritoria. Deze bevonden zich in de akker ten oosten van het plangebied. Volgens Schotman et al. (2007) dient een gruttoterritorium minimaal 1 ha kuikenland te bevatten. Kuikenland is grasland van een bepaalde hoogte waarin de gruttokuikens voedsel en dekking kunnen vinden. Omdat het plangebied zich op meer dan 170 meter afstand van de gruttoterritoria bevindt, omdat er nog ruim 2 ha paardenwei (waar het plangebied deel van uitmaakt) overblijft en omdat er aan de zuidoostzijde van de akker met de gruttonesten nog weilanden liggen (zonder grutto's, maar met 5 kievitterritoria), kan veilig worden aangenomen dat er voor de twee gruttoparen ten oosten van het plangebied voldoende 'kuikenland' over. Er zijn dus geen negatieve effecten op de grutto, deze soort is daarom niet in tabel 2 opgenomen.

In de volgende tabel zijn de mogelijke overtredingen van de verbodsbepalingen van de Wnb weergegeven. In het volgende hoofdstuk wordt uitgelegd hoe deze overtredingen kunnen worden voorkomen.

Tabel 2. Mogelijke overtredingen van algemene verbodsbepalingen van de Wnb. Zie bijlage 1 voor een verklaring van de beschermingscategorieën en een overzicht van alle verbodsbepalingen.

Soort	**Beschermingsregime Wnb**	**Art. 3.1 lid 1**	**Art. 3.1 lid 2**	**Art. 3.5 lid 1**	**Art. 3.5 lid 2**	**Art. 3.5 lid 3**	**Art. 3.5 lid 4**	**Art. 3.10 lid 1**
Algemene in het plangebied broedende vogels	Vogels	X	X					
Algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren en amfibieën	Overige soorten							X

Artikel 3.1 (m.b.t. Vogels)
- **lid 1**: het opzettelijk doden en vangen van vogels
- **lid 2**: het opzettelijk vernielen en beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren en het wegnemen van nesten

Artikel 3.5 (m.b.t. Internationaal beschermde soorten):
- **lid 1**: het opzettelijk doden of vangen van habitatsoorten
- **lid 2**: het opzettelijk verstoren van habitatsoorten
- **lid 3**: het opzettelijk vernielen en rapen van eieren van habitatsoorten
- **lid 4**: het beschadigen en vernielen van de voortplantingsplaatsen en rustplaatsen van habitatsoorten

Artikel 3.10 lid 1 (m.b.t. A-soorten): het is verboden
(a) in het wild levende A-soorten opzettelijk te doden of te vangen;
(b) de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de A-soorten opzettelijk te beschadigen of te vernielen; en
De onder (a) en (b) genoemde verboden zijn niet van toepassing op de bos-, huisspits- en veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende ervan of roerende zaken bevinden (artikel 3.10 lid 3 Wnb).

6. Conclusies

Algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren en amfibieën
In het plangebied komen mogelijk zoogdieren en amfibieën voor, die onder de Wet natuurbescherming zijn beschermd. Het gaat om algemeen voorkomende soorten (zogenaamde A-soorten), waarvoor in Limburg een vrijstelling geldt in geval van ruimtelijke ontwikkeling en beheer en onderhoud.

Dit houdt in dat deze soorten verstoord mogen worden, zonder dat daar vooraf een ontheffing voor is verkregen. Wel geldt altijd de Zorgplicht (artikel 1.11 Wnb): deze houdt in dat nadelige gevolgen voor dieren en planten altijd zoveel mogelijk moeten worden voorkomen. Om aan de algemene zorgplicht te voldoen, moeten dieren die tijdens het werk worden aangetroffen, zo snel mogelijk naar een aangrenzende locatie buiten het plangebied worden verplaatst.

Algemene vogels
In het plangebied komen mogelijk beschermde vogelnesten voor tijdens het broedseizoen. Het gaat om vogels waarvan het nest niet jaarrond wordt beschermd of als strenger beschermd wordt beschouwd. Hiervoor zijn maatregelen die negatieve effecten voorkomen wel verplicht. Verstoring van broedvogels en vernietiging van vogelnesten kan worden voorkomen door de werkzaamheden buiten de periode 15 maart – 15 juli (het broedseizoen van de meeste vogels) uit te voeren. Door naleving van deze maatregel worden ten aanzien van vogels geen overtredingen op de Wet natuurbescherming begaan.

Grutto's
In de akker ten oosten van het plangebied bevonden zich in 2017 twee gruttoterritoria. Volgens het nieuwe beleid van Limburg moet van de grutto (categorie 4) getoetst worden of er voldoende functioneel leefgebied aanwezig blijft. Dit is waarschijnlijk het geval. Er hoeft daarom ten aanzien van de grutto geen ontheffing op de Wnb te worden aangevraagd.

Literatuur

- Gedeputeerde Staten van Limburg. 2017. Beleidsregels ten behoeve van de passieve soortenbescherming onder de Wet natuurbescherming in Limburg. Provinciaal blad nr. 5634.
- Ministerie van Economische zaken. 2016. Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen. Lees hier wat de Wet natuurbescherming daarover regelt. Versie 1.3.
- Provincie Limburg. 2016. Beleidsneutrale Wijzigingsverordening Hoofdstuk 3 Natuur van de Omgevingsverordening Limburg 2014. Provinciaal blad nr. 6983.
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2017. Lijst jaarrond beschermde nesten. Ministerie van Economische zaken, Den Haag.
- Schotman, A.G.M., T.C.P. Melman, S.R. Hensen, M.A. Kiers, H.A.M. Meeuwsen, O.R. Roosenschoon en B. van Meulebrouk. 2008. Het grutto-mozaïekmodel als kwaliteittoets weidevogelbeheer. Onwikkelingen en toepassingen 2004 – 2008. Alterra, Wageningen.

Bijlage 1: Toelichting per beschermingsregime

Vogels

Verbodsbepalingen en afwijkingsmogelijkheden

Het beschermingsregime voor vogels is neergelegd in de artikelen 3.1 tot en met 3.4 van de Wnb. Deze bepalingen gelden voor alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn.

Op grond van de artikelen 3.1 en 3.2 gelden voor deze vogels de volgende verboden:

- het opzettelijk doden en vangen van vogels (artikel 3.1 lid 1 Wnb)
- het opzettelijk vernielen en beschadigen van nesten, rustplaatsen en eieren en het wegnemen van nesten (artikel 3.1 lid 2 Wnb)
- het rapen en houden van eieren (artikel 3.1 lid 3 Wnb)
- het opzettelijk storen van vogels indien dit van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende soort (artikel 3.1 lid 4 en 5 Wnb)
- het verkopen, vervoeren voor verkoop, onder zich hebben voor verkoop of ten verkoop aanbieden van (gemakkelijk herkenbare delen of producten van) dode of levende vogels (artikel 3.2 lid 1 Wnb)
- het, anders dan voor verkoop, houden en vervoeren van (gemakkelijk herkenbare delen of producten van) dode of levende vogels (artikel 3.2 lid 6 Wnb)
- het, voor zover bij of krachtens de Wnb toegestaan, vangen of doden van vogels met – kort gezegd – verboden middelen en het achtervolgen met behulp van in de Vogelrichtlijn genoemde vervoermiddelen overeenkomstig de in de Vogelrichtlijn omschreven wijze (artikel 3.4 lid 1 Wnb).

Het beschermingsregime gaat uit van het 'nee, tenzij-principe'. Dit betekent dat de genoemde schadelijke handelingen verboden zijn, tenzij het bevoegd gezag een afwijking van het verbod toestaat. Die toestemming kan worden verleend door middel van een ontheffing of vrijstelling.

Criteria voor ontheffing of vrijstelling

Gedeputeerde staten ('GS') kunnen van vrijwel alle hierboven omschreven verboden ontheffing verlenen. Provinciale staten ('PS') kunnen daarnaast bij verordening vrijstelling verlenen van deze verboden. Voor een paar specifieke verboden is de minister van Economische Zaken (de 'minister') het bevoegd gezag, namelijk de verboden die zien op de verkoop en het vervoer van vogels. Indien een afwijking van een verbodsbepaling wordt toegestaan, moet daarbij in ieder geval worden bepaald op welke soort de afwijking betrekking heeft, welke middelen, installaties of methoden voor het vangen of doden zijn toegestaan en welke voorwaarden gelden ter beperking van de risico's en met betrekking tot het tijdstip en de plaats van de handeling. Daarnaast moet voor de verlening van een ontheffing of vrijstelling aan een aantal cumulatieve criteria zijn voldaan. Dit betekent dat er:

- geen andere bevredigende oplossing mag bestaan,
- de maatregelen niet mogen leiden tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort en
- de ontheffing nodig is in verband met één van de volgende zes gronden:
    - het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
    - het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
    - ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
    - ter bescherming van flora of fauna;
    - voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten of voor de daarmee samenhangende teelt; of
    - om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Internationaal beschermde soorten

Internationaal beschermde soorten zijn strikt beschermd

Deze soorten worden in de praktijk vaak aangeduid als de 'strikt beschermde soorten', omdat voor deze soorten alleen onder strikte voorwaarden ontheffing van een verbodsbepaling kan worden verkregen. Bekende voorbeelden van habitatsoorten zijn de drijvende waterweegbree, de rugstreeppad en de zandhagedis.

Verbodsbepalingen

De belangrijkste verboden uit de Wnb zijn:

- het opzettelijk doden of vangen van habitatsoorten (artikel 3.5 lid 1 Wnb)
- het opzettelijk verstoren van habitatsoorten (artikel 3.5 lid 2 Wnb)
- het opzettelijk vernielen en rapen van eieren van habitatsoorten (artikel 3.5 lid 3 Wnb)
- het beschadigen en vernielen van de voortplantingsplaatsen en rustplaatsen van habitatsoorten (artikel 3.5 lid 4 Wnb)
- het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen en vernielen van habitatsoorten (artikel 3.5 lid 5 Wnb)
- het, anders dan voor verkoop, onder zich hebben of vervoeren van habitatsoorten (artikel 3.6 lid 2 Wnb).

Criteria voor ontheffing of vrijstelling

Gedeputeerde Staten kunnen van deze verboden ontheffing verlenen en Provinciale Staten kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van deze verboden (artikel 3.8 lid 2 en 3.9 lid 2 Wnb). Er is een aantal (cumulatieve) criteria (opgesomd in artikel 3.8 lid 5 Wnb) om ontheffing of vrijstelling te kunnen verlenen; deze worden slechts verleend indien:

- er geen andere bevredigende oplossing bestaat (alternatieventoets);
- er geen afbreuk wordt gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijk verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan;
- de ontheffing of vrijstelling nodig is:
    - in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
    - ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
    - in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
    - voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten; of
    - om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Overige beschermde soorten

Algemeen

Overige beschermde soorten zijn niet beschermd vanwege de Europese wet- en regelgeving. Het gaat hier om de in het wild levende diersoorten die worden genoemd in onderdeel A van de bijlage bij de Wnb. Voorbeelden zijn de hermelijn en de wezel ('A-soorten'). Daarnaast worden vaatplanten beschermd van de soorten die worden genoemd in onderdeel B in de bijlage bij de Wnb, zoals de akkerboterbloem en de muurbloem ('B-soorten'). Uit de wetsgeschiedenis is gebleken dat het nodig is om deze soorten bij wet aan te wijzen, omdat zij niet voldoende worden beschermd door enkel de zorgplicht. Het gaat daarbij in het bijzonder om soorten die in Nederland in hun voortbestaan worden bedreigd. Op de bijlagen zijn dan ook bijvoorbeeld de Rode Lijst-soorten aangewezen.

Verboden handelingen

Het is verboden op grond van artikel 3.10 lid 1 Wnb:
(a) in het wild levende A-soorten opzettelijk te doden of te vangen;
(b) de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van de A-soorten opzettelijk te beschadigen of te vernielen en
(c) B-soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.
De onder (a) en (b) genoemde verboden zijn niet van toepassing op de bos-, huisspits- en veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende ervan of roerende zaken bevinden (artikel 3.10 lid 3 Wnb). Voor deze overige soorten gelden dus minder verboden dan voor de strikt beschermde soorten. Zo is bijvoorbeeld het (opzettelijk) verstoren van soorten niet verboden.

Ruimere afwijkingsmogelijkheden

Voor de overige soorten gelden bovendien ruimere afwijkingsmogelijkheden dan voor de strikt beschermde soorten. Artikel 3.8 Wnb (dat de afwijkingsmogelijkheden voor Habitatsoorten bepaalt) is grotendeels van overeenkomstige toepassing op de overige soorten. Dit betekent dat een ontheffing of vrijstelling slechts wordt verleend indien:

- er geen andere bevredigende oplossing bestaat (alternatieventoets);
- er geen afbreuk wordt gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijk verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan;
- de ontheffing of vrijstelling nodig is:
    - in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
    - ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
    - in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
    - voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten; of
    - om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Anders dan voor Habitatsoorten, kan voor de overige soorten ook ontheffing of vrijstelling worden verleend als dit noodzakelijk is (artikel 3.8 lid 2):

- in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;

- ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
- ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
- ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
- in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
- in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of
- ten behoeve van het algemeen belang.

Overzicht verbodsbepalingen Wet natuurbescherming (Ministerie van Economische Zaken, 2016)

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

BODEM & ASBEST BV



VOORONDERZOEK

conform NEN 5725



Bocholterweg ong., Weert



Datum : 25 mei 2018

Rapportnummer : 218-WBo-ho-v1

Koolweg 64
5759 PZ Helenaveen
Tel: 0493-539803
E-mail: mena@m-en-a.nl
NL37 INGB 0007735391
KvK: 67445322

Type onderzoek : Vooronderzoek conform NEN 5725

Project : Bocholterweg ong., Weert

Opdrachtgever : Arvalis

Datum rapport : 25 mei 2018

Van toepassing zijnde certificaat	: **NEN-EN-ISO 9001:2015**
Van toepassing zijnde protocollen	: **--**
Nummer certificaat	: **EC-KWA-00044**
Geldig tot	: **19 november 2020**
Onderzoek uitgevoerd door	: **W.A. van Aerle**
Projectleider	: **W.A. van Aerle**

Onderzoeker verklaart hierbij dat bij de uitvoering van het onderzoek geen invloed is uitgevoerd door de opdrachtgever of directie van M&A Bodem & Asbest BV.

Voor akkoord:



A. van der Vleuten

Voor akkoord:



W.A. van Aerle

Samenvatting

In verband met de realisatie van zonnepanelen en units voor de opslag van elektriciteit op een perceel aan de Bocholterweg ong. te Weert, is een vooronderzoek conform de NEN 5725 uitgevoerd.

In dit vooronderzoek is door middel van historische informatie onderzocht of er bodembedreigende activiteiten in het verleden zijn geweest op het perceel. In een dergelijk geval is een vervolgonderzoek volgens de NEN 5740 noodzakelijk.

Uit het dossieronderzoek bij de gemeente Weert blijkt dat op de onderzoekslocatie geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Zintuiglijk zijn geen zichtbare verontreinigingen of vermoedens van een verontreiniging aangetroffen.

Uit het vooronderzoek is geen informatie naar voren gekomen dat de bodemkwaliteit van de onderzoekslocaties negatief beïnvloed is.

Gezien de resultaten uit het vooronderzoek mag worden verondersteld dat het niet waarschijnlijk is dat er verontreiniging heeft plaatsgevonden op de onderzoekslocatie. De onderzoekslocaties kan als onverdacht worden beschouwd, zodat aanvullend veldonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

Inhoudsopgave

Hfdst.	Titel	Blz.
	Samenvatting	
1	Doelstelling vooronderzoek NEN 5725	1
2	Vooronderzoek	2
2.1	Historisch onderzoek	2
2.2	Terreininspectie	4
2.3	Bodemsamenstelling en geohydrologie	5
3.	Conclusies en aanbevelingen	6
4.	Referenties	7

Bijlagen

Bijlage 1 : Topografische tekening + situatietekening
Bijlage 2 : Luchtfoto
Bijlage 3 : Uitsnede isohypsenkaart

1. Doelstelling verkennend onderzoek

Op 3 mei 2018 is door Arvalis opdracht verleend tot het uitvoeren van een vooronderzoek conform de NEN 5725, voor een ontwikkelingslocatie voor zonnepanelen en opslag van elektriciteit aan de Bocholterweg ong. te Weert.

Het onderzoek is noodzakelijk vanwege de plaatsing van de zonnepanelen en de units voor opslag van elektriciteit.

In verband hiermee dient een verklaring te worden gegeven of de bodem zodanig verontreinigd is dat dit de functiewijziging belemmert. Door het uitvoeren van een vooronderzoek volgens de NEN 5725 zal een uitspraak worden gedaan omtrent de noodzaak voor een vervolgonderzoek volgens de NEN 5740.

Door middel van het verkrijgen van historische informatie, alsmede een terreininspectie zal een uitspraak worden gedaan omtrent bovenstaande.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de NEN 5725 en NEN 5707.

Voorafgaand aan het onderzoek verklaart M&A dat er geen relatie bestaat tussen opdrachtgever en M&A, zodat onafhankelijkheid wordt gegarandeerd.

Het procescertificaat van M&A Bodem & Asbest en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistraties, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.
In dit bodemonderzoek is alleen het protocol 2018 van toepassing, voor de veldinspectie op asbest in de bodem.

2. Vooronderzoek

2.1. Historisch onderzoek

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Bocholterweg ong. te Weert en bestaat uit weiland en een toegangspad dat de aansluiting op de Bocholterweg verzorgt. Het perceel is kadastraal bekend onder kadastrale gemeente Weert, sectie AE nr. 20. Het toegangspad is kadastraal bekend onder gemeente Weert, sectie AE, nr. 3.De situatie is aangegeven op de tekeningen in bijlage 1.
De huidige bestemming is agrarisch en is in het verleden niet gewijzigd. De bestemming van de directe omgeving is eveneens agrarisch.

Voor de locatie zijn de volgende bronnen geraadpleegd :
- inventarisatielijst provinciaal programma bodemsanering;
- verkennende onderzoeken gesloten stortplaatsen (VOS);
- gemeentelijke bestand van huidige en vervallen milieuvergunningen;
- provinciale lijst van autosloopterreinen;
- bestand ondergrondse en bovengrondse opslagtanks van de gemeente;
- bodemonderzoekenbestand van de gemeente;
- eventuele aanwezige informatie bij de opdrachtgever;
- website van www.abdk.nl;
- website van www.bodemloket.nl.

Bij de gemeente Weert is een dossieronder5zoek uitgevoerd en er zijn gegevens ingezien op het gemeentehuis.

Het perceel is in gebruik als weiland en er is geen bedrijvigheid of verharding aanwezig geweest. Ook de naastgelegen percelen zijn in gebruik als wei- of akkerland.

Van het perceel en de omgeving zijn geen bodemonderzoeken bekend.

Ondergrondse tanks zijn op de onderzoekslocatie niet aanwezig geweest.
Van de locaties Aan de Bocholterweg 68, 79, 80, 88, 94, 98, 108, 109, 110 en 114 is bekend dat hier hbo-tanks aanwezig zijn geweest. Deze zijn conform Kiwa gesaneerd.

Het perceel staat niet vermeld op de provinciale lijst van bodemsaneringsgevallen en evenmin op de lijst van voormalige stortlocaties in de provincie.

Asbest

Op de onderzoekslocatie of de directe omgeving zijn geen gebouwen aanwezig met asbestverdachte materialen. Op de locatie is een maaiveldinspectie uitgevoerd conform NEN 5707.
De onderzoekslocatie is rastermatig onderzocht op de aanwezigheid van asbestmateriaal op/in de bodem. Uit het onderzoek is gebleken dat er op de onderzoekslocatie geen asbestverdachte materialen op of in de bodem zijn aangetroffen, zodat geen monstername of vervolgonderzoek noodzakelijk is.

2.2. Terreininspectie

Op 18 mei 2018 heeft een terreininspectie plaatsgevonden op het perceel. Uit deze inspectie zijn noch visueel noch zintuiglijk verontreinigingen c.q. bodembedreigende activiteiten geconstateerd. Er zijn geen aanwijzingen geconstateerd dat er verontreiniging op of in de bodem aanwezig is.

Asbest of andere visuele verontreinigingen zijn evenmin aangetroffen op de bodem van de onderzoekslocatie. Hiervoor is (zie beschrijving hoofdstuk 2.1) een veldinspectie uitgevoerd.

De omgeving van de onderzoekslocatie heeft een agrarisch karakter met wei- en akkerlanden. In de directe omgeving worden geen bodembedreigende activiteiten verwacht.

2.3. Bodemsamenstelling en geohydrologie

De locatie is gelegen in het gebied van de Centrale Slenk. Deze Centrale Slenk wordt in het noordoosten begrensd door de Peelrandbreuk en in het zuidwesten door de Gilze-Rijenstoring.
De deklaag van de bodem ter plaatse, behorende tot de Nuenen Groep, bevindt zich op ongeveer 33 meter boven NAP en loopt door tot 18 meter boven NAP. Deze deklaag bestaat uit middel fijn tot uiterst fijn zand, gemengd met of onderbroken door lagen (1 meter dikte) met klei of zandige klei. Deze laag is slecht waterdoorlatend.
Na de deklaag begint het eerste watervoerende pakket, behorende tot de formaties van Sterksel, Veghel en Kedichem, doorlopend tot 103 meter beneden NAP waarna de eerste scheidende laag, behorende tot de Brunssum klei, begint.
De grondwaterspiegel van het freatische grondwater bevindt zich op ca. 30,5 meter boven NAP. De grondwaterstromingsrichting is zuidoostelijk.

Deze gegevens zijn ontleend aan de door TNO samengestelde grondwaterkaart van Nederland (kaart 57 oost, kaartblad 57F). Op de tekening in bijlage 3 zijn de isohypsen van de omgeving van de onderzoekslocatie weergegeven.

3. Conclusies en aanbevelingen

Gezien de resultaten uit het vooronderzoek mag worden verondersteld dat, ter plaatse van het agrarisch perceel aan de Bocholterweg ong. te Weert, geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Op basis van dit onderzoek kan worden gesteld dat geen vervolgonderzoek volgens de NEN 5740 / NEN 5707 behoeft te worden uitgevoerd in relatie tot de voorgenomen realisatie van zonnepanelen en units voor de opslag van elektriciteit op het perceel.

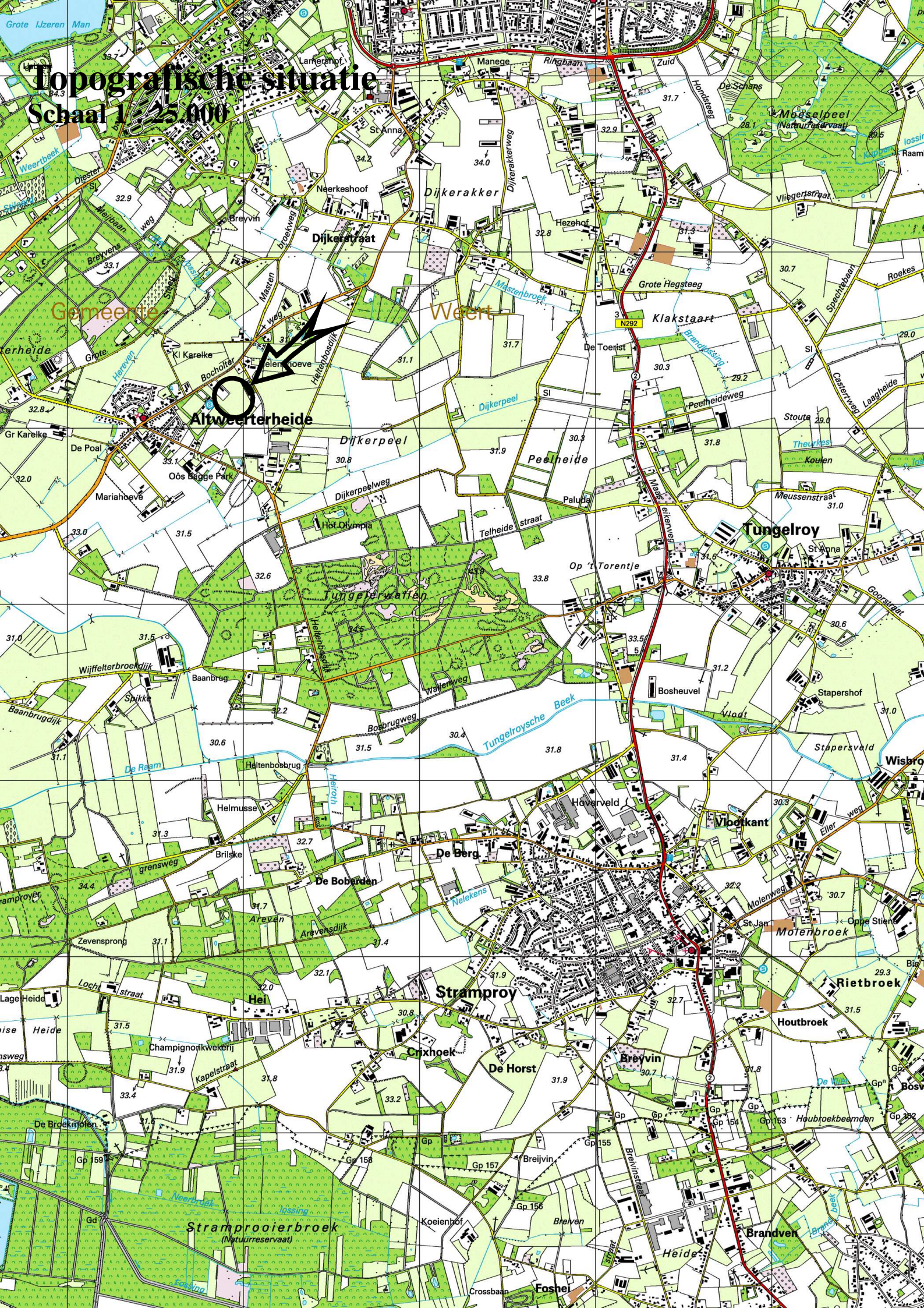
Er gelden geen directe belemmeringen uit oogpunt van de bodemgesteldheid.

4. Referenties

1. Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NEN-5725, NNI.
2. Bodemkaart van Nederland, Stiboka, 1970.
3. Bodem - Inspectie, monsterneming an analyse van asbest in bodem en partijen grond;
4. Grondwaterkaart van Nederland, TNO, 1976
5. Topografische kaart van de omgeving, 1:25.000, topografische dienst, 1991

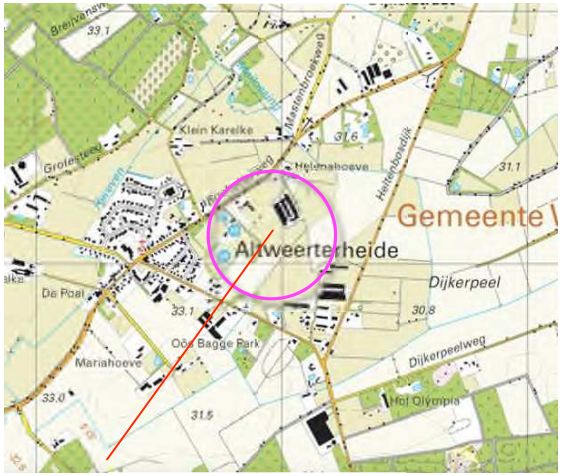
Bijlage 1: Topografische tekening + situatietekening

Topografische situatie
Schaal 1 : 25.000

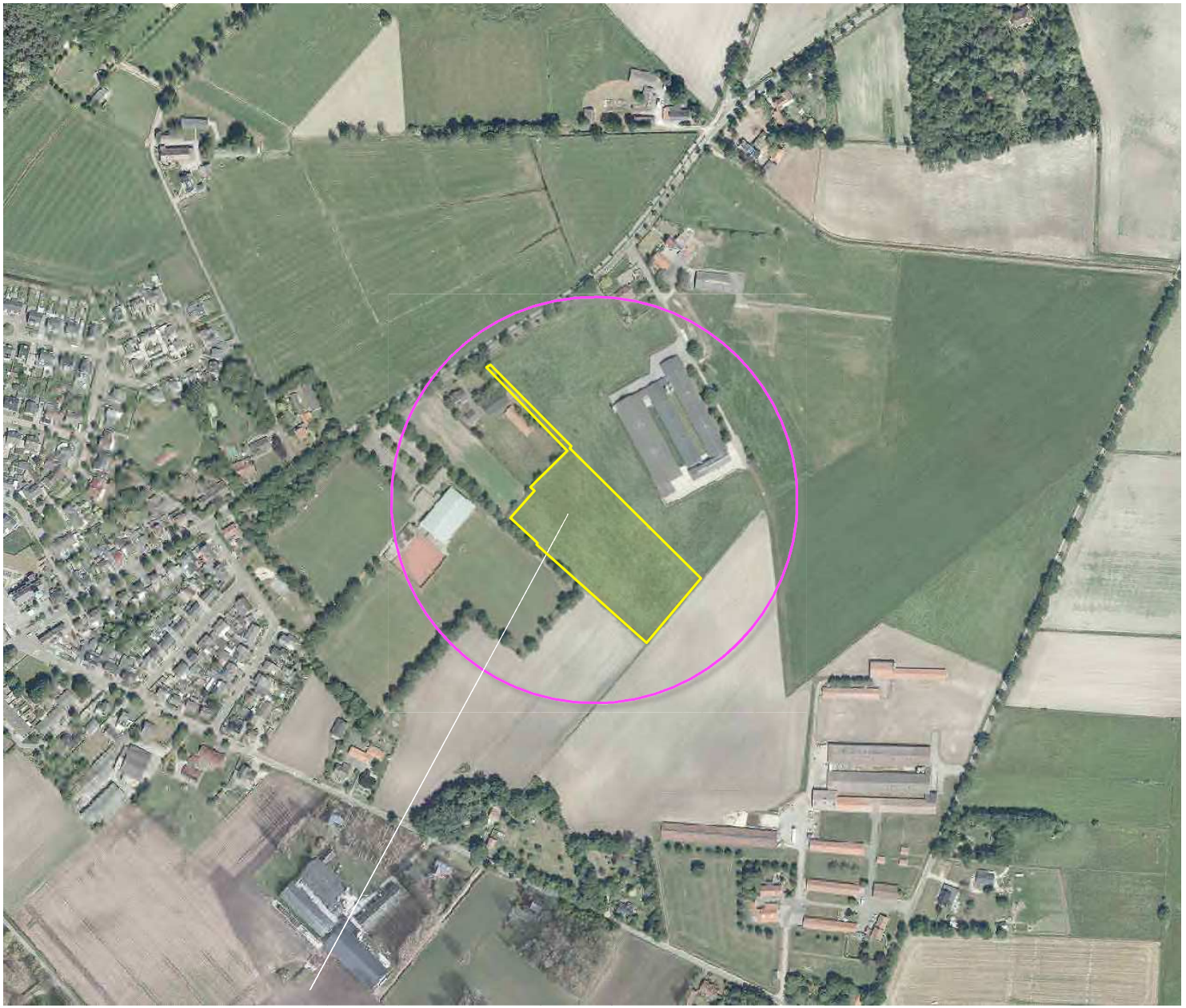


LIGGING

Het plangebied is gesitueerd ten noordoosten van de kern Altweerterheide. Zie de markeringen in de uitsnede van de topografische kaart hieronder en de luchtfoto rechts.



plangebied

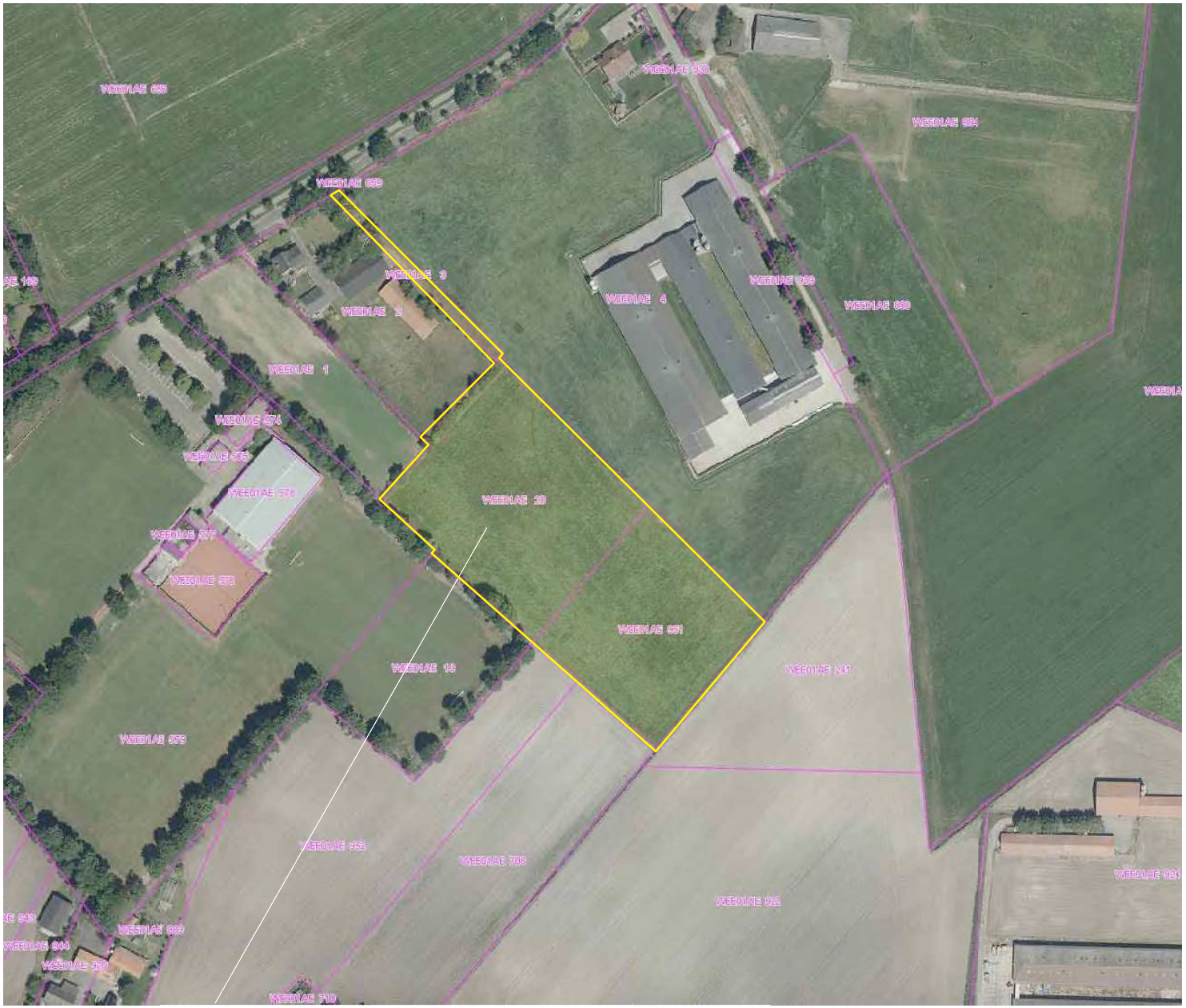


het plangebied

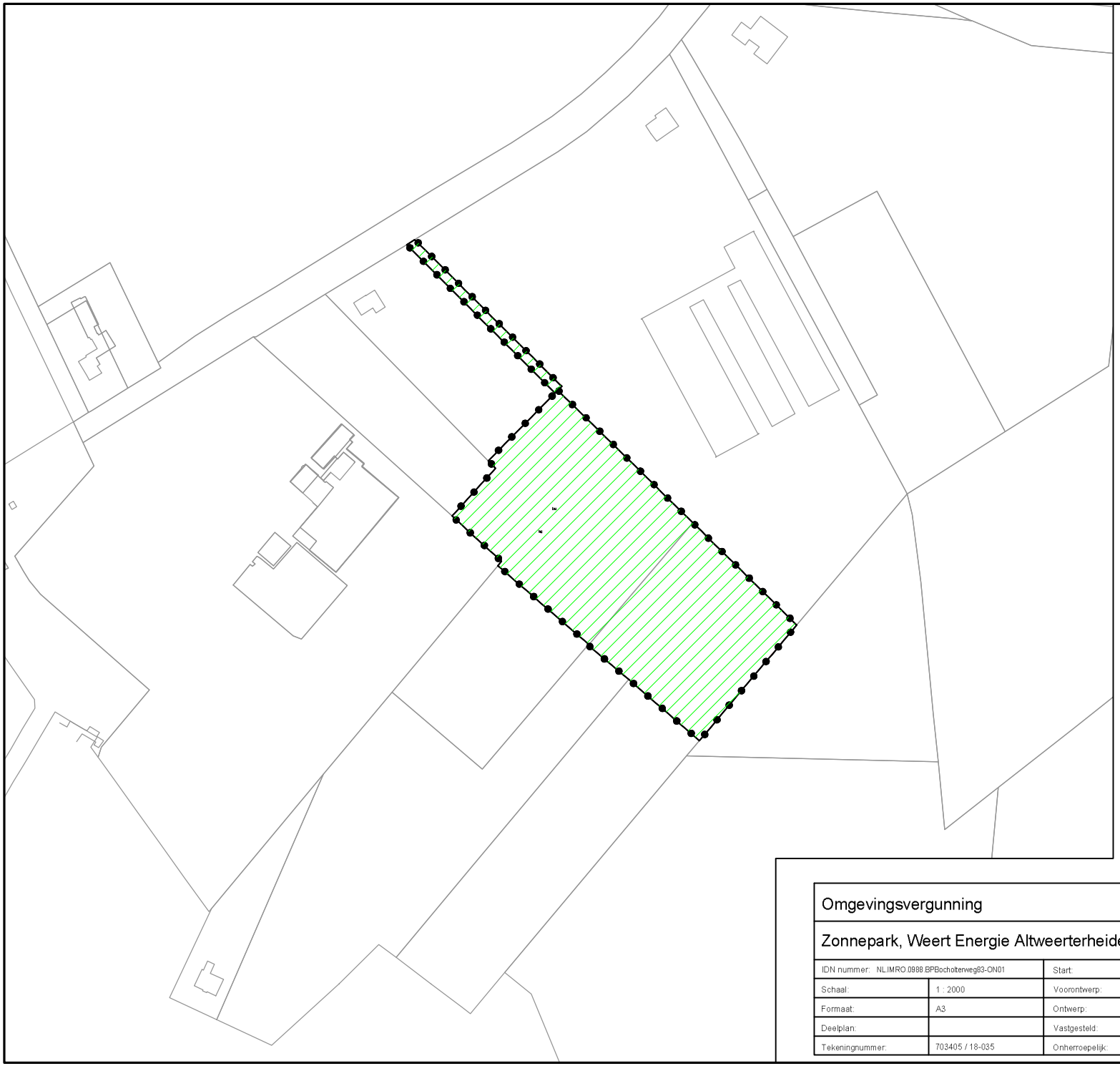
Ir Guido W.F.M. Paumen, Tuin- & landschapsarchitect Bnt
St. Annadijk 2A, 6107 RA Stevensweert - Haarenerstrasse 38, 52525 Waldfeucht Duitsland
T +31-475-430684 M +31-6-51852937 +49-2455-398401 www.guidopaumen.com guido@guidopaumen.com

PLANGEBIED: KADASTRAAL – 1:2000

Het plangebied omvat de percelen 3, 20 en 951 gelegen in de sectie AE van de kadastrale gemeente Weert. Het gebied wordt ontsloten via perceel 3. Zie de markeringen in de luchtfoto rechts.



plangebied



Legenda

Plangebied

Zonnepark, Weert Energie Altweerterheide

Besluitvlak

Besluitvlak

Verklaringen

Kadastrale ondergrond

Omgevingsvergunning

Zonnepark, Weert Energie Altweerterheide

IDN nummer: NL.IMRO.0988.BPBocholterweg83-ON01		Start:	
Schaal:	1 : 2000	Voorontwerp:	
Formaat:	A3	Ontwerp:	22-03-2018 / PS
Deelplan:		Vastgesteld:	
Tekeningnummer:	703405 / 18-035	Onherroepelijk:	

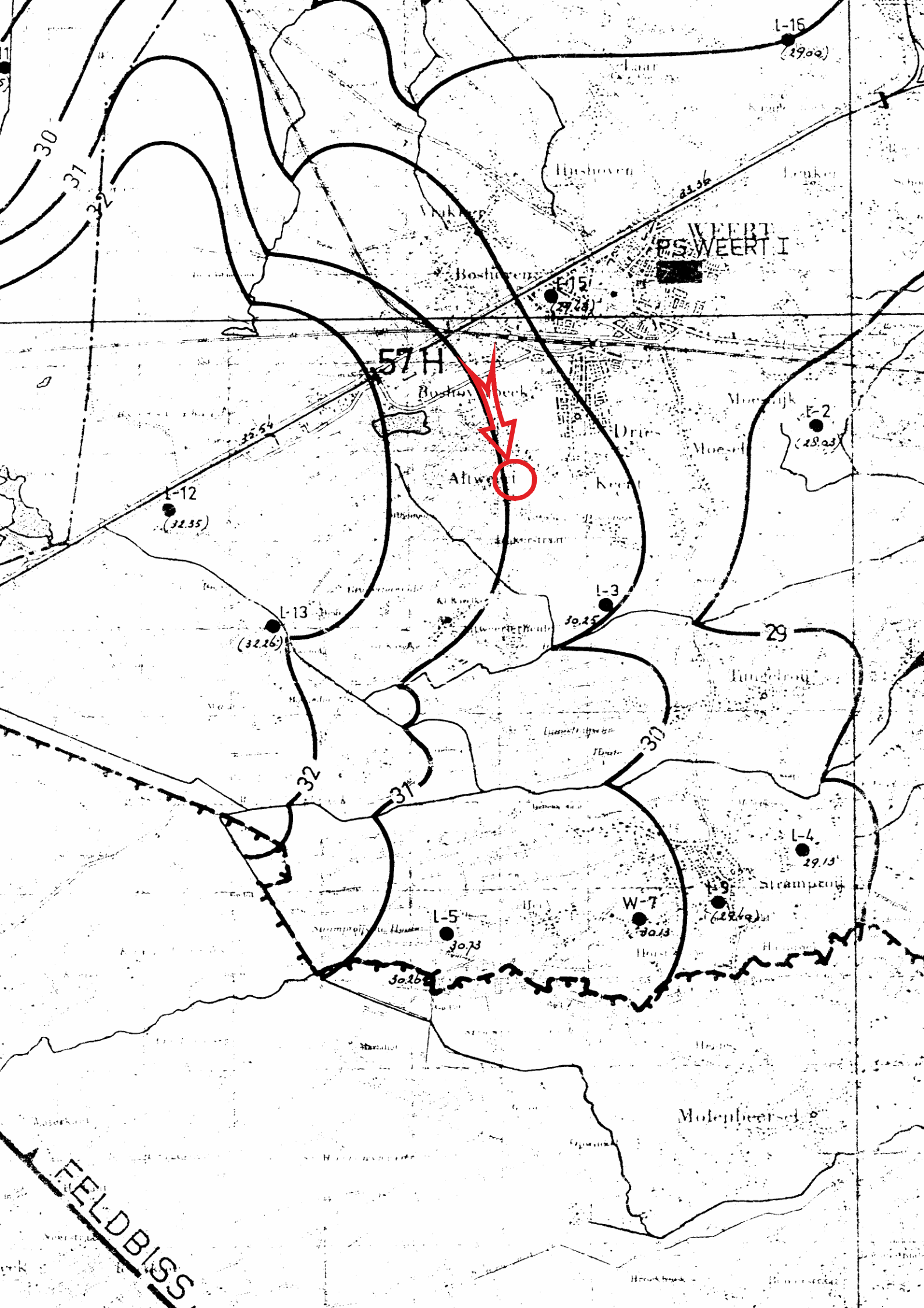
arvalis

GEMEENTE WEERT

Bijlage 2: Luchtfoto


Bocholterweg ong., Weert
Vooronderzoek conform NEN 5725
Legenda
Bocholterweg 83
Bocholterweg 83
Bergsheiweg
Karelkeweg
Bocholterweg
Google Earth
© 2018 Google
© 2009 GeoBasis-DE/BKG
N
200 m

Bijlage 3 : Isohypsen


L-16
(29.02)
30
31
32
33.36
WEERT
PS WEERT I
Bosheren
L-15
(29.28)
57 H
32.54
Drie
Moesel
E-2
(28.93)
L-12
(32.35)
Afwegen
L-13
(32.26)
L-3
30.25
29
30
32
31
L-4
29.13
L-9
(29.69)
W-7
30.13
L-5
30.73
30.26
Molenbeersel
FELDBISS

NOTITIE

RAAP-NOTITIE 5339

Zonnepark Altweerterheide in Weert

Gemeente Weert

Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

CULTUURHISTORIE

RAAP

Archeologisch Adviesbureau

Colofon

Opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide

Titel: Zonnepark Altweerterheide in Weert, gemeente Weert; Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek

Status: versie 2

Datum: 23 april 2018

Auteur: ir. M.M. Peeters

Projectcode: WEEAL

Bestandsnaam: NO5339_WEEAL

Projectleider: ir. M.M. Peeters

Projectmedewerker(s): dr. M. Verhoeven & Ir. R. Ellenkamp

ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer: 4592558100

Bewaarplaats documentatie: RAAP Zuid-Nederland

Autorisatie: dr. M. Verhoeven

Bevoegd gezag: Gemeente Weert

ISSN: 0925-6369

RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V.
Leeuwenveldseweg 5b
1382 LV Weesp
Postbus 5069
1380 GB Weesp

telefoon: 0294-491 500
telefax: 0294-491 519
E-mail: raap@raap.nl
Internet: www.raap.nl

© RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., 2018
RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoudsopgave

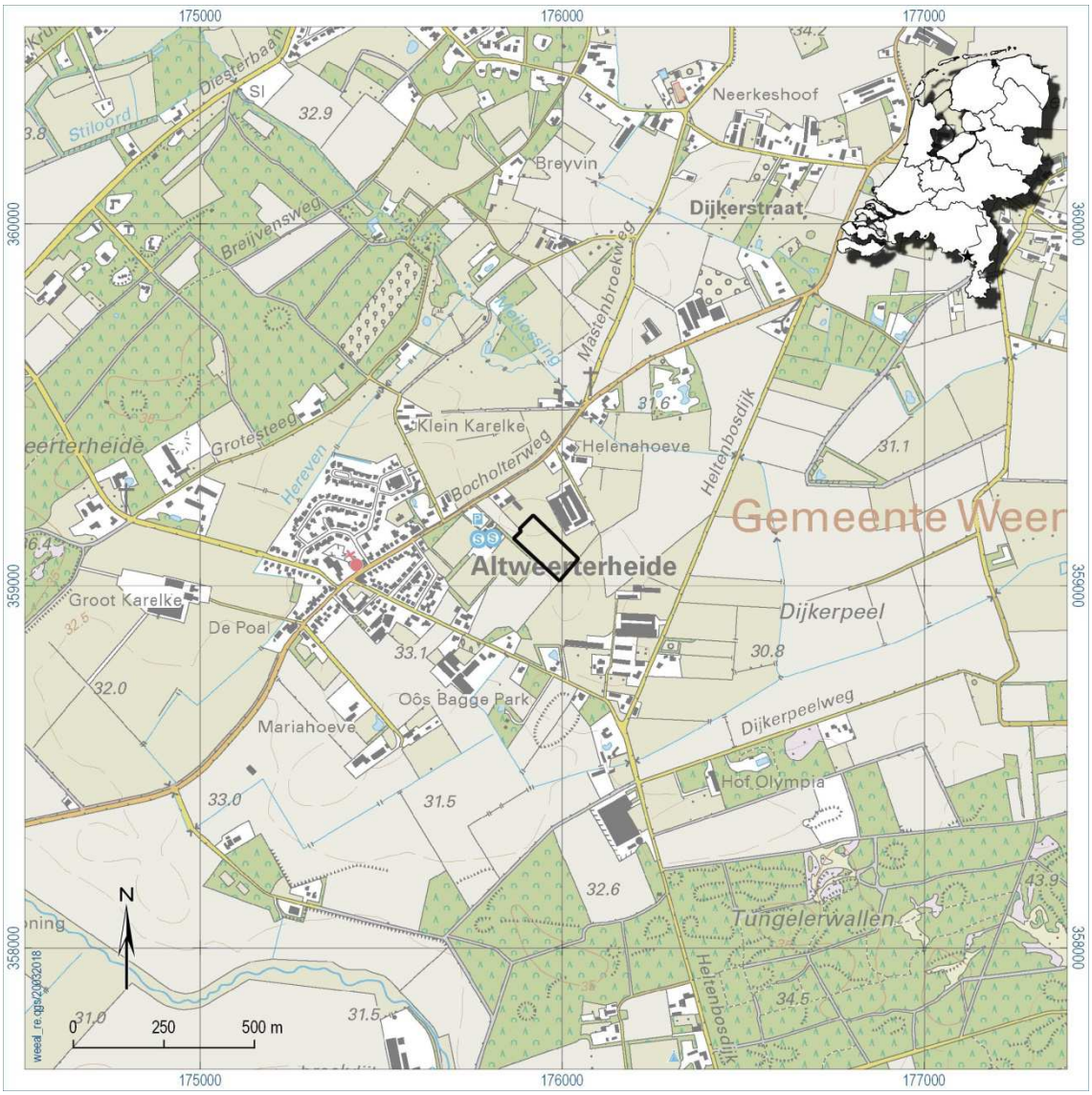
Inhoudsopgave ... 3
1 Inleiding ... 4
1.1 Administratieve gegevens ... 4
1.2 Aanleiding en doelstelling ... 5
1.3 Onderzoeksvragen ... 6
1.4 Randvoorwaarden ... 6
2 Bureauonderzoek ... 8
2.1 Methode ... 8
2.2 Landschap ... 8
2.3 Archeologische gegevens ... 10
2.4 Historische situatie ... 13
2.5 Huidige en toekomstige situatie ... 14
2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting ... 16
3 Veldonderzoek ... 18
3.1 Methode ... 18
3.2 Resultaten ... 18
4 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen ... 22
4.1 Samenvatting en conclusies ... 22
4.2 Aanbevelingen ... 23
Literatuur ... 25
Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen ... 25

1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

Type onderzoek	Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek
Bevoegd gezag	Gemeente Weert
Onderzoekskader	Omgevingsvergunning
Vigerend archeologisch beleid	Ingrepen tot 2500 m^2 en tot 40 cm -Mv zijn vrijgesteld van onderzoek.
Datum veldonderzoek	15 maart 2018
Naam plangebied	Zonnepark Altweerterheide (figuur 1)
Plaats	Weert
Gemeente	Weert
Provincie	Limburg
Toponiem	Altweerterheide
Oppervlakte plangebied	Circa 1,4 hectare
Centrumcoördinaten (X/Y)	175.960\359.100
Afbakening onderzoekszone	straal van 250 m rondom het plangebied
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer	4592558100

*het plangebied maakt deel uit van de vigerende bestemmingsplannen '*Altweerterheide, Laar, Stramproy, Swartbroek en Tungelroy*' en ' *Buitengebied 2011*'.



Figuur 1. Aanduiding plangebied (zwarte lijn).

1.2 Aanleiding en doelstelling

In het plangebied zijn bodemingrepen gepland die mogelijk bedreigend zijn voor eventuele archeologische resten. Ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning is conform de richtlijnen van de bevoegde overheid (*implementatiedocument nr. 4: Standaardrichtlijnen archeologisch onderzoek en bijhorende rapportage(s)*) een archeologisch onderzoek (verkennend booronderzoek) uitgevoerd. De doelstelling van het onderzoek is het vaststellen van de archeologische verwachtingswaarde van het plangebied. Hiertoe is inzicht in de bodemopbouw en de gaafheid ervan van belang. Op basis hiervan dient te worden onderzocht of in het plangebied archeologische resten aanwezig (kunnen) zijn.

1.3 Onderzoeksvragen

Bureauonderzoek

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische resten in en rond het plangebied zijn reeds bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische resten in het gebied? En wat zijn hiervan de prospectiekenmerken?

Verkennend booronderzoek

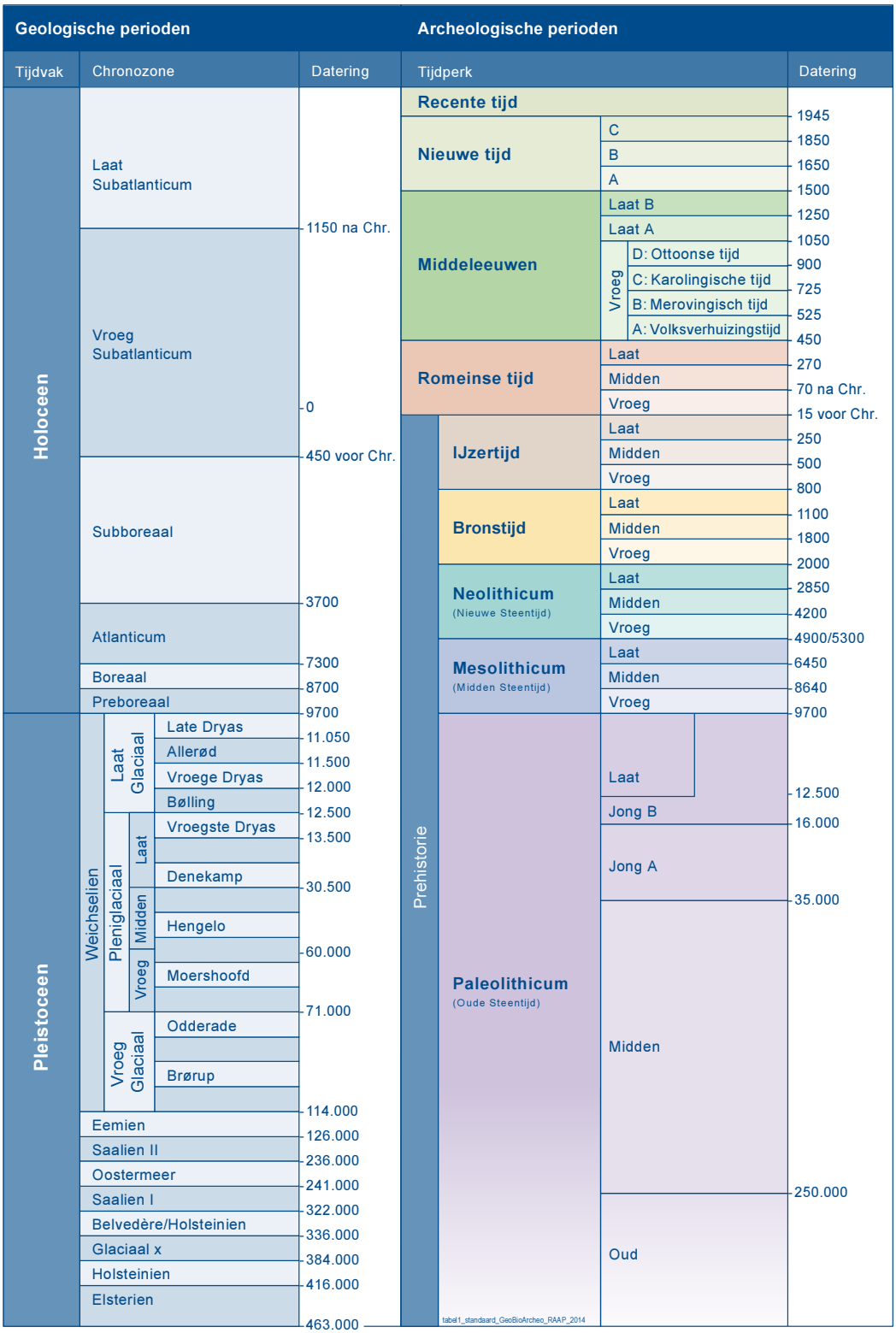
- Stemt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het plangebied overeen met hetgeen op basis van het bureauonderzoek verwacht werd?
- Duidt de bodemkundige informatie op bijvoorbeeld te natte omstandigheden om archeologische bewoningssporen of archeologische resten te verwachten?
- Wat is de diepteligging van het archeologisch relevante niveau?
- Is de bodemopbouw in het plangebied zodanig intact dat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Dient op basis van de resultaten van het veldonderzoek de gespecificeerde archeologische verwachting te worden bijgesteld?

Algemeen

- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze kan bij de planvorming-/uitvoering met archeologische resten worden omgegaan?
- Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk en hoe dient dit onderzoek er dan uit te zien?

1.4 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de normen van de archeologische beroepsgroep (zie artikel 24 van het Besluit archeologische monumentenzorg) en conform de richtlijnen van de bevoegde overheid. De Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, vigerende versie), beheerd door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB; www.sikb.nl), geldt in de praktijk als richtlijn. De werkzaamheden worden onder certificaat op basis van de BRL SIKB 4000 uitgevoerd.



Tabel 1. Archeologische en geologische tijdschaal.

2 Bureauonderzoek

2.1 Methode

Het bureauonderzoek dient om op basis van verschillende bronnen inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en de sporen die het menselijk gebruik in de loop der tijd heeft achter gelaten. Met behulp van deze gegevens wordt een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Dit bureauonderzoek voldoet aan de gemeentelijke eisen, die zijn vastgelegd in *Implementatiedocument nr. 4: Standaardrichtlijnen archeologisch onderzoek en bijbehorende rapportage(s); Gemeente Weert).*

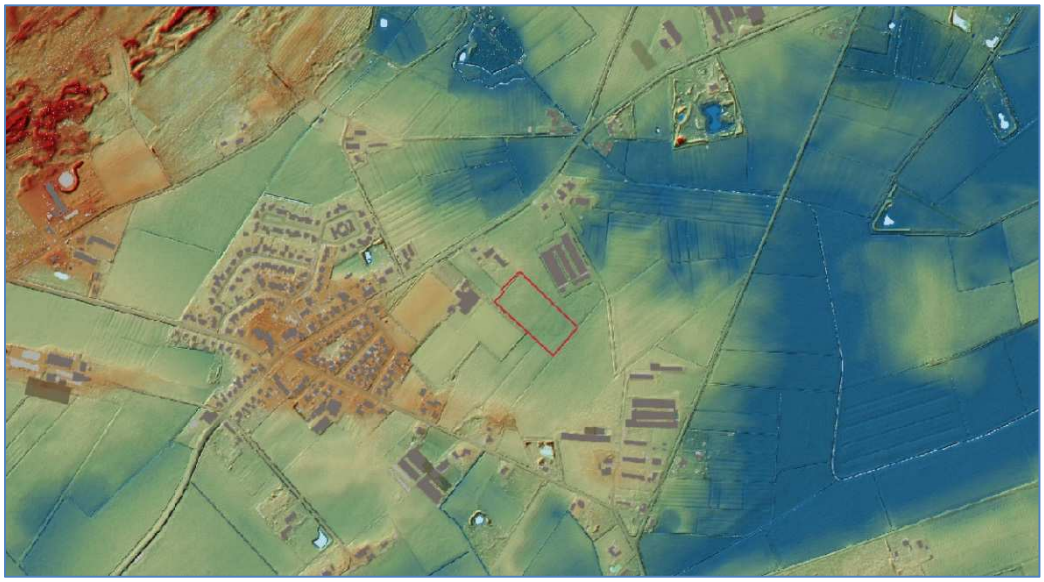
Voor de geraadpleegde bronnen wordt verwezen naar de literatuurlijst. Zie tabel 1 voor de dateringen van de in deze notitie genoemde archeologische perioden.

2.2 Landschap

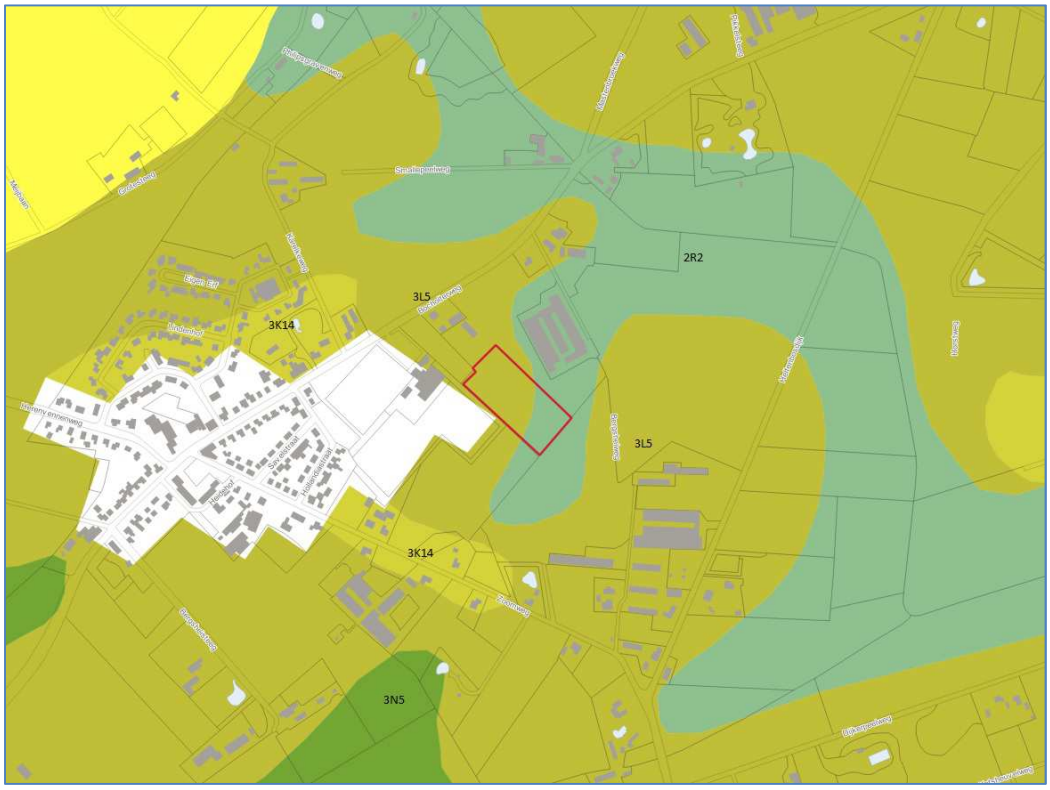
Het Actueel Hoogtebestand van Nederland (bron: www.ahn.nl) geeft een eerste indruk van de landschappelijke situatie van het plangebied (figuur 2). Het beekdal van de Meilossing en de Dijkerpeel, die het hoger gelegen dekzandlandschap doorkruist, is duidelijk als een laagte zichtbaar. Het dorp Altweerterheide is ontstaan op een relatief hooggelegen gebied ten westen hiervan. Het plangebied zelf ligt op de overgang van deze hogere gronden bij Altweerterheide, naar de lagere gronden van het beekdal. De hoogte in het plangebied varieert volgens het AHN tussen de 31,9 en 32,5 meter +NAP.

De ondergrond in het gebied bestaat uit dekzand dat tijdens het Weichselien is afgezet door wind. Deze afzettingen worden gerekend tot de formatie van Boxtel (Weerts, e.a., 2006). Volgens de geomorfologische kaart wordt het noordwestelijke deel van het plangebied gekarteerd als dekzandruggen, die al dan niet zijn afgedekt met een oud bouwlanddek (code 3L5; figuur 3; bron: MAP5). Het zuidoostelijke deel van het plangebied maakt deel uit van een dalvormige laagte, zonder veen (code 2R2). Dit beeld komt goed overeen met het AHN, waarop ook te zien is dat het zuidoostelijke deel wat lager lijkt te liggen dan het noordwestelijke deel.

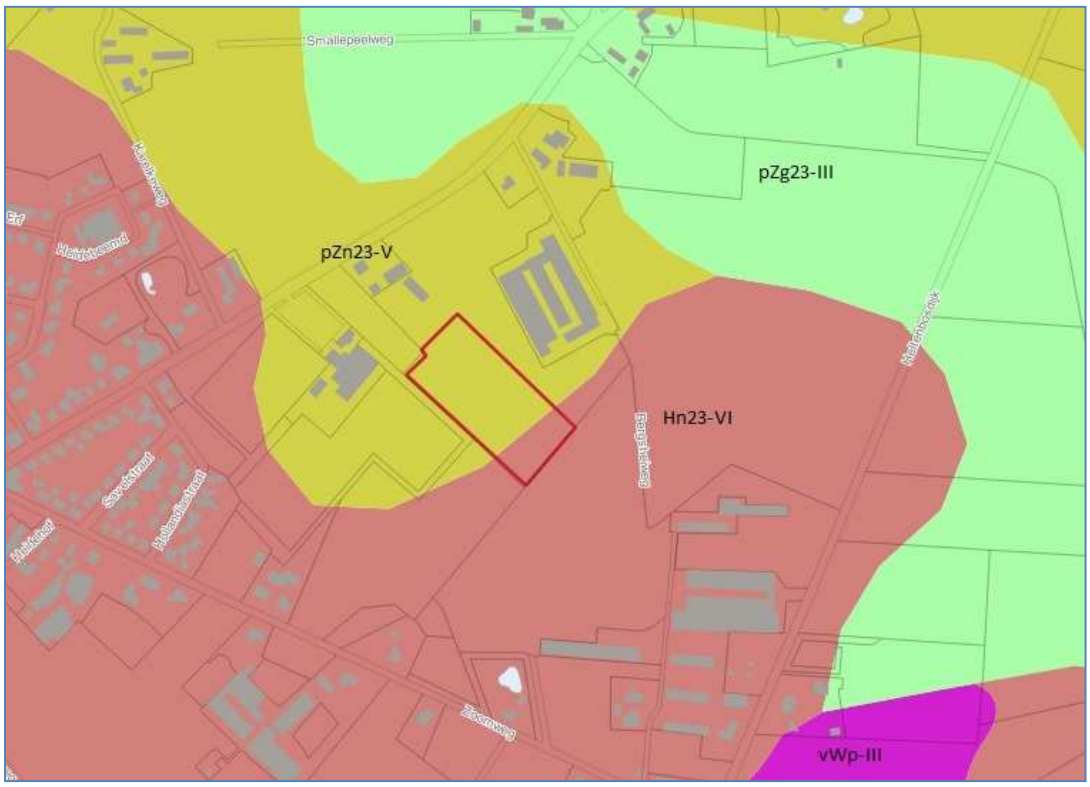
De bodemkaart laat een iets ander beeld zien (figuur 4; bron: MAP5). Volgens de bodemkaart komen in het plangebied veldpodzolgronden (code Hn23) en gooreerdgronden (code pZn23) voor. De gronden zijn ontwikkeld in lemig fijn zand (..23). Het zuidoostelijke deel van het plangebied, dat in de dalvormige laagte ligt, zou volgens deze kaart redelijk goed ontwaterd zijn (grondwatertrap VI). Het noordwestelijke deel, dat op een dekzandrug ligt, zou matig ontwaterd zijn (grondwater V).



Figuur 2. Uitsnede AHN (bron: www.ahn.nl). De relatieve hoogteligging verloopt via blauw (relatief laaggelegen), via groen, naar oranje (relatief hooggelegen). De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn.



Figuur 3. Uitsnede geomorfologische kaart (bron: MAP5). De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn. Legenda: 3L5 = dekzandruggen al dan niet met een oud bouwlanddek; 2R2 = dalvormige laagte zonder veen; 3K14 = dekzandrug al dan niet met een oud bouwlanddek.



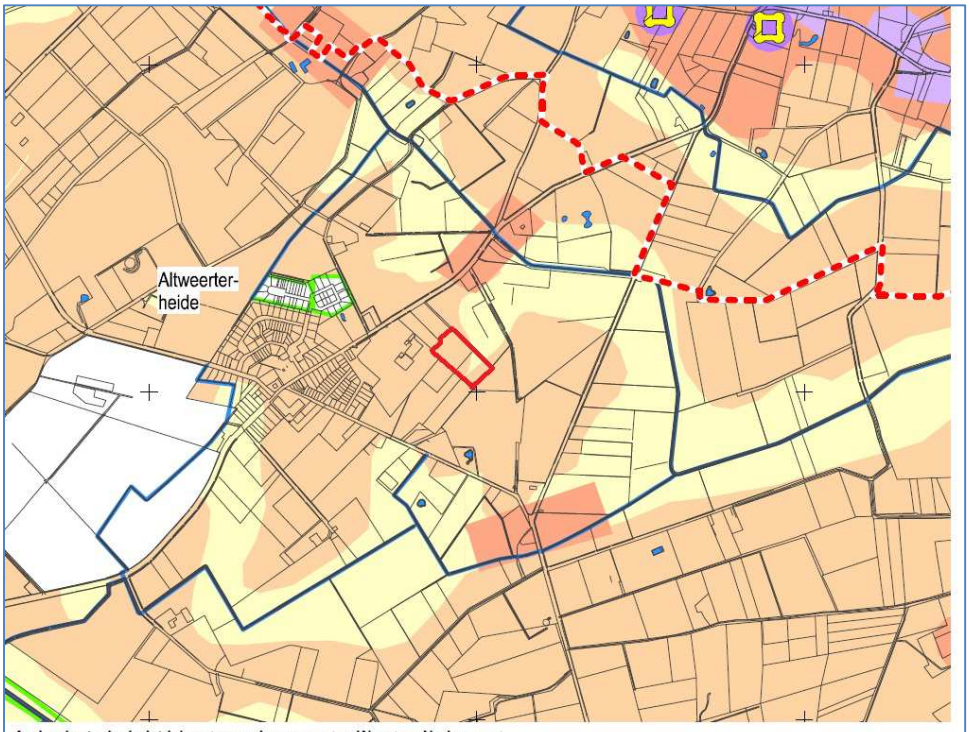
Figuur 4. Uitsnede bodemkaart (bron: MAP5). De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn. Legenda: pZn23 = gooreerdgrond; Hn23 = veldpodzolgrond; pZg23 = beekeerdgrond.

Volgens de gemeentelijke landschappelijke kaart (Verhoeven en Ellenkamp, 2009; KBII-6) is sprake van een relatief nat gebied en ligt het plangebied op de overgang van een natte dekzandvlakte naar een beekdal/moerassige laagte. Bij deze landschappelijke interpretatie is rekening gehouden met het feit dat het plangebied vroeger natter zal zijn geweest en dat de ontwatering van het gebied pas verbeterd zal zijn sinds de ontginningen van de afgelopen 100 jaar.

2.3 Archeologische gegevens

Gemeentelijke archeologische kaarten

Volgens de archeologische beleidskaart voor de gemeenten Weert en Nederweert geldt voor het plangebied grotendeels een middelhoge verwachting. Aan een klein deel is een lage verwachting toegekend (figuur 5; Kortlang, 2010). Uit de onderliggende verwachtingskaarten blijkt dat in het zuidoostelijke deel van het plangebied vindplaatsen worden verwacht van landbouwers en in het noordwestelijke deel vindplaatsen van jager-verzamelaars (figuur 6; Verhoeven en Ellenkamp, 2009).



Archeologische beleidskaart voor de gemeenten Weert en Nederweert

Bijlage bij: Nota Archeologiebeleid gemeenten Weert en Nederweert

ArchAeO-rapport 0915, kaartbijlage 1, schaal 1:25.000

legenda

Bestemmingsplan categorieën Waarde Archeologie (WR-A)		beslistabel onderzoeksplicht bij bestemmingsplanwijziging, aanleg-, sloop- en bouwvergunning GEMEENTEN WEERT EN NEDERWEERT		
Cat.	**omschrijving categorieën archeologsche gebieden**	**verstoringsdiepte?**	**verstoringsoppervlak?**	**wel of geen onderzoeksplicht?**
1	- wettelijk beschermde monumenten (WR-AW) - gemeentelijke archeologische monumenten	nvt -	nvt -	vergunningaanvraag bij Rijk conform monumentenwet. Bij gemeentelijke monumenten vergunningaanvraag bij gemeente.
2	gebieden van (zeer hoge) archeologische waarde (WR-AW): - historische kern Weert, - hoeven, kasteel-, kerk-, kloosterterreinen, schansen, - (water-)molenlocaties, AMK terreinen (zeer hoge waarde)	> 40 cm? nee ja ja	> 50m²? - nee ja	Algemeen: bij voorkeur plaatsen op gemeentelijke Monumentenlijst (zie cat. 1) geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
3	gebieden van archeologische waarde (WR-AW) - historische kernen overig (dorpen en gehuchten) - AMK-terreinen van (hoge) archeologische waarde	> 40 cm? nee ja ja	> 250m²? - nee ja	 geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
4	gebieden met verwachtingswaarde hoog (WR-Ah)	> 40 cm? nee ja ja	> 250m²? - nee ja	 geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
5	gebieden met verwachtingswaarde middelhoog (WR-Amh)	> 40 cm? nee ja ja	> 2500m²? - nee ja	 geen onderzoeksplicht geen onderzoeksplicht onderzoeksplicht (inwinnen advies senior-archeoloog over aard uit te voeren onderzoek)
6	gebieden met verwachtingswaarde laag	geen	geen	geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet
7	gebieden zonder archeologische verwachting of archeologisch vrijgegeven gebieden	geen	geen	geen onderzoeksplicht, tenzij MER-plichtig of project vallend onder Wet Milieubeheer of Tracéwet

Cultuurhistorie

- kasteel
- kerk
- kloosterterrein
- schans
- watermolen

overig

- provinciaal aandachtsgebied
- uitsnede
- water
- gebied waar archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden.
- gemeentegrens Weert - Nederweert

Deze kaart is een aangepaste versie van kaart II-7 (beleids-advieskaart) in RAAP-rapport 1877.

ARCHAEO RAAP 2010

Figuur 5. Uitsnede beleidskaart gemeente Weert en Nederweert (Kortlang, 2010).



Figuur 6. Uitsnede archeologische verwachtingskaart voor jager-verzamelaars (links) en voor landbouwers (rechts) (Verhoeven en Ellenkamp, 2009). De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn.

Bekende archeologische monumenten en vindplaatsen

Volgens het ARCHeologisch Informatie Systeem (ARCHIS3) zijn in een straal van 500 m rond het plangebied geen AMK-terreinen aanwezig. Wel zijn 2 vondstlocaties bekend (figuur 7):

Zaakid.nr. (Archis2-wng.nr.)	complex	datering	materiaal	Opmerkingen
2095165100 (401314)	Onbekend	Neolithicum – Nieuwe tijd	Zeer klein fragment mogelijk prehistorisch aardewerk	Booronderzoek RAAP, 2004
2076535100 (45983)	Onbekend	Bronstijd - Middeleeuwen	Verkoold graan	Booronderzoek Vestigia, 2001; Verstoorde context (in pakket afgeschoven zand)

Tabel 2. Overzicht van de bekende archeologische en vindplaatsen nabij het plangebied.

Eerder uitgevoerd onderzoek in de omgeving

Naast bovenvermelde booronderzoeken van RAAP (van Dijk, 2004; zaakid.nr. 2095165100) en Vestigia (Piras, 2001; zaakid.nr. 2076535100) zijn volgens ARCHIS3 in de directe omgeving van het plangebied (straal 500 meter) geen andere archeologische onderzoeken uitgevoerd (figuur 7).



Figuur 7.Resultaten ARCHIS3. De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn. Legenda: Donkergrijs = eerder uitgevoerd onderzoek. Rode cirkel = vondstlocatie met zaakid.nr.

2.4 Historische situatie

Op basis van historische kaarten kan inzicht worden verkregen in de het historisch gebruik van een gebied in de periode vanaf de Late Middeleeuwen tot begin 20e eeuw. In die periode was men veel meer dan nu gebonden aan de (on)mogelijkheden dat het natuurlijk landschap bood voor bewoning en andere vormen van landgebruik. Het historisch gebruik zegt daarmee iets over de archeologische potentie van het gebied. Daarnaast kan informatie worden verkregen over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaats gevonden.

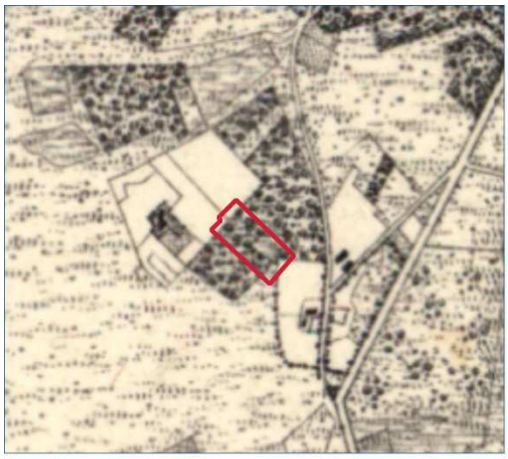
Uit de kadastrale minuut van omstreeks 1811-1832 blijkt dat het plangebied en de directe omgeving in het begin van de 19e eeuw in gebruik was als woeste grond (heide, moeras). In het plangebied was geen historische bebouwing aanwezig. Wel was zowel ten noordwesten als ten zuidoosten van het plangebied een huiskavel aanwezig, met bijbehorend hooi- en bouwland. Een huiskavel werd ontsloten door een weg, die volgens de historische kaarten (1894 en 1925) het meest noordelijk deel van het plangebied doorsneed. Deze situatie is tot het tweede kwartaal van de 20e eeuw zo gebleven. Vanaf toen is de omgeving van het plangebied langzaam aan vrijwel volledig in cultuur gebracht. Ook het plangebied zelf werd ontgonnen en is vanaf die tijd als gras- en akkerland in gebruik geweest (figuur 1 en figuur 8).

2.5 Huidige en toekomstige situatie

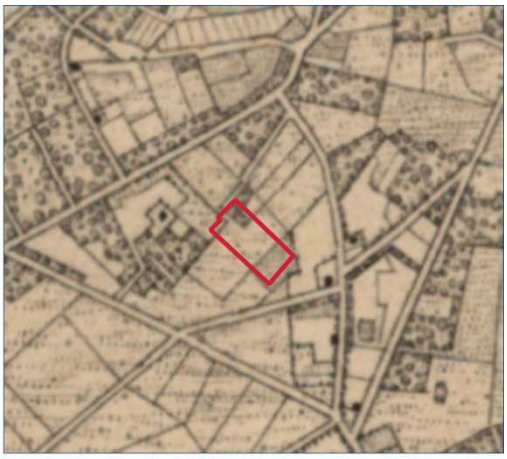
Het plangebied is op dit moment onbebouwd en in gebruik als grasland (figuur 9). Men is van plan om in het plangebied een zonnepark (park met zonnepanelen) aan te leggen. De bodemingrepen die hiermee gepaard gaan, zijn zeer beperkt van omvang. Uitgaande van 5000 panelen en beide kavels betreft het (informatie per email, dhr. Ramaekers van Zonnepark Altweerterheide):

- Grondverstoring door paalconstructie van de PV-opstellingen: circa 26 m^2, uitgaande van palen van 100 mm x 100 mm (die 120x120 mm verstoren)
- Grondverstoring van palen van het hekwerk: circa 2 m^2, inclusief fundering van de toegangspoorten
- Grondverstoring door containers en trafostation: circa 61 m2 (diepte verstoring vrijwel zeker niet dieper dan 35 cm –Mv).

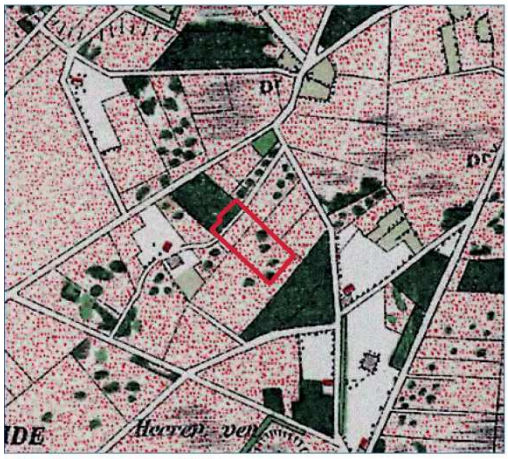
Dit betekent dat in totaal een oppervlakte van maximaal 89 m^2 wordt verstoord. Dit is slechts 0,6% van het gehele terrein (89 m^2 ten opzichte van 14000 m^2).



Situatie omstreeks 1864



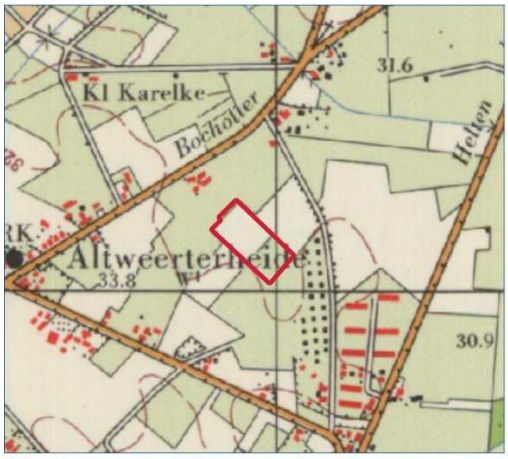
Situatie omstreeks 1894



Situatie omstreeks 1925



Situatie omstreeks 1954



Situatie omstreeks 1963



Situatie omstreeks 2012

Figuur 8. Uitsneden historisch kaartmateriaal (bron: www.topotijdreis.nl).

2.6 Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de bij het bureauonderzoek verzamelde gegevens is het mogelijk een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen ten aanzien van aard, ouderdom, diepteligging en gaafheid.

Aard en ouderdom

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jager-verzamelaars (Paleolithicum - Neolithicum)
In de Steentijd leefde de mens voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek. Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen zijn gesitueerd op de overgang van nat naar droog. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water bereikbaar.
In het plangebied is sprake van een gradiëntsituatie (aanwezigheid natte, moerassige gebieden in directe nabijheid in combinatie met matig/redelijk ontwaterde gronden). Zodoende worden vindplaatsen van jager-verzamelaars verwacht. Het betreft veelal resten van kampementen en haardplaatsen uit het Paleo- t/m Neolithicum. Deze vindplaatsen kenmerken zich voornamelijk door een (oppervlakkige) spreiding van vuurstenen werktuigen en afval en ondiep ingegraven grondsporen.

Landbouwers (Neolithicum - Nieuwe tijd)
Met de introductie van de landbouw (vanaf het Neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijker factor in de locatiekeuze van de mens. De eerste akkergronden werden op de van nature vruchtbaarste gronden aangelegd. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn.
Volgens de bodemkaart kenmerkt het grootste deel van het plangebied zich door het voorkomen van gooreerdgronden die maar matig ontwaterd zijn (grondwatertrap V). Aan dit deel van het plangebied kan dan ook een lage verwachting voor vindplaatsen van landbouwers worden toegekend (conform gemeentelijke verwachtingskaart; figuur 6).
In het meest zuidoostelijke deel van het plangebied komen volgens de bodemkaart veldpodzolgronden voor die ontwikkeld zijn in lemig fijn zand. Deze gronden kennen van nature een zekere mate van bodemvruchtbaarheid en bovendien zijn deze gronden redelijk ontwaterd (grondwatertrap VI). Op basis hiervan geldt voor dit deel van het plangebied een middelhoge verwachting voor vindplaatsen van landbouwers (conform gemeentelijke verwachtingskaart;

figuur 6). Hierbij moet vooral gedacht worden aan resten van bewoning, begraving en beakkering. Dergelijke resten kenmerken zich onder andere door een spreiding van vondstmateriaal (veelal aardewerk) en het voorkomen van dieper ingegraven grond- en greppelsporen.
Echter, deze analyse wordt niet volledig ondersteund door andere gegevens. Uit historisch kaartmateriaal blijkt namelijk dat het gehele plangebied pas in de loop van 20e eeuw (2e kwart 20e eeuw) is ontgonnen. Het feit dat een gebied zo lang als woeste grond in gebruik is gebleven, betekent meestal dat het een van oorsprong marginaal gebied betreft met weinig gebruiksmogelijkheden. Bovendien zijn in de directe omgeving vrijwel geen vondsten aangetroffen en lijkt het erop dat het dit deel van het plangebied in een laagte ligt en daardoor geen aantrekkelijke vestigingslocatie zal zijn geweest (figuur 2 en 3). Uit het veldwerk zal dan ook moeten blijken of de verwachting kan worden gehandhaafd of moet worden aangepast (middelhoge verwachting bij relatief goed ontwaterde profielen, lage verwachting bij slecht ontwaterde profielen).

Diepteligging

In het plangebied liggen dekzanden uit het Laat Pleistoceen direct aan het maaiveld. Het huidige maaiveld vormt zodoende al sinds het Laat Paleolithicum het loopvlak. Aangezien een jong afdekkend pakket ontbreekt, kunnen archeologische resten vanaf deze periode direct aan het maaiveld verwacht worden. Grondsporen zijn waarschijnlijk vanaf de bovenkant van de C-horizont leesbaar.

Fysieke kwaliteit (gaafheid en conservering)

Gaafheid

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied is ontgonnen voor de landbouw. Regelmatige landbouwkundige werkzaamheden resulteren veelal in een bouwvoor met een gemiddelde dikte van 30 tot 40 cm. Eventuele archeologische resten zullen dan ook tot die diepte verstoord zijn. Dit geldt bijvoorbeeld met name ook voor vindplaatsen van jager-verzamelaars, waarvan de vondstlaag (van overwegend vuursteen) zich veelal aan het oorspronkelijke maaiveld bevond. Dieper ingegraven grondsporen (veelal gerelateerd aan landbouwende gemeenschappen) kunnen vaak wel (deels) bewaard zijn gebleven.

Conservering

Gezien de landschappelijke context wordt verwacht dat het anorganisch materiaal in het algemeen redelijk tot goed bewaard is gebleven. Het plangebied is (tegenwoordig) dermate goed ontwaterd dat geen goed geconserveerde metalen artefacten, onverkoolde organische artefacten en onverkoolde archeozoölogische en -botanische resten meer worden verwacht. Alleen in grondsporen die permanent onder de grondwatertafel liggen (zoals waterputten, diepe kuilen, etc.) of in verkoolde toestand kunnen deze resten goed bewaard gebleven zijn.

3 Veldonderzoek

3.1 Methode

Het veldwerk bestond uit een verkennend booronderzoek. De gevolgde onderzoeksmethode voor het veldwerk is bepaald op basis van de resultaten van het bureauonderzoek (gespecificeerde archeologische verwachting) en het protocol inventariserend veldonderzoek uit de KNA versie 4.0.

Het booronderzoek had tot doel het verkrijgen van inzicht in de bodemgesteldheid, de mate van bodemverstoring en de diepteligging van het verwachte archeologische niveau in het plangebied. Daarmee wordt de gespecificeerde archeologische verwachting getoetst en kunnen uitspraken worden gedaan over de gaafheid van eventuele archeologische vindplaatsen (de methode had niet tot doel, en is niet geschikt voor, het opsporen van archeologische vindplaatsen). Daartoe zijn regelmatig verspreid over het plangebied 8 boringen gezet in een dichtheid van circa 6 boringen per hectare (40x50m grid; boringen 1 t/m 8). Tevens zijn, conform de gemeentelijke eisen, twee profielputjes gegraven (“boringen” 9 en 10) om een representatief profiel te verkrijgen van de bodemopbouw: één nabij boring 1 (om te controleren of er daar sprake zou kunnen zijn van een podzol: zie verder) en één centraal in het plangebied (om de overige boringen te checken).

Er is geboord tot maximaal 120 cm -Mv met een Edelmanboor (7 cm). De profielputjes zijn gegraven tot een diepte van circa 50 cm –Mv (tot 20 cm in de C-horizont). Zowel de boringen als de profielputjes zijn tijdens het veldwerk lithologisch conform NEN 5104 (Nederlands Normalisatie-instituut, 1989) beschreven in het boorbeschrijvingssysteem van RAAP -Deborah2 - en met behulp van meetlinten ingemeten. Van alle boringen is de hoogte bepaald met behulp van AHN (www.ahn.nl). Er is geen systematische oppervlaktekartering uitgevoerd vanwege de aanwezigheid begroeiing .

Zie figuur 9 voor de ligging van de boringen en bijlage 1 voor de uitgebreide boorbeschrijvingen van de boringen (boring 1 t/m 8) en de profielputjes (boring 9 en 10).

3.2 Resultaten

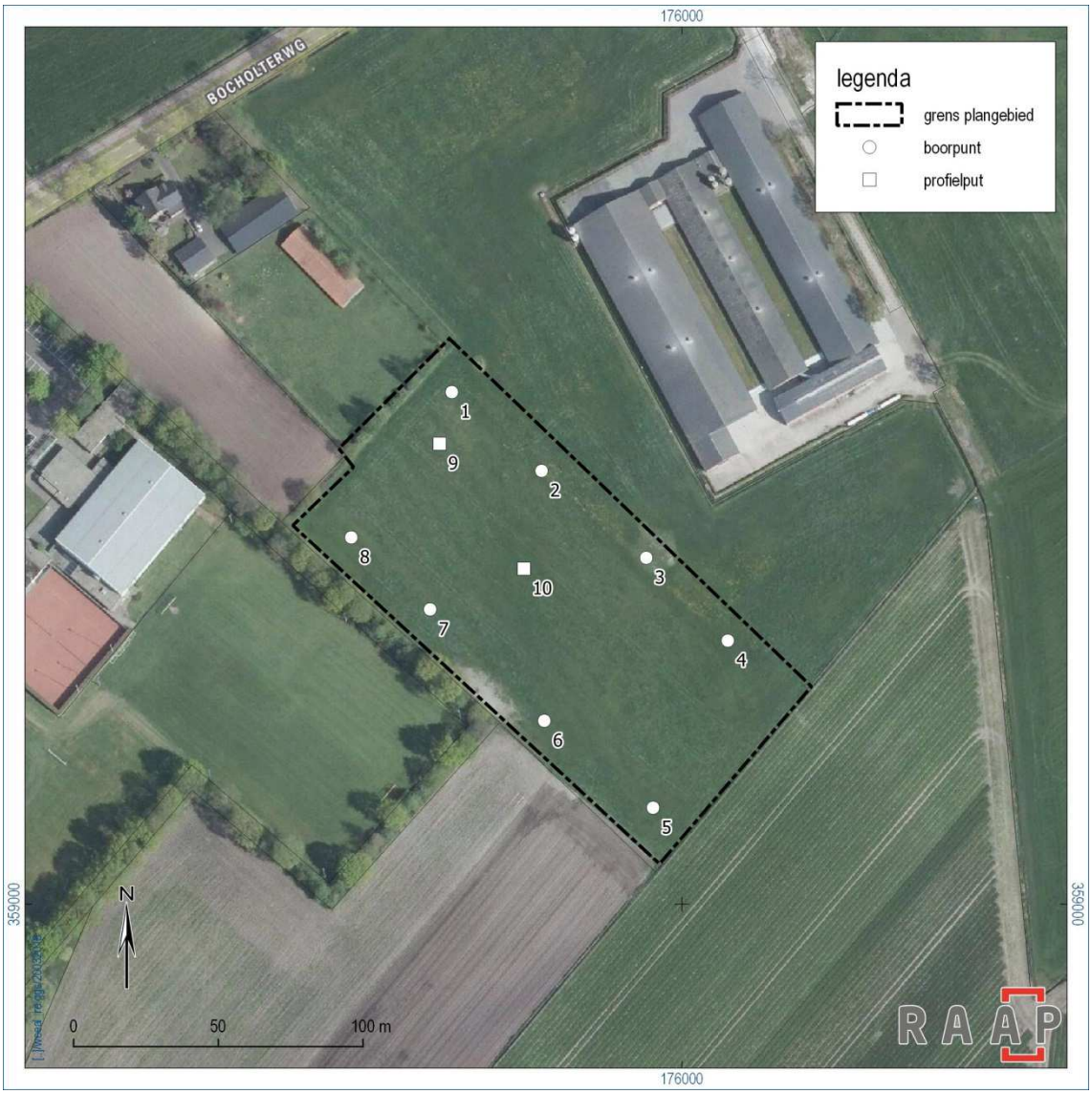
Geologie en bodem

De bodem in het plangebied bestaat uit zwak tot sterk siltig matig fijn tot matig grof zand. De bodemopbouw is vrijwel gelijkaardig. De bovengrond (bouwvoor: A-horizont) bestaat uit een gemiddeld 30 cm donkerbruingrijze humeuze laag. In boringen 1 en 3 bevindt zich daaronder een tot 20 cm dik verstoorde laag die in boring 1 grijs-geel-bruin gevlekt is en in boring 3 grijs-bruin gevlekt is. De bruine vlekken in boring 1 doen denken aan de resten van een podzol B-horizont, maar daar zijn verder nergens aanwijzingen voor gevonden in het plangebied. Onder de

verstoorde lagen in boringen 1 en 3, en onder de bouwvoor in de overige boringen is de natuurlijke ondergrond zonder bodemvorming (de C-horizont) aangetroffen. De top van de C-horizont is witgrijs of lichtgrijs, over het algemeen zonder of met weinig ijzervlekken. Naar beneden toe wordt de laag siltiger, roestiger, soms groffer , en natter. De roest duidt op wisselende grondwaterstanden. In boringen 1, 4, 6, 7 en 8 is op een diepte van ca. 1 meter het ijzer verdwenen, hetgeen duidt op permanent zuurstofloze/natte omstandigheden. In één profielput ("boring" 10) is te zien dat er zich dunne lichtbruine leembandjes in de top van de C-horizont bevinden (figuur 11). In boringen 3, 4, 5, 6 heeft de C-horizont vanaf ca. 65 cm –Mv een blauwgrijze kleur, en bevat soms wat klein grind. Dit duidt waarschijnlijk op zogenaamde fluvioperiglaciale (smeltwater)afzettingen, die zich onder het dekzand bevinden; grind kan immers niet verwaaien. Er zijn nergens archeologisch relevante insluitsels zoals puin of houtskoolspikkels aangetroffen.

Synthese

Samenvattend kan worden gezegd, dat in het gehele plangebied sprake is van een matig natte gooreerdgrond met een dunne humeuze bovengrond. Een veldpodzolgrond werd nergens aangetroffen. Aangezien in het gehele plangebied een bouwvoor aanwezig is van circa 30 cm dik en geen (beschermende) afdekkende laag is aangetroffen (humeuze afzettingen, cultuurlaag) worden intacte vindplaatsen van jager-verzamelaars niet meer verwacht. Ook de verwachting om vindplaatsen van landbouwers aan te treffen, kan op basis van dit booronderzoek naar beneden worden bijgesteld (lage verwachting). De Gooreerdgronden die zijn aangetroffen, zijn namelijk meestal pas relatief laat ontgonnen (jonge ontginningen). De gronden waren niet erg geschikt voor (prehistorische) akkerbouw en zijn ook tegenwoordig nog veelal in gebruik als weiland, zoals ook in het plangebied momenteel het geval is. Illustratief is, dat op de iets hogere en drogere gronden ten zuidoosten van het plangebied (met een veldpodzol met grondwatertrap VI) zich grote akkers bevinden.



Figuur 9. Boorpuntenkaart.



Figuur 10. Profielput boring 9.



Figuur 11. Profielput boring 10.

4 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

4.1 Samenvatting en conclusies

Zonnepark Altweerterheide heeft het voornemen om in het plangebied een park met zonnepanelen aan te leggen. De bodemingrepen die hiermee gepaard gaan, gaan dermate diep, dat eventuele archeologische resten mogelijk worden bedreigd. Vandaar dat RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V. een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek heeft uitgevoerd. Tijdens het bureauonderzoek zijn gegevens verzameld over de landschappelijke, historische en archeologische context van het plangebied. Vervolgens zijn deze gegevens aangevuld met gegevens uit het verkennend booronderzoek.

Bureauonderzoek
Uit het bureauonderzoek blijkt het volgende:

- Het plangebied ligt op de overgang van hogere gronden bij Altweerterheide (dekzandruggen), naar lagere gronden van het beekdal 'Meilossing' (dalvormige laagte). De ondergrond in het gebied bestaat uit dekzand dat tijdens het Weichselien is afgezet door wind. Volgens de bodemkaart komen in het plangebied relatief goed ontwaterde veldpodzolgronden (code Hn23-VI) en matig ontwaterde gooreerdgronden (code pZn23-V) voor.
- Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied en de directe omgeving vanaf begin 19e eeuw tot tweede kwartaal 20^{e} eeuw in gebruik was als heide / moeras. In het plangebied was geen historische bebouwing aanwezig. Vanaf tweede kwartaal 20^{e} eeuw kwam hierin verandering en is de omgeving van het plangebied vrijwel volledig in cultuur gebracht. Ook het plangebied zelf werd ontgonnen en is vanaf die tijd als grasland (en periodiek akkerland) in gebruik geweest.
- In en in de directe omgeving van het plangebied (straal 500 meter) zijn zeer weinig vindplaatsen bekend. Dit betekent echter niet dat er geen archeologische resten aanwezig kunnen zijn. Het aantal onderzoeken dat in de omgeving is uitgevoerd is zeer beperkt waardoor dit een vertekend beeld kan geven.

Gespecificeerde verwachting op basis van bureauonderzoek (zie ook tabel 3): Aangezien in het plangebied sprake is van een gradiëntsituatie (aanwezigheid natte, moerassige gebieden in combinatie met matig/redelijk ontwaterde gronden) moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van vindplaatsen van jager-verzamelaars. Dit type vindplaatsen is echter zeer verstoringsgevoelig doordat de resten hiervan zich vrijwel volledig aan maaiveld bevinden. De verwachting is dan ook dat eventueel aanwezige vindplaatsen van jager-verzamelaars grotendeels verstoord zullen zijn.

In het zuidoostelijk deel van het plangebied worden ook vindplaatsen van landbouwers verwacht. Dit deel van het plangebied is immers redelijk goed ontwaterd (GWT VI) en kent bovendien een van nature zekere mate van bodemvruchtbaarheid. Doordat dit type vindplaats o.a. gekenmerkt wordt door dieper ingegraven grondsporen, kunnen deze vaak wel (deels) bewaard zijn gebleven. Echter, uit andere gegevens lijkt te kunnen worden opgemaakt dat het toch niet zo'n aantrekkelijke vestigingslocatie is geweest (gebied is pas erg laat ontgonnen, ligt in een laagte en vondsten ontbreken tot nu toe). Het veldwerk had dan ook tot doel deze verwachting verder scherp te stellen.

Archeologische periode en verwachting	Complextype	Kenmerken	Verwachte diepteligging	Verwachte gaafheid
Paleo – Neolithicum (hoge verwachting)	Kampement	Strooiing van vuurstenen artefacten, ondiep ingegraven grondsporen	Vanaf maaiveld	Slecht
Neolithicum – Nieuwe tijd (middelhoge tot lage verwachting)	Nederzetting, grafveld, landbouw	Spreiding van vondstmateriaal (veelal aardewerk) en dieper ingegraven grondsporen	Vanaf maaiveld	Redelijk tot goed

Tabel 3. Samenvatting van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op basis van het bureauonderzoek.

Verkennend booronderzoek

Uit het verkennend booronderzoek is gebleken dat in het gehele plangebied sprake is van een matig natte gooreerdgrond met een dunne humeuze bovengrond. Aangezien in het gehele plangebied een bouwvoor aanwezig is van circa 30 cm dik en geen (beschermende) afdekkende laag is aangetroffen (humeuze afzettingen, cultuurlaag) worden intacte vindplaatsen van jager-verzamelaars niet meer verwacht. Ook de verwachting om vindplaatsen van landbouwers aan te treffen, kan op basis van het booronderzoek naar beneden worden bijgesteld (lage verwachting). De aangetroffen gooreerdgronden zijn namelijk niet erg geschikt voor (prehistorische) akkerbouw en zijn pas na de ontwatering in de 20^{e} eeuw veelal als weiland in cultuur gebracht.

Eindconclusie: In het plangebied worden geen behoudenswaardige archeologische resten meer verwacht. De verwachting om (relatief intacte) vindplaatsen van jager-verzamelaars of landbouwers aan te treffen kan - op basis van de resultaten van dit onderzoek – naar beneden worden bijgesteld (lage verwachting).

4.2 Aanbevelingen

De bodemingrepen die gepaard gaan met de aanleg van het zonnepark zijn zeer beperkt van omvang. Uitgaande van 5000 panelen die verspreid op het terrein worden geplaatst, betreft het een totale bodemverstoring van slechts 0,6% van het gehele terrein. Bovendien tonen de resultaten van het onderzoek aan dat in het plangebied geen behoudenswaardige

archeologische resten meer worden verwacht. Vanuit het oogpunt van de archeologische monumentenzorg zijn er zodoende geen redenen om verdere restricties op te leggen ten aanzien van de verdere planvorming-/uitvoering. Archeologisch vervolgonderzoek is niet noodzakelijk.

Ook bij toekomstige graafwerkzaamheden in het plangebied is archeologisch onderzoek niet meer nodig. Het gehele plangebied kan op basis van dit onderzoek worden vrijgegeven. Dit betekent ook dat de dubbelbestemming *Waarde-Archeologie* bij een toekomstige bestemmingsplan kan komen te vervallen (zie figuren 1 en 9 voor de exacte begrenzing van het vrijgegeven gebied).

Indien bij de uitvoering van de werkzaamheden onverwacht toch archeologische resten worden aangetroffen, dan is conform artikel 5.10 van de Erfgoedwet aanmelding van de desbetreffende vondsten bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap i.c. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (vondstmelding via ARCHIS) verplicht.

Tot slot

Dit rapport geeft (selectie)adviezen. Het is aan de bevoegde overheid, de gemeente Weert, om deze al dan niet over te nemen in de vorm van een selectiebesluit.

Indien u vragen heeft kunt u contact opnemen met de projectleider van dit project, Mijke Peeters (0495-513555; m.peeters@raap.nl) .

Literatuur

Dijk, X.C.C. van, 2004. Plangebied Heidebeemd 2 te Altweerterheide, gemeente Weert; een inventariserend archeologisch onderzoek. *RAAP-notitie 788.* Amsterdam.

Gemeente Weert. *Implementatiedocument nr. 4: Standaardrichtlijnen archeologisch onderzoek en bijbehorende rapportage(s).*

Kortlang, F.P., 2010. Nota Archeologiebeleid gemeenten Weert en Nederweert. Naar een implementatie van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg in het gemeentelijke beleid. *ArchAeO-rapport 0915*. ArchAeO, Eindhoven.

Nederlands Normalisatie-instituut, 1989. *Nederlandse Norm NEN 5104, Classificatie van onverharde grondmonsters.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft.

Piras, S.A.G., 2001: Een Aanvullende Archeologische Inventarisatie op de Altweerterheide te Weert. *Vestigia-rapport V30.* Vestigia B.V. Amersfoort.

Verhoeven, M.P.F. & G.R. Ellenkamp, 2009. Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeenten Weert en Nederweert. *RAAP-rapport 1877.* RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Weerts, H., J. Schokker, K. Rijsdijk & C. Laban, 2006. *Geologische overzichtskaart van Nederland.* TNO Bouw en Ondergrond, Utrecht.

Overzicht van figuren, tabellen en bijlagen

Figuren:

Figuur 1. Aanduiding plangebied (zwarte lijn). 5

Figuur 2. Uitsnede AHN (bron: www.ahn.nl). De relatieve hoogteligging verloopt via blauw (relatief laaggelegen), via groen, naar oranje (relatief hooggelegen). De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn. 9

Figuur 3. Uitsnede geomorfologische kaart (bron: MAP5). De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn. Legenda: 3L5 = dekzandruggen al dan niet met een oud bouwlanddek; 2R2 = dalvormige laagte zonder veen; 3K14 = dekzandrug al dan niet met een oud bouwlanddek. 9

Figuur 4. Uitsnede bodemkaart (bron: MAP5). De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn. Legenda: pZn23 = gooreerdgrond; Hn23 = veldpodzolgrond; pZg23 = beekeerdgrond.10

Figuur 5. Uitsnede beleidskaart gemeente Weert en Nederweert (Kortlang, 2010). 11

Figuur 6. Uitsnede archeologische verwachtingskaart voor jager-verzamelaars (links) en voor landbouwers (rechts) (Verhoeven en Ellenkamp, 2009). De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn. 12

Figuur 7.Resultaten ARCHIS3. De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn. Legenda: Donkergrijs = eerder uitgevoerd onderzoek. Rode cirkel = vondstlocatie met zaakid.nr. 13
Figuur 8. Uitsneden historisch kaartmateriaal (bron: www.topotijdreis.nl). 15
Figuur 9. Boorpuntenkaart. 20
Figuur 10. Profielput boring 9. 21
Figuur 11. Profielput boring 10. 21

Tabellen:

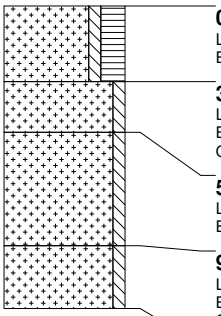
Tabel 1. Archeologische en geologische tijdschaal. 7
Tabel 2. Overzicht van de bekende archeologische en vindplaatsen nabij het plangebied. 12
Tabel 3. Samenvatting van de gespecificeerde archeologische verwachting voor het plangebied op basis van het bureauonderzoek. 23

Bijlagen:

Bijlage 1. Boorbeschrijvingen (inclusief lithologisch profiel)

boring: WEEAL-1

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.920, Y: 359.177, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,41, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid



0 cm -Mv / 32,41 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 32,11 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, grijsgeel, matig fijn
Bodemkundig: interpretatie: verstoord
Opmerking: met bruine vlekken

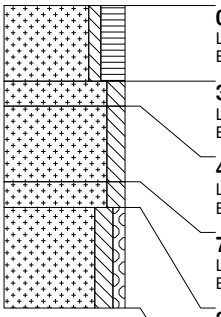
50 cm -Mv / 31,91 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, grijsgeel, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

95 cm -Mv / 31,46 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, grijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont
Opmerking: vochtig

Einde boring op 120 cm -Mv / 31,21 m +NAP

boring: WEEAL-2

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.951, Y: 359.150, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,31, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid



0 cm -Mv / 32,31 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 32,01 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont

40 cm -Mv / 31,91 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, lichtgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

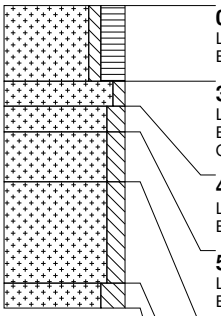
70 cm -Mv / 31,61 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, lichtgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken

80 cm -Mv / 31,51 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, zwak grindig, blauwgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken
Opmerking: nat

Einde boring op 120 cm -Mv / 31,11 m +NAP

boring: WEEAL-3

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.988, Y: 359.120, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,00, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid



0 cm -Mv / 32,00 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 31,70 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, lichtgrijsbruin, matig fijn
Bodemkundig: interpretatie: verstoord
Opmerking: gevlekt

40 cm -Mv / 31,60 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont

50 cm -Mv / 31,50 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

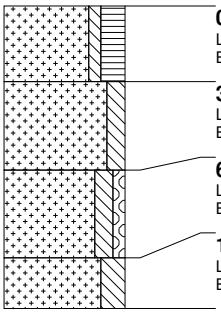
70 cm -Mv / 31,30 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, blauwgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken
Opmerking: vochtig

110 cm -Mv / 30,90 m +NAP
Lithologie: zand, sterk siltig, blauwgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken
Opmerking: vochtig

Einde boring op 120 cm -Mv / 30,80 m +NAP

boring: WEEAL-4

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 176.016, Y: 359.091, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 31,94, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid



0 cm -Mv / 31,94 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 31,64 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, lichtgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

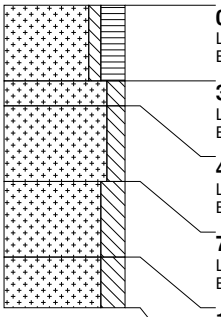
65 cm -Mv / 31,29 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, zwak grindig, blauwgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken

100 cm -Mv / 30,94 m +NAP
Lithologie: zand, sterk siltig, lichtgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 120 cm -Mv / 30,74 m +NAP

boring: WEEAL-5

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.990, Y: 359.033, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,18, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid



0 cm -Mv / 32,18 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 31,88 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont

40 cm -Mv / 31,78 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

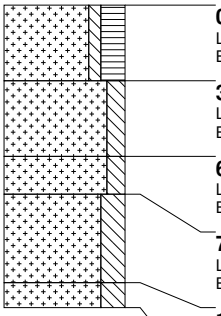
70 cm -Mv / 31,48 m +NAP
Lithologie: zand, sterk siltig, blauwgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken

100 cm -Mv / 31,18 m +NAP
Lithologie: zand, sterk siltig, blauwgrijs, matig grof
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken

Einde boring op 120 cm -Mv / 30,98 m +NAP

boring: WEEAL-6

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.952, Y: 359.063, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,03, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid



0 cm -Mv / 32,03 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 31,73 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, lichtgrijs, matig grof
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

60 cm -Mv / 31,43 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, blauwgrijs, matig grof
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken

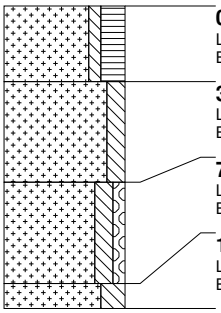
75 cm -Mv / 31,28 m +NAP
Lithologie: zand, sterk siltig, blauwgrijs, matig grof
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken

110 cm -Mv / 30,93 m +NAP
Lithologie: zand, sterk siltig, lichtgrijs, matig grof
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 120 cm -Mv / 30,83 m +NAP

boring: WEEAL-7

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.913, Y: 359.102, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,24, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid



0 cm -Mv / 32,24 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 31,94 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

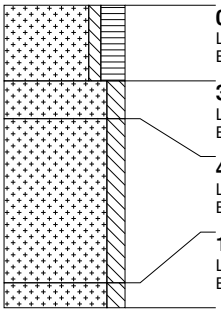
70 cm -Mv / 31,54 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, zwak grindig, witgrijs, matig grof
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken

110 cm -Mv / 31,14 m +NAP
Lithologie: zand, sterk siltig, lichtgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 120 cm -Mv / 31,04 m +NAP

boring: WEEAL-8

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.886, Y: 359.127, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,32, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid



0 cm -Mv / 32,32 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 32,02 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

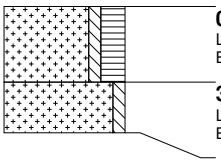
45 cm -Mv / 31,87 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, lichtgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

110 cm -Mv / 31,22 m +NAP
Lithologie: zand, matig siltig, lichtgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont

Einde boring op 120 cm -Mv / 31,12 m +NAP

boring: WEEAL-9

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.916, Y: 359.159, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,47, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid, opmerking: Profielput



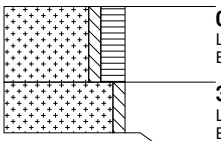
0 cm -Mv / 32,47 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 32,17 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

Einde boring op 50 cm -Mv / 31,97 m +NAP

boring: WEEAL-10

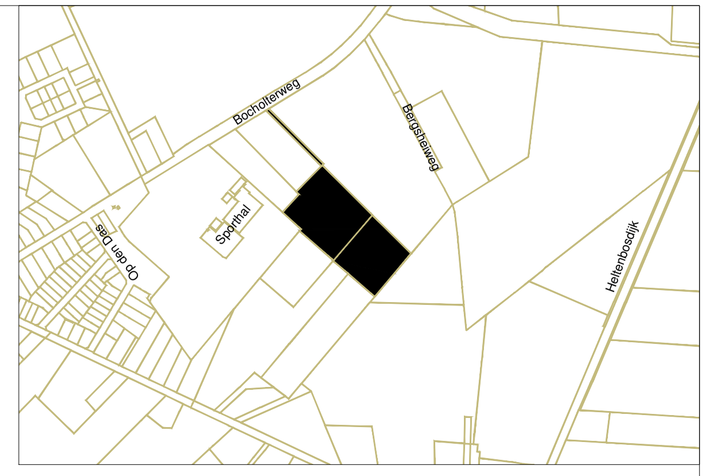
beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.945, Y: 359.116, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,22, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid, opmerking: Profielput

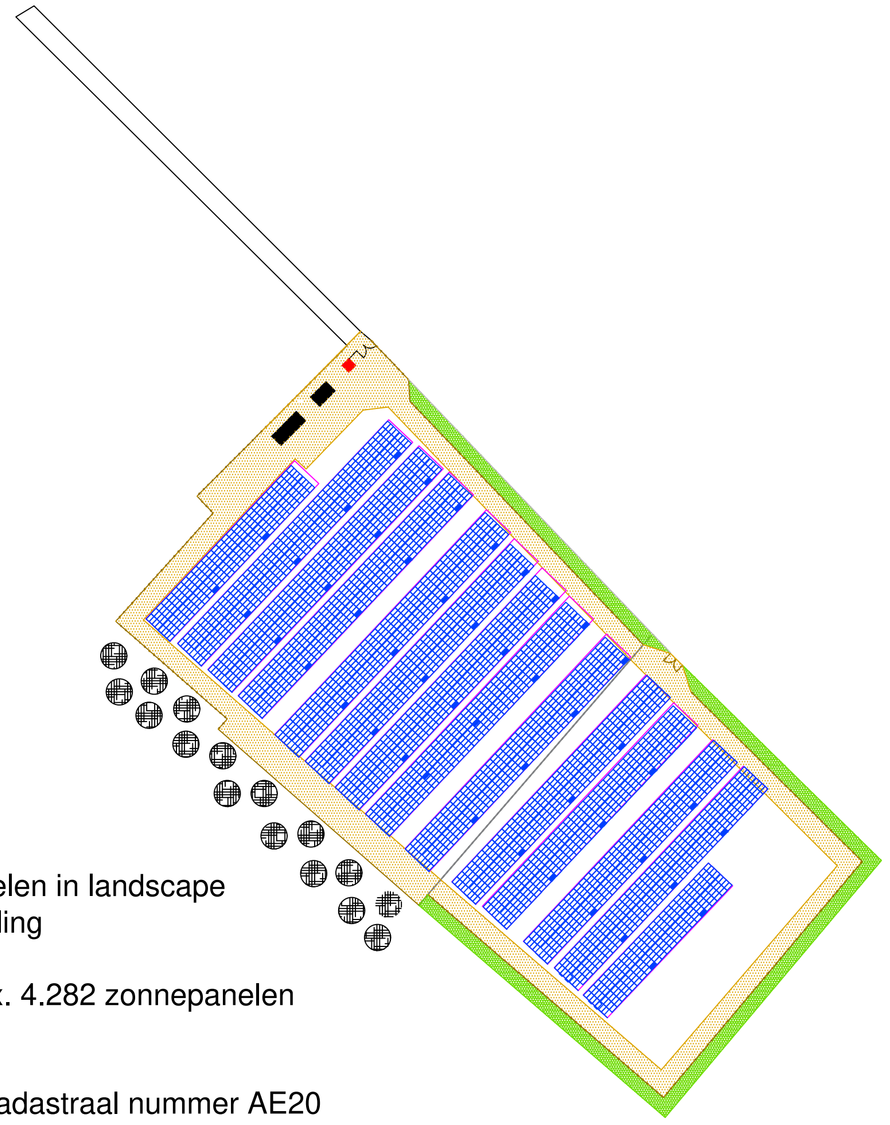


0 cm -Mv / 32,22 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 31,92 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, veel Fe-vlekken
Opmerking: dunne lichtbruine leemlaagjes in top

Einde boring op 50 cm -Mv / 31,72 m +NAP





Zonnepanelen in landscape
OW-opstelling

Totaal max. 4.282 zonnepanelen

Waarvan:
2.846 op kadastraal nummer AE20
1.418 op kadastraal nummer AE951

Algemeen

No.	Revisie	Datum

Soltronergy
Looskade 20
6041 LE Roermond
077-2031000
www.soltronergy.eu

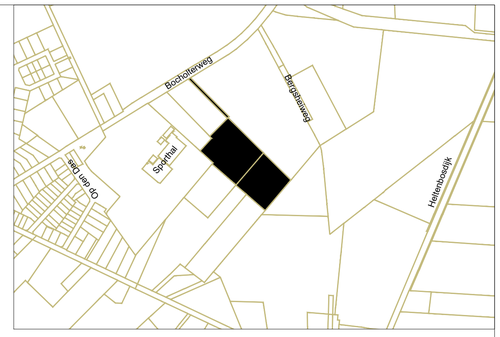
Projectnaam en -adres
PV-weide Altweerterheide
Kavel AE20 + AE951
Bocholterweg
Gemeente Weert

Project
Weert Energie

Datum
11-07-2018

Schaal
1:1000

Blad
01



Algemeen

4500

Poort

Zie tek 06
Hekwerk

Aansluiting netbeheerder
Zie tekening Compact substation
Diabolo 40H

Zie tek 06
Hekwerk

Waterdoorlatende terreinverharding
(zie 180711_planbeschrijving.doc)

Stelconplaten

5000

Zie tekening 8105A102
Alfen - The Battery - standard

Beplanting conform Ruimtelijk plan

Grindkoffer
(buffercapaciteit 5 m^3)

2500

5000

Zie tek 03
Behuizing inverters

Elk PV-veld wordt voorzien van een lichte afschot naar binnen toe
(Wadi onder elk veld)

2500

No.	Revisie	Datum

Soltronergy
Looskade 20
6041 LE Roermond
077-2031000
www.soltronergy.eu

Projectnaam en -adres

PV-weide Altweerterheide
Kavel AE20 + AE951
Bocholterweg
Gemeente Weert

Project	Blad
Entreezone	02
Datum: 08-08-2018	
Schaal: 1:100	

Renvooi

Fundering: (i.h.w.g.) betonpoeren

WBDBO: Van binnen naar buiten 30 minuten

Buitenafwerking: Sandwichpaneel, kleur RAL 70... (lichtgrijs)

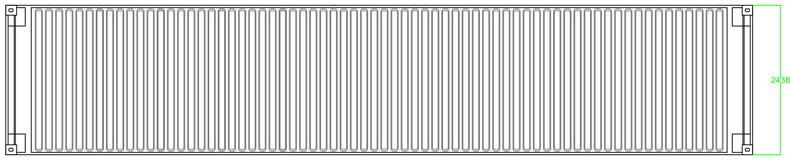
Binnenafwerking: Sandwichpaneel, bekleed met dubbele gipsplaat en montageplaten

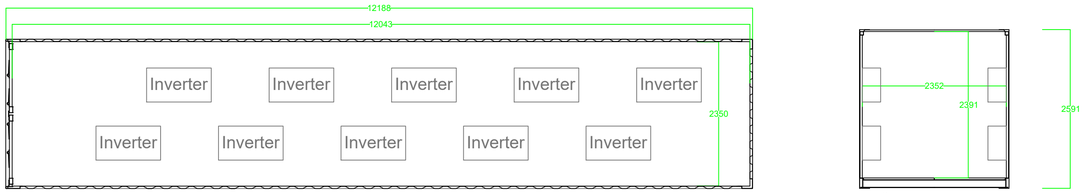
Vloerafwerking: Multiplex 40 mm

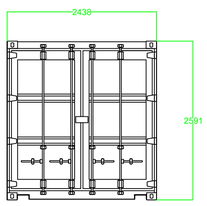
Gewichten:

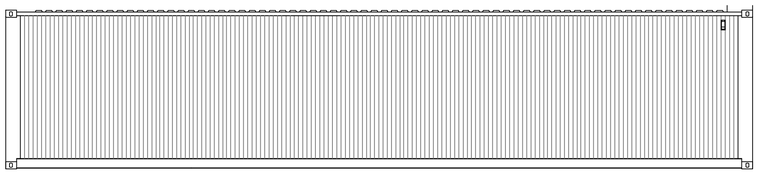
Container: 3,0 ton

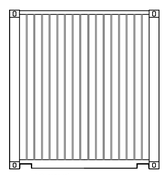
Inrichting: 3,5 ton











Algemeen

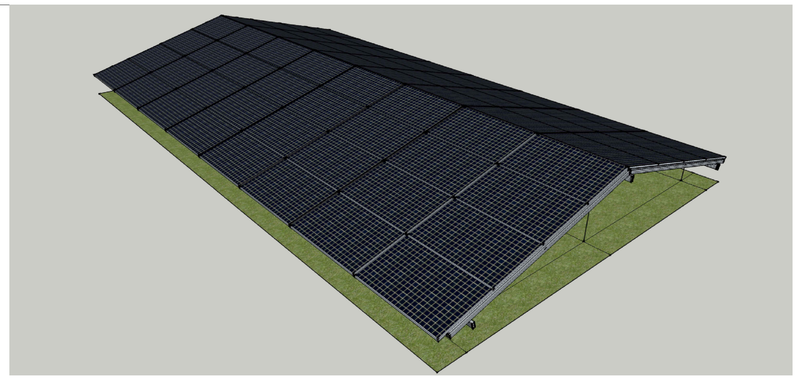
No.	Revisie	Datum

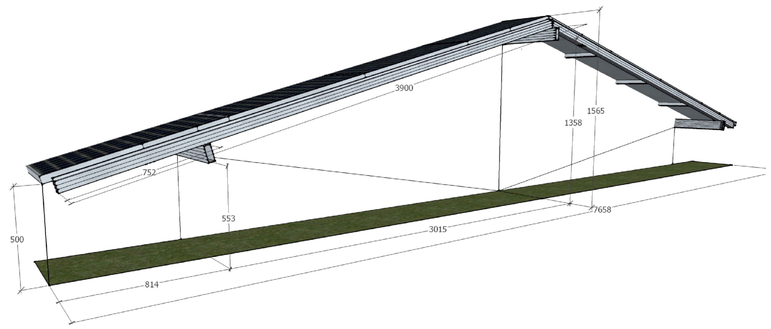
Soltronergy
Looskade 20
6041 LE Roermond
077-2031000
www.soltronergy.eu

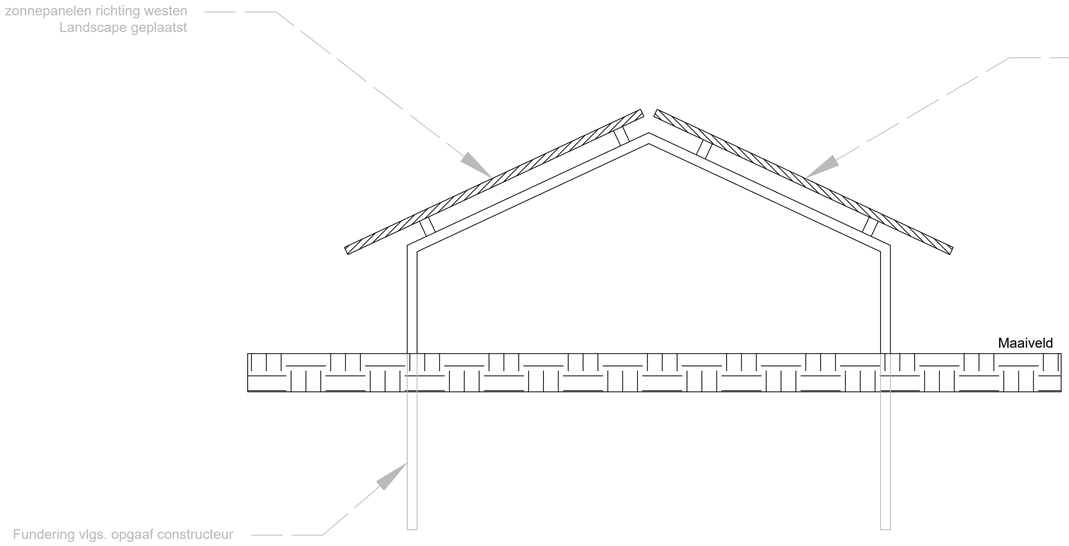
Projectnaam en -adres

PV-weide Altweerterheide
Kavel AE20 + AE17
Bocholterweg
Gemeente Weert

Project	Blad
Inverters	03
Datum: 11-07-2018	
Schaal: 1:50	







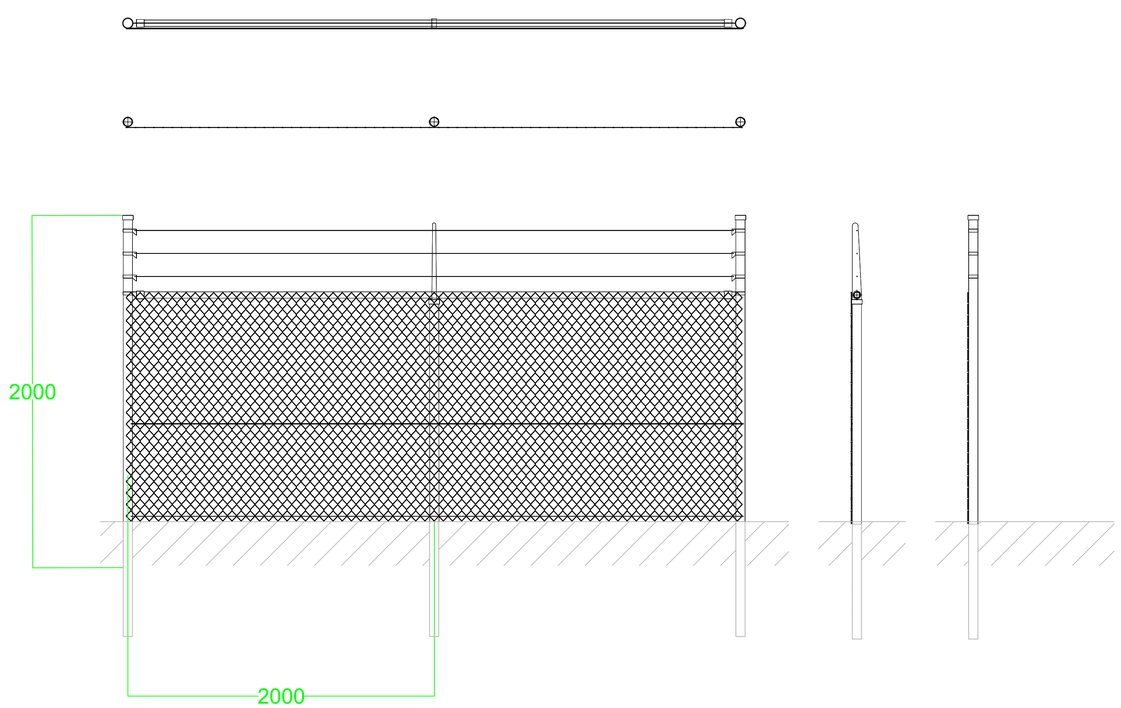
Algemeen

No.	Revisie	Datum

Soltronergy
Looskade 20
6041 LE Roermond
077-2031000
www.soltronergy.eu

Projectnaam en -adres
PV-weide Altweerterheide
Kavel AE20 + AE17
Bocholterweg
Gemeente Weert

Project	Blad
PV-tafels	04
Datum: 11-07-2018	
Schaal:	



Algemeen

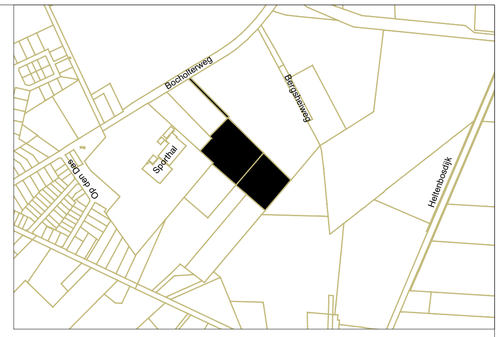
No.	Revisie	Datum

Soltronergy
Looskade 20
6041 LE Roermond
077-2031000
www.soltronergy.eu

Projectnaam en -adres

PV-weide Altweerterheide
Kavel AE20 + AE17
Bocholterweg
Gemeente Weert

Project	Blad
Detail hekwerk	05
Datum: 11-07-2018	
Schaal: 1:20	



Stelconplaten

Grindkoffer
(buffercapaciteit 5 m^3)

Elk PV-veld wordt voorzien van een lichte afschot naar binnen toe
(Wadi onder elk veld)

Algemeen

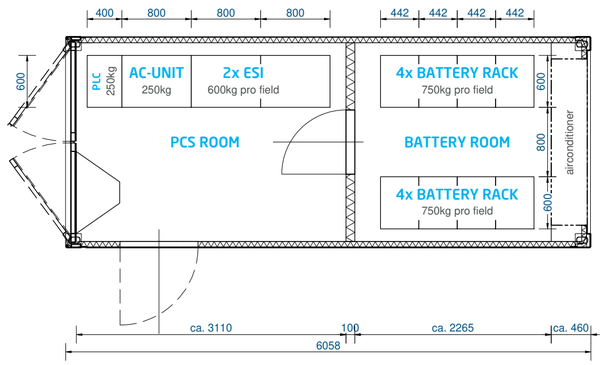
No.	Revisie	Datum

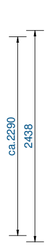
Soltronergy
Looskade 20
6041 LE Roermond
077-2031000
www.soltronergy.eu

Projectnaam en -adres

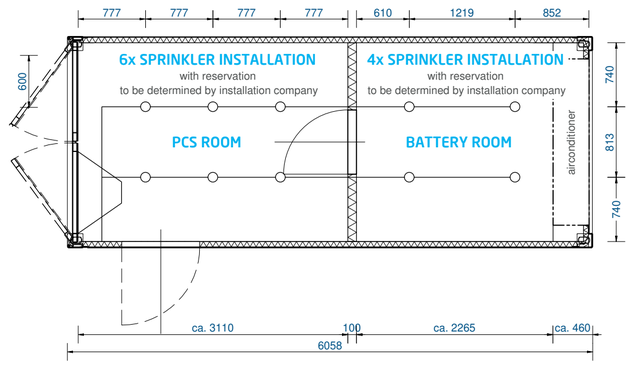
PV-weide Altweerterheide
Kavel AE20 + AE951
Bocholterweg
Gemeente Weert

Project	Blad
Wadi	06
Datum: 08-08-2018	
Schaal: 1:100	



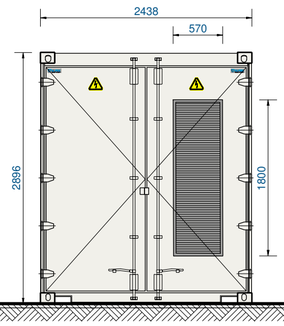


FLOOR PLAN

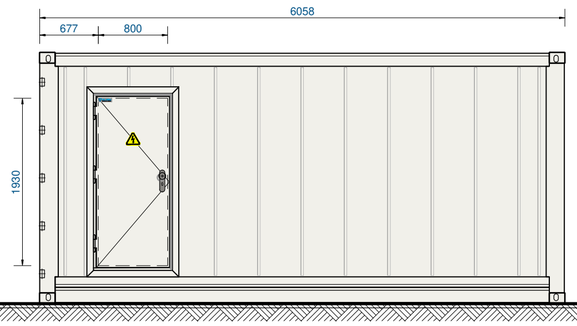




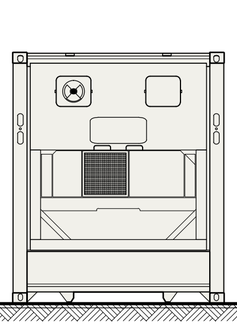
CEILING PLAN



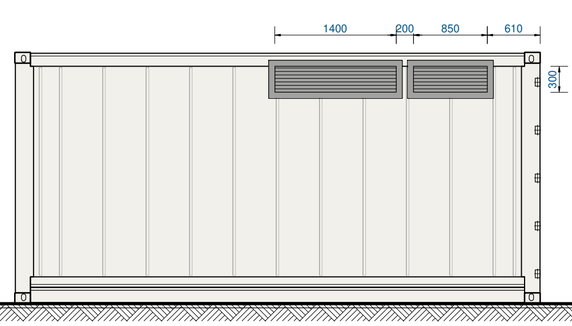
VIEW LEFT



FRONT



VIEW RIGHT



BACK

DIMENSIONS

Container external: 6058 x 2438 mm
internal: 3110 x 2292 mm
2266 x 2292 mm
Area built 14,8m²

HEIGHTS

Building external: 2898 mm
internal: 2514 mm

WEIGHTS

Container 3,0 ton
Equipment 9,0 ton

Weights according to Eurocode NEN-EN 1991-1-1+C1
Concequnece class according toe NEN-EN 1990 CC1
Permanent load 129,5 kN
Variable load 84,9 kN
Total load 214,4 kN

OTHER DIMENSIONS AND MATERIALS

Container door size: opening approx. 2570 × 2290 mm (h × w)
Sidedoor size : opening approx. 1930 x 800 mm (h × w)
Door(s) made of steel
Ventilation grilles made of galvanized steel 2mm

FACILITIES

- door(s) provided with opening position locking (approx. 105°), warning sticker and door handle;

FINISH EXTERNAL

Container: sandwichpanel coated color RAL 90.. (white)

FINISH INTERNAL

container walls: sandwichpanel aluminium
Floor: multiplex 40mm

assembly
Accessible container - The Battery CS600.25

DISCLAIMER
The colors on the drawing may differ from reality, due to printer and / or monitor settings. These colors are indicative. No rights can be derived.

detail
Scholt Energy Solutions - Weert Energie - Valkenswaard

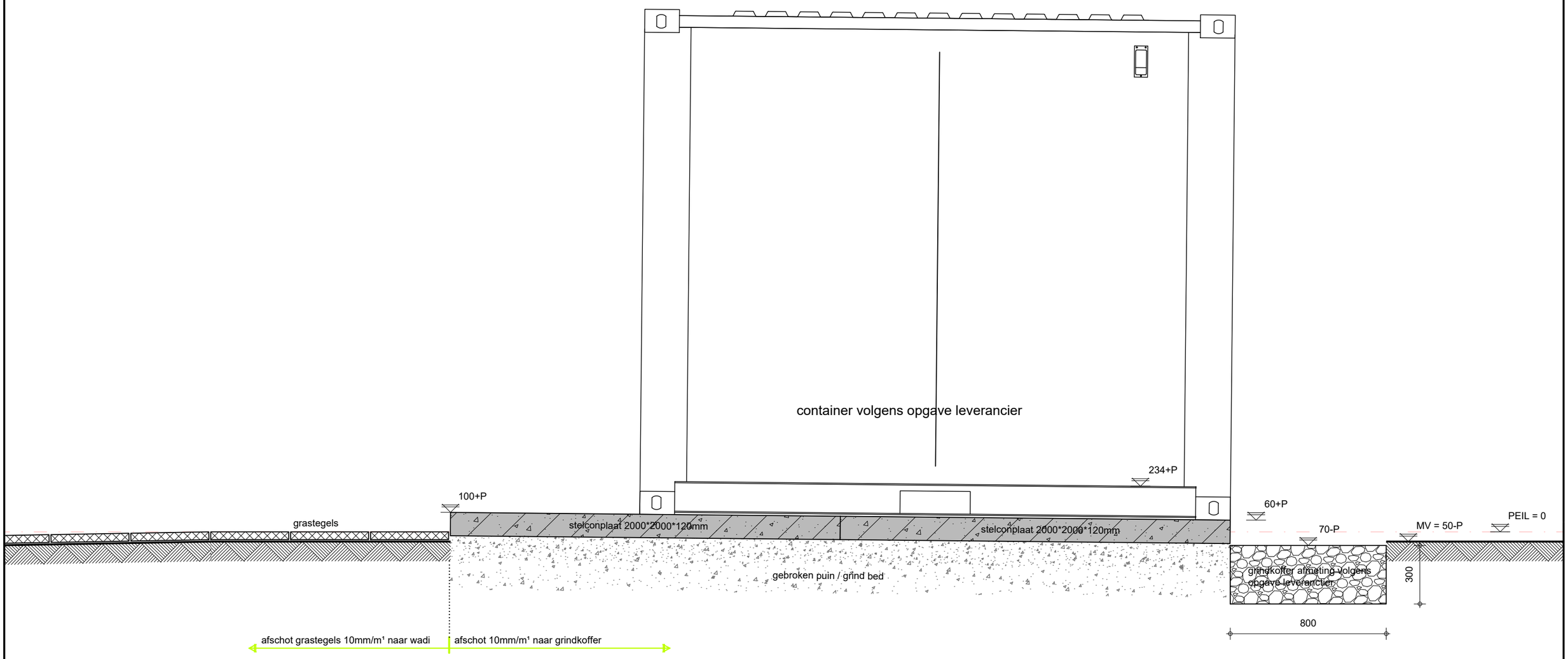
american projection
dimensions in mm

ALFEN POWER TO ADAPT

forecast nr	drawn	lamd	1-8-2018	size	scale
OF-13056	constructed	dgj	10-7-2018	PROJECTS-A2	1:50
order nr	drawing state			drawing nr	rev.
	OFFERTE			8105A102	B

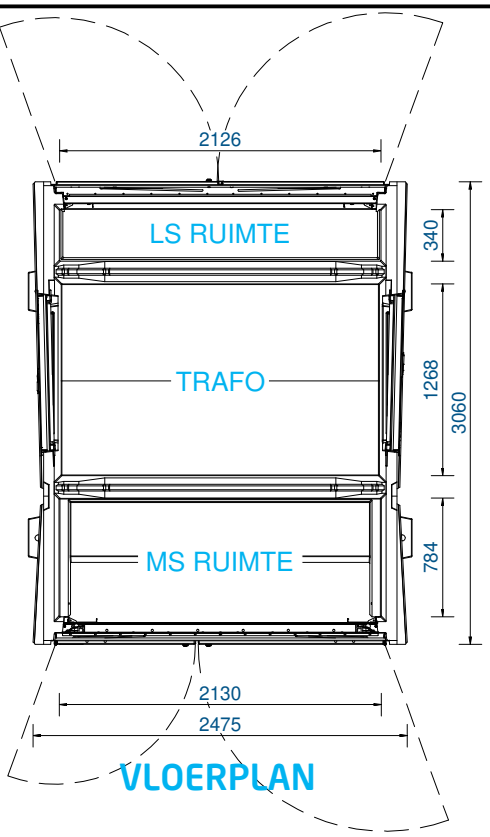
THESE DESIGNS ARE THE INTELLECTUAL PROPERTY OF ALFEN B.V. IN ALMERE, THE NETHERLANDS, AND ARE PROTECTED AS SUCH BY INTERNATIONAL LAW.
THE INFORMATION IN THIS DOCUMENT MAY NOT BE REPRODUCED AND/OR PUBLISHED BY PRINT, PHOTO-COPY, MICROFILM OR ANY OTHER METHOD WITHOUT THE PRIOR AGREEMENT OF ALFEN B.V.

REVISION
A. 11-7-2018 dgj - comments RT e processed on drawing
B. 01-08-2018 DL - designed ceiling plan with sprinkler installation commisioned by RT
C.
D.
E.
F.
G.
H.
I.
J.
K.
L.



Project	Altweertheide gemeente Weert Bocholterweg		
Opdrachtgever	Weertenergie	Proj.nr.	
		Blad	1/1
		Schaal	1:20
Cont. pers.	J Heuvelmans	Datum	09-08-2018
Tekenaar	P Bijsterveld		

arvalis



VLOERPLAN

TECHNISCHE INFORMATIE

Transformatorstation conform IEC 62271-202

GEWICHTEN (BIJ BENADERING)

Behuizing (incl. dak)	8250 kg
Transformator (2000kVA EU548-2014)	4650 kg
MS	400 kg
LS verdeler	300 kg
Overige	500 kg +
Totaal	11400 kg
Gronddruk	3,42 N/cm²
Bebouwd oppervlak	7,55 m²

HIJSVOORZIENINGEN

Dak	4x RD16
Station	4x RD30

STANDAARD KLEUREN EN AFWERKING

Station	Beton-grijs
Deuren / voorzetplaat / rooster	RAL 7044

ROOSTER(S)

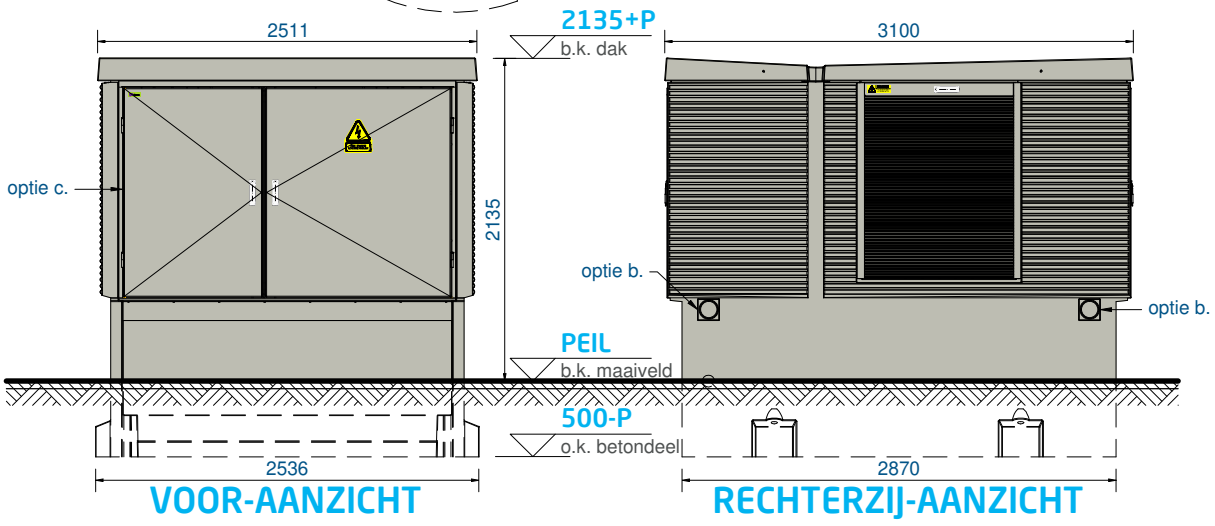
Netto doorlaat 1 rooster: 563 cm²

- Class 20 bij 1 rooster en 1250kVA EU548-2014
- Class 20 bij 2 roosters en 1600/2000kVA EU548-2014

OPTIES

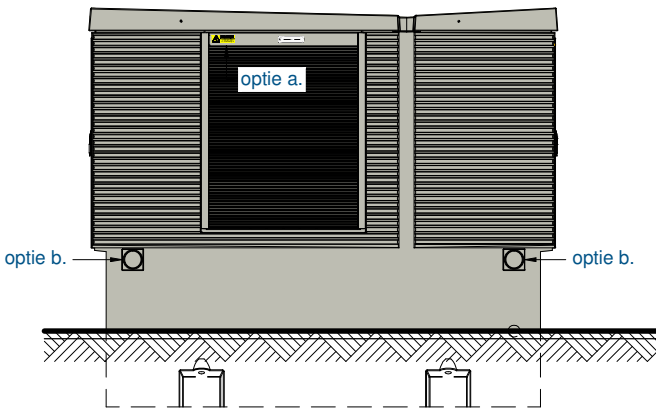
a: 2e rooster (Class10) in linker zijaanzicht (1250kVA)
b: noodstroom doorvoering Ø125mm links en/of rechts
c: 3 deuren aan MS- en/of LS-zijde

Diverse opties en indelingen mogelijk

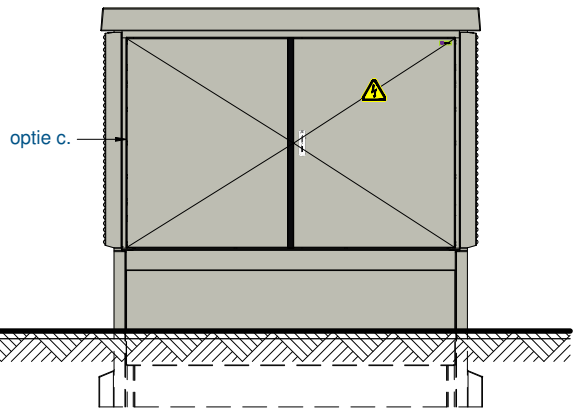


VOOR-AANZICHT

RECHTERZIJ-AANZICHT



LINKERZIJ-AANZICHT



ACHTER-AANZICHT

EIGENDOM VAN ALFEN TE ALMERE, NL
VERMENIGVULDIGEN OF MEDEDELING AAN DERDEN, IN WELKE VORM DAN OOK, IS ZONDER SCHRIFTELIJKE TOESTEMMING EIGENARES NIET GEOORLOOFD

WIJZIGINGEN

A. 16-1-2015 dgj - MS ruimte en deuren aangepast iom RLa
B. 24-3-2015 dgj - opstellingshoogte aangepast iov RvdBe en SKr
C. 9-2-2017 dgj - tekening aangepast naar nieuwe huisstijl iov SDij
D. 05-12-17 DL - Revisie en wijzigingen opgenomen in tekening iov GJvdD
E.
F.
G.
H.
I.
J.
K.
L.

samenstelling

Compactstation DIABOLO 40H

DISCLAIMER
de kleuren op de tekening kunnen afwijken van de werkelijkheid, door printer- en/of beeldscherm- instellingen. deze kleuren zijn indicatief, hier kunnen geen rechten aan worden ontleend.

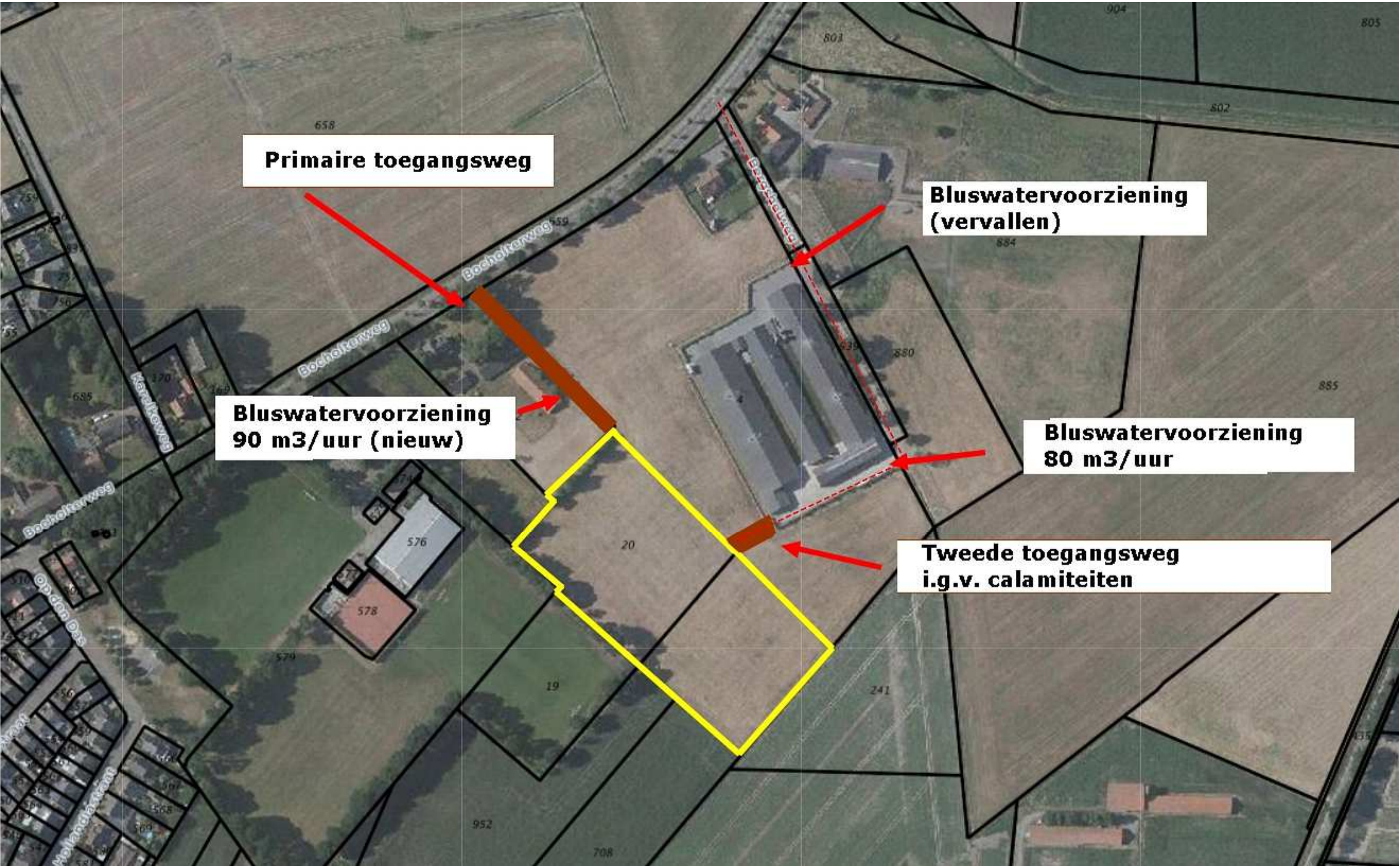
detail

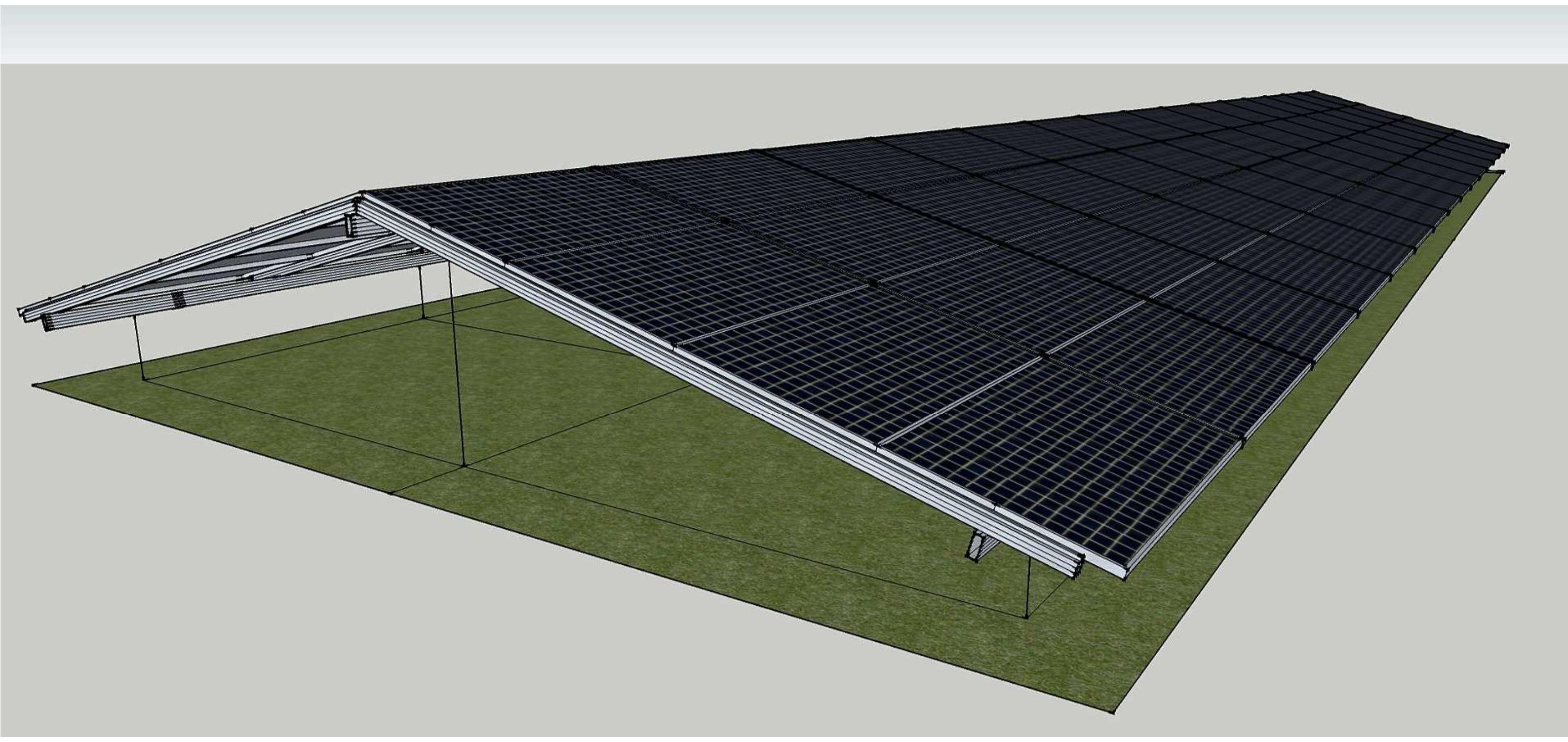
Station 1000/2000kVA met gescheiden LS/MS ruimten - Standaard

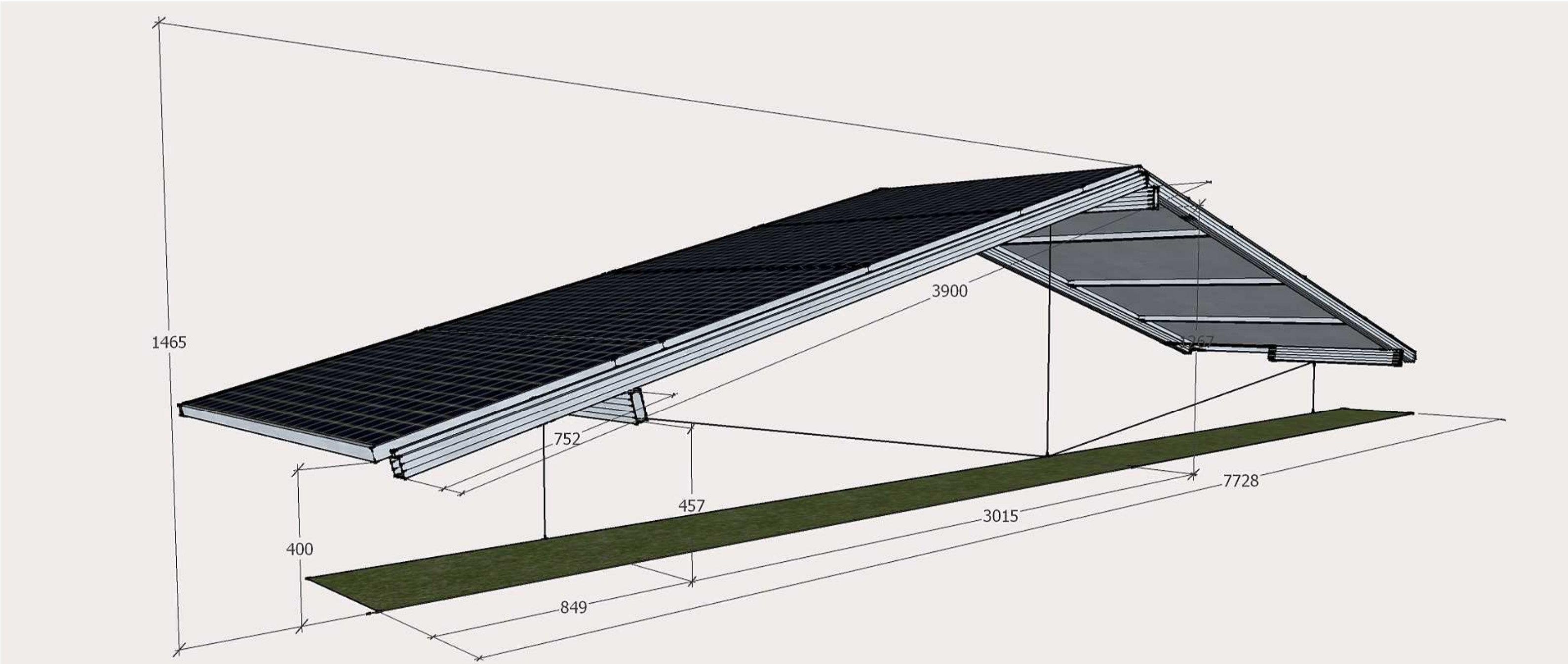
projectie amerikaans
maten in mm

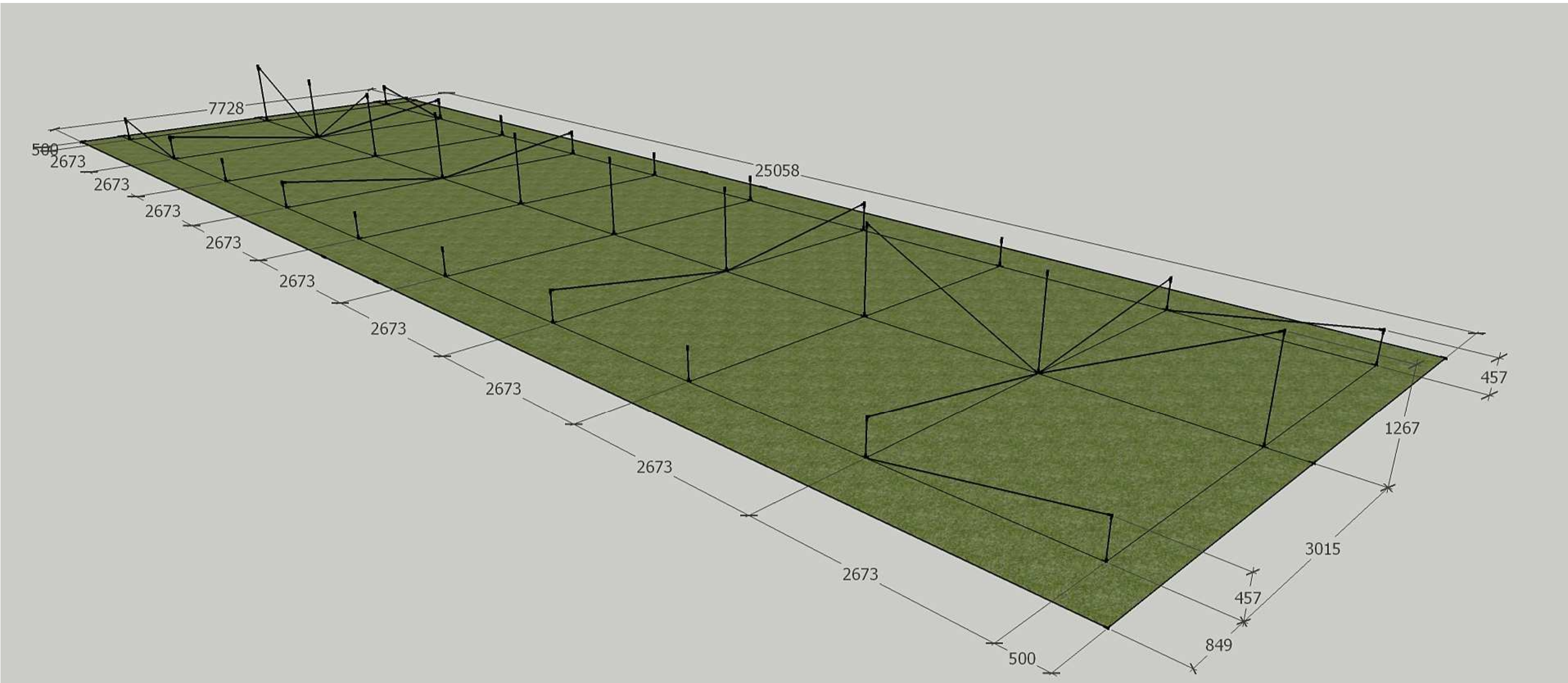
ALFEN
POWER TO ADAPT

offertenummer	getekend	lamd	06-12-2017	formaat	schaal
ALGEMEEN	gekonstr.	dgj	12-7-2011	PROJECTS-A4	1:50
ordernummer	status tekening			tekeningnummer	rev.
	DEFINITIEF			MS4408A801	D


Primaire toegangsweg
Bluswatervoorziening
(vervallen)
Bluswatervoorziening
90 m3/uur (nieuw)
Bluswatervoorziening
80 m3/uur
Tweede toegangsweg
i.g.v. calamiteiten
Bocholterweg
Bocholterweg
Bocholterweg
Op den Das
Hollandiastraat
658
559
803
904
805
802
884
880
855
685
576
578
579
20
19
241
952
708




1465
3900
1267
752
457
400
849
3015
7728


7728
500
2673
2673
2673
2673
2673
2673
2673
2673
2673
500
25058
457
1267
3015
457
849

Opdrachtgever:

WeertEnergie
Achterstraat 75
6004 AW Roermond

Rapport: **1801674.001XF**
versie: 1
datum: 30 juli 2018

Norm / richtlijn: **NEN 9997-1:2016**

Rapport
Funderingsadvies
Ontwikkeling zonnepark, Bocholterweg te Altweerterheide

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
Moorland 4a
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel: 0499 – 578520
Fax: 0499 – 578573
E-mail: info@lankelma-zuid.nl
Internet: www.lankelma-zuid.nl

auteurs: ir. D.A.D. Tapsi
ing. J.C.A. Timmermans

controle: drs. I.W. van Geloven

8-8-2018

X

Ondertekend door: drs. I.W. van Geloven

Inhoudsopgave

1 Projectbeschrijving 1
1.1 Inleiding 1
1.2 Plangegevens 1
1.2.1 Administratieve indeling 1
1.2.2 Situatie actueel / voormalig 1
1.2.3 Bouwplan 1
1.2.4 Verstrekte plangegevens 2
2 Onderzoeksprogramma 3
2.1 Veldonderzoek 3
2.2 Archief-/dossieronderzoek 3
2.3 Overleg / inventarisatie 3
3 Bodem, water en omgeving 4
3.1 Hoogte maaiveld 4
3.2 Bodem 4
3.2.1 Laagopbouw van de grond en de variaties daarvan op de planlocatie 4
3.2.2 Geologie van de planlocatie en omgeving 4
3.3 Water 4
4 Funderingsadvies 5
4.1 Funderingsontwerp 5
4.1.1 Funderingskeuze 5
4.1.2 Paalkeuze 5
4.1.3 Beschrijving paaltype: MVS-paal 5
4.1.4 Beschrijving paaltype: Prefab betonpaal 5
4.1.5 Beschrijving paaltype: Schroefpaal / avegaarpaal 6
4.2 Uitgangspunten berekening 6
4.2.1 Rekenmethode 6
4.2.2 Berekeningsaannames 7
4.3 Rekenresultaten 7
4.3.1 Paaldiameter en paalpuntniveau 7
4.3.2 Maximumdraagkracht van de grond op druk 7
4.3.3 Zakking van de bovenkant van de paalfundering 8
4.4 Vloer begane vloer 8
4.5 Algemene richtlijnen uitvoering en ontwerp 8
4.5.1 Casing-draaipalen, schroefinjectiepalen en stalen schroefpalen 8
4.5.2 Richtlijnen uitvoering prefab betonpalen 8
4.5.3 Richtlijnen uitvoering avegaarpalen 9

Bijlagen

Bijlage 1: Resultaten grondonderzoek
Bijlage 2: Berekeningsresultaten fundering op palen

1 Projectbeschrijving

1.1 Inleiding

Door Lankelma Geotechniek zuid B.V. is een grondonderzoek uitgevoerd voor het project “Ontwikkeling zonnepark, Bocholterweg te Altweerterheide”. In onderhavig rapport wordt een funderingsadvies uitgewerkt voor dit project.

1.2 Plangegevens

1.2.1 Administratieve indeling

De locatiekenmerken zijn samengevat in navolgende tabel.

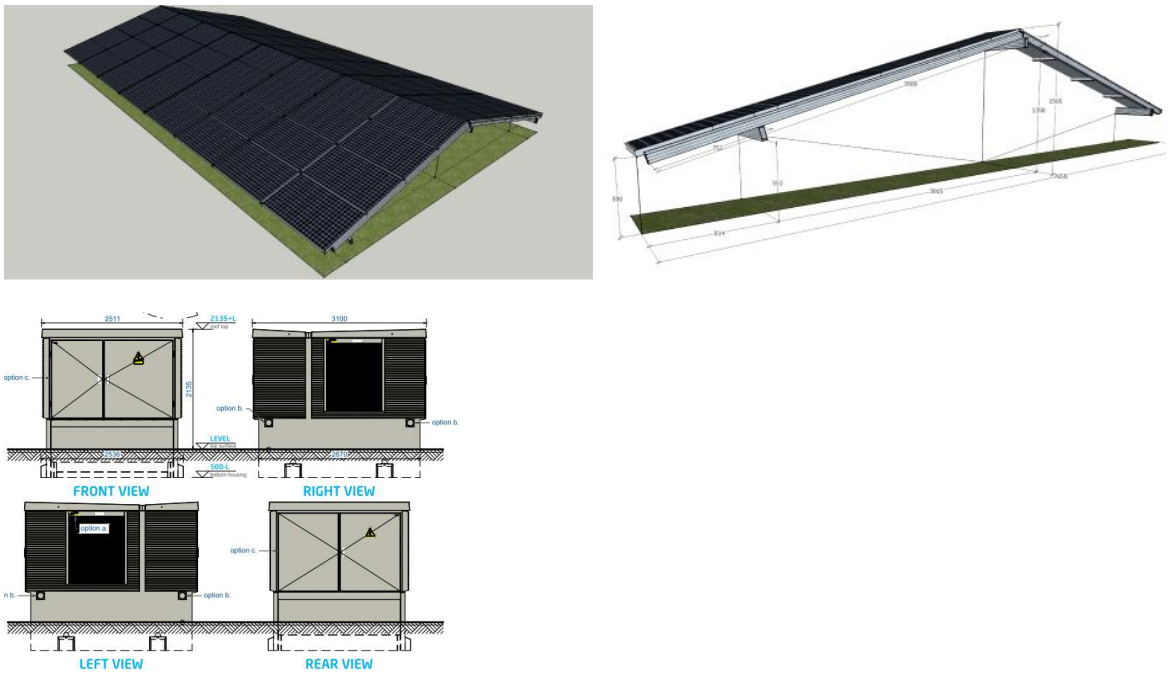
Adres / adm. indeling		
Straat/straten / huisnummer(s):	Bocholterweg	onbekend
Plaats / gemeente:	Altweerterheide	Weert
Provincie / waterschap:	Limburg	
RD-coördinaten		
X:	175,88	[km]
Y:	359,12	[km]

1.2.2 Situatie actueel / voormalig

De planlocatie is momenteel onbebouwd.

1.2.3 Bouwplan

Het plan omvat de ontwikkeling van een zonnepark. Hiertoe worden onder andere twee inverterstations, een bekabelingsstation en een opstelling met maximaal 4282 zonnepanelen gerealiseerd. In het plan is geen kelder voorzien. Voor een situatieschets van het plan wordt verwezen naar de tekening in Bijlage 1. Ter illustratie {tekening: zijn enkele geveltekeningen, is een planschets} weergegeven in Figuur 1.1.



Figuur 1.1 Geveltekeningen zonnepalen en diabolo (bron: opdrachtgever)

Op basis van de verstrekte plangegevens (zie § 1.2.4) en aanvullende informatie van de constructeur zijn de navolgende peilen aangenomen:

- Bouwpeil 32,1 m + NAP
- Maaiveld tpv zonnepanelen 32,0 m + NAP
- Maaiveld tpv trafo-bekalingshuis en diablo stations – conform 32,6 m + NAP

Geadviseerd wordt deze uitgangspunten te verifiëren.

1.2.4 Verstrekte plangegevens

Ten behoeve van het project zijn door of namens de opdrachtgever onder meer de navolgende tekeningen ter beschikking gesteld:

- 01 “overzichtstekening”, Soltronenergy d.d. 11-07-2018
- 02 “entreezone”, Soltronenergy d.d. 11-07-2018
- 03 “behuizing inverters”, Soltronenergy d.d. 11-07-2018
- 04 “PV tafels”, Soltronenergy d.d. 11-07-2018
- 05 “Hekwerk”, Soltronenergy d.d. 11-07-2018
- OF-13056 “Accessible container Battery CS600.25”, Alfen power to adapt d.d. 11-07-2018
- M408A801E “compact substation DIABOLO 40H”, Alfen power to adapt d.d. 06-02-2018

2 Onderzoeksprogramma

2.1 Veldonderzoek

Het geotechnisch grondonderzoek is uitgevoerd door ons bureau d.d. 10 juli 2018. De resultaten van het grondonderzoek zijn integraal weergegeven in Bijlage 1.

2.2 Archief-/dossieronderzoek

Teneinde inzicht te krijgen in de geologische bodemopbouw van de bouwplaats en omgeving zijn, beknopt, de (hydro)geologische gegevens geraadpleegd van Dinoloket (TNO). Het betreft met name de gegevens van het Landelijk model Regis II.2.

2.3 Overleg / inventarisatie

Teneinde te komen tot een optimale funderingskeuze is telefonisch / per mail overleg gepleegd met de opdrachtgever.

3 Bodem, water en omgeving

3.1 Hoogte maaiveld

De maaiveldhoogte ter plaatse van de onderzoekspunten varieert van 31,87 m + tot 32,46 m + NAP.

3.2 Bodem

3.2.1 Laagopbouw van de grond en de variaties daarvan op de planlocatie

De lokale bodemopbouw kan, tot de maximaal verkende diepte, als volgt worden gekarakteriseerd.

Diepte tot [m tov NAP]	Dominante lithologie / samenstelling	Kenmerk / bijzonderheden
31,9 à 31,4	humushoudend zand	
31,0 à 30,0	zand, matig vast tot vast	
30,0 à 29,0	leem, sterk zandig	
23,0	zand, matig vast tot vast	hier en daar een leemlaagje

3.2.2 Geologie van de planlocatie en omgeving

De op basis van de geraadpleegde bronnen verwachte ondiepe geologie op de locatie is weergegeven in navolgende tabel. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het de geologische bodemopbouw betreft die door TNO is geïnterpoleerd op basis van onderzoek in de omgeving. De werkelijke laagopbouw en -samenstelling kunnen hiervan afwijken.

Diepte tot* [m tov NAP]	Formatienaam*	Kenmerken	Dominante lithologie
28	Boxtel	zeer uiteenlopende afzettingen uit het Midden/Laat-Pleistoceen en het Vroeg-Holoceen	zand met fijne korrelgrootte, met plaatselijk leem-, klei-, veen- of humusrijke lagen
-11	Sterksel	rivierafzetting uit het Midden Pleistoceen en het laatste deel van het Vroeg Pleistoceen	grof zand en grind, soms keien
-69	Stramproy	eolisch, periglaciaal en fluvioglaciaal zand uit de ijstijden van het Vroeg- tot vroeg Midden Pleistoceen	fijn tot grof zand met uiteenlopende korrelgroottes, met plaatselijk lagen leem, klei, grind

* Bron: Regis 2.2 (+ evt. GeoTOP 1.3), TNO, de werkelijke dieptes en samenstelling kunnen hiervan afwijken

3.3 Water

De tijdens het onderzoek geregistreerde grondwaterniveaus zijn weergegeven in navolgende tabel.

Meetpunt [nr.]	Meetdiepte	Meetmoment [datum]	[relatief]	Waterspiegel[1)] [m - mv]	[m tov NAP]
B1	freatisch	10-7-2018	tijdens boren	2,00	30,31
B2	freatisch	10-7-2018	tijdens boren	1,60	30,27

[1)] Gemeten waterstanden zijn momentopnamen en dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd, omdat:

- waterniveaus gemeten direct na plaatsing van een sondering, boring of peilbuis, significant kunnen afwijken van de heersende grondwaterstand of stijghoogte. Het kan namelijk enige tijd duren voordat een representatieve waterspiegel is ingesteld (enkele seconden in grof zand tot soms enkele uren in slecht doorlatende klei).
- de grondwaterstand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren in de tijd zal fluctueren. Deze fluctuatie varieert per regio/gebied; in polders meestal ca. 0,5 m, nabij grote rivieren soms 4 à 5 m en elders vaak 1,5 à 2 m. Een representatief beeld hiervan kan slechts worden gekregen door monitoring van de grondwaterstand gedurende langere tijd en/of door tijdreeksanalyse van gedurende langere tijd gemonitoorde peilbuizen uit de omgeving.

4 Funderingsadvies

4.1 Funderingsontwerp

4.1.1 Funderingskeuze

De bodemopbouw geeft voor het bouwplan zowel mogelijkheden voor een fundering op staal als op palen. In overleg met opdrachtgever is besloten uit te gaan van een fundering op palen.

4.1.2 Paalkeuze

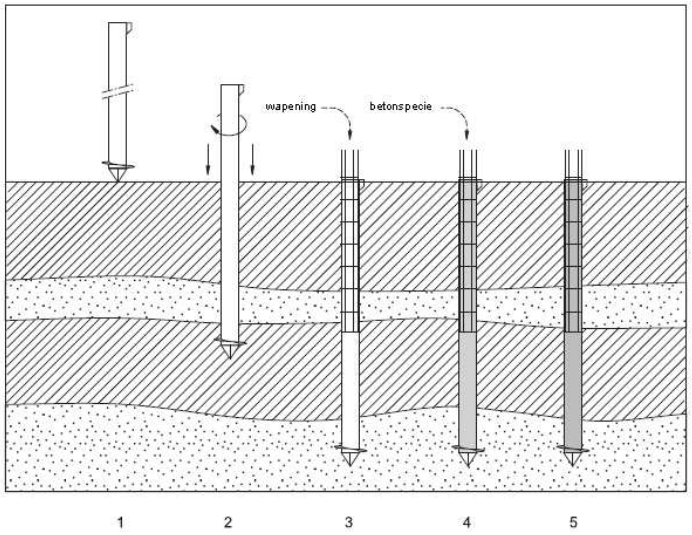
Na overleg met de opdrachtgever wordt een fundering op MVS schroefpalen nader uitgewerkt. Het trafohuis en de bekabelingsstations worden uitgewerkt op avegaar- en prefab betonpalen.

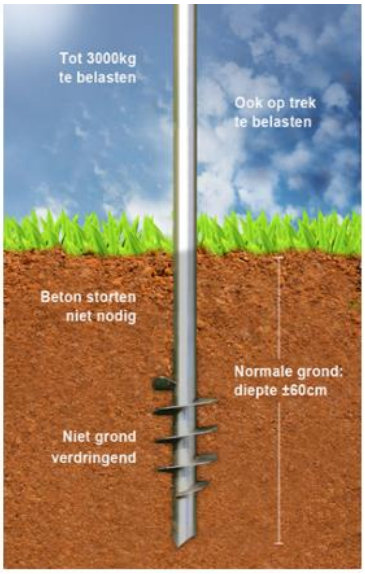
Ten aanzien van de paalkeuze dient het volgende te worden opgemerkt:

- De paalsysteemkeuze is gebaseerd op de voorhanden zijnde en verstrekte gegevens. Aanvullende milieukundige, archeologisch, geohydrologische, gemeentelijke of overige randvoorwaarden kunnen aanleiding geven tot wijziging van het paaltype.
- De keuze voor alternatieve paalsystemen is niet uitgesloten.

4.1.3 Beschrijving paaltype: MVS-paal

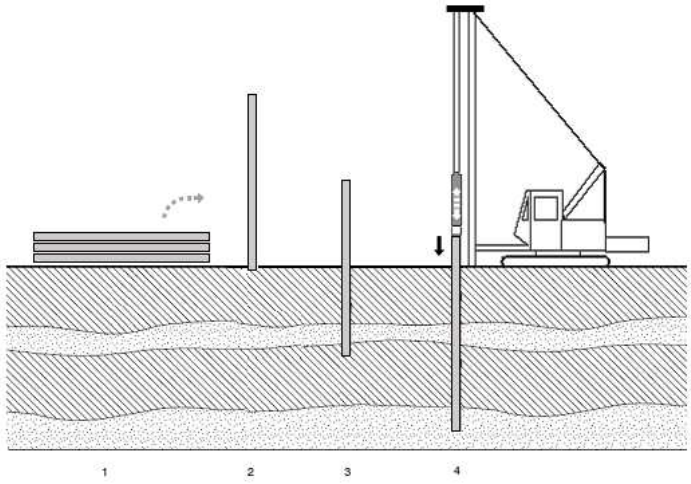
De MVS-paal bestaat uit een gesloten, verloren roestvrijstalen buis die aan de punt voorzien is voorzien van schroefbladen. De buis wordt grondverdringend ingedreven onder invloed van een boormoment en een axiale drukkracht. Indien noodzakelijk kunnen vervolgsegmenten worden aangebracht totdat het gewenste paalpuntniveau wordt bereikt. De stalen buis blijft achter en vormt een onderdeel van de paal. Dit paaltype wordt voor de berekeningen beschouwd als “Gesloten stalen paal, met constante dwarsafmeting boven de schroefpunt”, vergelijkbaar met een casing draaipaal.





4.1.4 Beschrijving paaltype: Prefab betonpaal

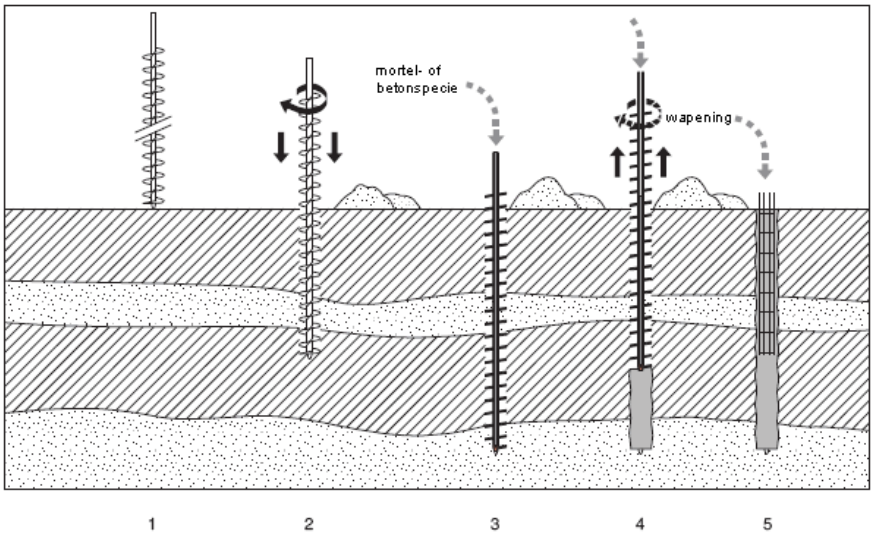
Een prefab betonpaal is een gewapende betonpaal die conform opgegeven specificaties in de fabriek wordt gestort. Na voldoende verharding worden de palen naar werk getransporteerd en gelost. De prefab paal wordt op maaiveld geplaatst en grondverdringend ingebracht door middel van heien bovenop de paal met een hydraulisch valblok of dieselblok. Bij het bereiken van het gewenste inheiniveau wordt het heiblok van de paalkop verwijderd; indien de paalwapening in de constructie opgenomen moet worden, wordt de paalkop hydraulisch gekraakt of handmatig gesneld.



N.B. Dit paalsysteem is niet trillingsvrij en niet geluidsarm. Trillinghinder kan eventueel worden beperkt door het voorboren of loswoelen van de palen met een avegaar. Geluidsoverlast kan eventueel worden verminderd door uitvoering met hydraulische blokken met geluiddemper.

4.1.5 Beschrijving paaltype: Schroefpaal / avegaarpaal

Een avegaarpaal is een in de grond gevormd, grondverwijderend paalsysteem. De avegaar, bestaande uit een holle as met daaromheen een doorgaand schroefblad, wordt rechtsomdraaiend op diepte geschroefd. Vervolgens wordt de holle as volgepompt waarna de avegaar stilstaand of langzaam rechtsom roterend uit de grond wordt getrokken. Gedurende het proces moet het gehele systeem onder een continue speciedruk worden gehouden. Direct na het vervaardigen wordt de wapening in de verse specie aangebracht.



4.2 Uitgangspunten berekening

4.2.1 Rekenmethode

- In het rapport worden de draagkracht en vervormingen bepaald van axiaal op druk belaste funderingselementen.
- De draagkracht en vervorming van de palen is berekend volgens conform NEN 9997-1.
- Voor de geotechnische berekeningen wordt conform NEN 9997-1 uitgegaan van ontwerpbenadering 3 (OB 3).
- In de berekeningen is gebruik gemaakt van de partiële weerstandsfactoren bedoeld voor toetsing van de draagkracht en vervorming in de uiterste grenstoestanden bij bezwijken of buitensporig vervormen van de constructie (STR) en de ondergrond (GEO) van de fundering op palen.
- Het project wordt ingedeeld in de geotechnische categorie 2 (GC2).

4.2.2 Berekeningsaannames

- De partiële factor voor de totale draagkracht van drukpalen (γ_t) is vastgesteld op 1,2, uitgaande van de berekening van de draagkracht op basis van sondeergegevens.
- Gerekend is met de correlatiefactoren ξ_3 en ξ_4 = 1,39, die aan de hand van tabel A.10a uit de NEN 9997-1 zijn bepaald, uitgaande van een niet stijf bouwwerk en presentatie van de draagkracht per afzonderlijke sondering.
- De paalkarakteristieken die zijn gehanteerd, zijn in beginsel afkomstig van het SBR Handboek Funderingen en tabel 7.c. uit de NEN 9997-1:2016. Navolgend zijn de gehanteerde waarden en eventuele bijzonderheden samengevat:

Paaltype:	α_p	α_s*	α_t*	β**	L-Z diagr.	Bijzonderheden
MVS-paal	0,56	0,006	0,0045	0,6	1	constante dwarsafmeting boven de schroefpunt
Prefab betonpaal	0,7	0,010	0,007	1,0	1	-
Avegaarpaal	0,56	0,006	0,0045	1,0	2	$q_{c;III;gem.}$ maximaal 2 MPa

* voor zand en zand/grindhoudende grond. Voor klei-, leem of veenlagen wordt, cf. NEN 9997-1 art. 7.6.1.1, door ons bureau schachtwrijving buiten beschouwing gelaten.
** bepaald op basis van de paalvoetvorm cf. NEN 9997 § 7.6.2.3

- Uit indicatieve zettingsberekeningen is naar voren gekomen dat, bij toekomstige ophoging van het terrein of bij significante grondwaterstandsverlaging rekening dient te worden gehouden met potentiele maaiveldzetting van minder dan 2 cm Derhalve is conform NEN 9997-1 geen negatieve kleef in rekening gebracht.
- Momenteel zijn er bij ons bureau geen belastingen bekend.

Geadviseerd wordt de uitgangspunten te verifiëren, voordat met de resultaten wordt verder gewerkt.

4.3 Rekenresultaten

4.3.1 Paaldiameter en paalpuntniveau

De draagkracht en vervormingen zijn bepaald voor:

- MVS schroefinjectiepaal met een voet-/schachtafmeting van ∅ 40 / 110 mm.
- Avegaarpaal met een schachtafmeting van ∅ 300 en 350 mm
- Prefab betonpaal met schachtafmeting van ⍁ 220 en 250 mm

De paalpuntniveaus waarvoor de draagkracht is berekend, inclusief de vanuit geotechnisch oogpunt preferente paalpuntniveaus (indien aanwezig), zijn weergegeven in navolgende tabel.
De uiteindelijke keuze van paalpuntniveau(s), en paalafmeting(en) dient door de opdrachtgever en/of constructeur te geschieden, op basis van deze tabel en de rekenresultaten (zie § 4.3.2 en 4.3.3).

Sondering [nr.]	Maaiveldhoogte [m + NAP]	Paalpuntniveau [m + NAP] Berekend	Preferent
D1	32,31	28,0 t/m 25,0	-
D2	32,46	28,0 t/m 25,0	-
D3	32,30	28,0 t/m 25,0	-
D4	32,06	28,0 t/m 25,0	-
D5	32,01	28,0 t/m 25,0	-
D6	31,02	28,0 t/m 25,0	-
D7	31,87	28,0 t/m 25,0	-

Opmerkingen / toelichting

- *Preferente paalpuntniveaus* zijn niveaus die onzes inziens vanuit geotechnisch oogpunt de voorkeur hebben. Het zijn niveaus die bijvoorbeeld geen significante beperkingen kennen ivm dikte van de draagkrachtige bodemlaag, de aanwezigheid van slechte / samendrukbare lagen, uitwisselbaarheid van paalpuntniveaus en/of diepte van de paal in het zandpakket. De preferente niveaus zijn niet bedoeld als bindend advies.
- Indien er onzes inziens geen paalpuntniveaus zijn te onderscheiden die een duidelijke voorkeur genieten boven andere (in positieve dan wel negatieve zin), is dit aangegeven met "-".
- Geadviseerd wordt vooraf met de funderingsaannemer af te stemmen of de gekozen paalpuntniveaus, met de bij hen beschikbare middelen, haalbaar zijn.

4.3.2 Maximumdraagkracht van de grond op druk

De rekenresultaten zijn voor de geadviseerde paalpuntniveaus per sondering weergegeven in Bijlage 2. Hierbij is de berekende paalpuntweerstand ($q_{b;max}$), de schachtwrijving ($R_{s;cal;max}$),

maximumdraagkracht van de paalpunt ($R_{b;cal;max}$), de rekenwaarde van de maximumdraagkracht ($R_{c;d}$), eventuele belasting door negatieve kleef ($F_{s;nk;d}$) en de rekenwaarde van de netto draagkracht ($R_{c;net;d} = R_{c;d} - F_{s;nk;d}$) vermeld. Tevens is per paalafmeting een overzichtstabel weergegeven met de rekenwaarde van de netto draagkracht $R_{c;net;d}$.

In Bijlage 2 is, voor sondering D3, een rekenvoorbeeld weergegeven van:
- een MVS schroefinjectiepaal met een voet-/schachtafmeting van 110 / 40 mm op 27,5 m + NAP

Opmerking
- Indien de palen een flexibele c.q. niet stijve constructie ondersteunen, moet cf. NEN 9997-1, ervan worden uitgegaan dat de weerstand op druk van de minst draagkrachtige paal maatgevend is voor het ontstaan van een uiterste grenstoestand. Het draagvermogen van een paal dient derhalve te zijn afgestemd op de laagste draagkracht op hetzelfde paalpuntniveau van de omliggende sonderingen.
- De vermelde draagkracht wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

4.3.3 Zakking van de bovenkant van de paalfundering

Op basis van de berekende maximumdraagkracht van de paalpunt ($R_{b;cal;max}$) en de maximumwrijvingskracht over het deel van de schacht dat meedoet in de bepaling van de draagkracht ($R_{s;cal;max}$) is aan de hand van lastzakkingsdiagrammen de zakking van de paalpunt (s_b) bepaald conform NEN 9997-1.
De rekenwaarde van de zakking van het boveneinde van een paal ten opzichte van de paalpunt als gevolg van elasticiteit van de paal (s_{el}) is bepaald conform NEN 9997-1. In deze berekening is voor de nominale waarde van de elasticiteitsmodulus ($E_{paal;nom}$) van het materiaal van de paalschacht, voor zover van toepassing, uitgegaan van 20×10^9 N/m² voor beton, 200×10^9 N/m² voor staal en 15×10^9 N/m² voor hout.
Voor de berekende paalkopzakking en een last-zakkingsdiagram van de als rekenvoorbeeld gekozen paal wordt verwezen naar de voorbeeldberekening in Bijlage 2.

Door de constructeur moet worden beoordeeld of aan het vervormings- en rotatiecriterium wordt voldaan.
Zoals vermeld in NEN 9097-1 artikel 2.4.9 wordt voor woonfuncties en -gebouwen, en tenzij nader gedefinieerd ook voor overige gebouwen en bouwwerken, in het algemeen aangehouden dat de scheefstand ω en/of de relatieve rotatie β_x niet de waarde 1:300 mag overschrijden. Als eis voor de uiterste grenstoestand wordt vaak een relatieve rotatie β van 1:100 aangehouden. In de regel zal derhalve de bruikbaarheidsgrenstoestand bepalend zijn.

4.4 Vloer begane vloer

Geadviseerd wordt deze vloeren vrijdragend (b.v. als systeemvloer) uit te voeren, omdat bij een vloer op het zand te grote zettingsverschillen met de rest van het gebouw zijn te verwachten.

4.5 Algemene richtlijnen uitvoering en ontwerp

4.5.1 Casing-draaipalen, schroefinjectiepalen en stalen schroefpalen

Voor richtlijnen en aanwijzingen voor uitvoering van deze palen wordt verwezen naar:
- BRL-1710 “het aanbrengen van stalen buissegmentpalen”;
- NEN-EN-12699, “Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk - Verdringingspalen”.

4.5.2 Richtlijnen uitvoering prefab betonpalen

Voor algemene richtlijnen en aanwijzingen voor uitvoering van geprefabriceerde betonnen heipalen wordt verwezen naar:
- NEN-EN-12699, “Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk - Verdringingspalen”
- NEN-EN 12794: 'Vooraf vervaardigde betonproducten - Heipalen'.
- BRL 2352: beoordelingsrichtlijn voor het attest met productcertificaat 'Betonnen heipalen'
- BRL-2357: beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-procescertificaat voor “Heien van geprefabriceerde betonpalen”
- handboek paalfunderingen, Geprefabriceerde betonnen heipalen in theorie en praktijk (Stichting PREPAL).

Volgens handboek funderingen dient de minimale hart-op-hart-afstand bij uitvoering normaliter 2,25 à 2,5 d_{voet}. De heibaarheid moet hierbij wel nader worden onderzocht, mede gelet op de mogelijke heiverdichting bij paalgroepen.
De minimale tussenafstand tot belendingen bedraagt normaliter 0,4 à 1,0 m. Indien de stelling een hoek moet maken met de gevellijn, moet rekening worden gehouden met een grotere afstand. Bij een kleine tussenafstand moet wel de mogelijke invloed van de uitvoering op de fundering van de belendingen worden onderzocht.

4.5.3 Richtlijnen uitvoering avegaarpalen

Voor richtlijnen en aanwijzingen voor uitvoering van avegaarpalen wordt verwezen naar:

- NVN 6724 “Voorschrift Beton - In de grond gevormde funderingselementen van beton en mortel”;
- BRL-2356 + bijlage A/B “Beoordelingsrichtlijnen voor in de grond gevormde palen”.

Het is noodzakelijk een uitvoeringsrapport op te stellen met minimaal de ‘registratie uitvoeringsgegevens’ zoals beschreven in de BRL 2356.

Volgens handboek funderingen dient de minimale hart-op-hart-afstand tussen palen bij uitvoering normaliter 2,25 à 2,5 d_{voet} te zijn indien de naburige palen een ouderdom van minimaal 4 uur hebben bereikt (bij toepassing van een vertrager dient deze periode evenredig te worden verlengd). Bij een kortere wachttijd geldt een minimale h.o.h.-afstand van 4x d_{voet} of 2 m.
De minimale tussenafstand tot belendingen bedraagt normaliter 0,4 à 0,6 m. Bij kleinere tussenafstanden moet de invloed van de uitvoering op de fundering van belending worden onderzocht.

In beginsel dienen de avegaarpalen gemaakt te worden vanaf een werkniveau dat er geen potentiaalsprong is tussen de freatische grondwaterspiegel en de stijghoogte van het grondwater in diepere watervoerende lagen (waarin de paal wordt geboord). Dit aspect is met name relevant bij de aanwezigheid van spanningswater of toepassing van een bemaling.

Bijlage 1 : Resultaten grondonderzoek

Opdrachtgever:

WeertEnergie
Achterstraat 75
6004 AW Roermond

Rapport: **1801674 RG**
versie: 1
datum: 12 juli 2018

Rapport
Resultaten Grondonderzoek
Ontwikkeling zonnepark, Bocholterweg te Altweerterheide

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
Moorland 4a
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel: 0499 – 578520
Fax: 0499 – 578573
E-mail: info@lankelma-zuid.nl
Internet: www.lankelma-zuid.nl

Contactpersoon: P. Swinkels

Dataverwerking: Bedrijfsbureau

Controle: P. Swinkels

Inhoudsopgave

1 Projectbeschrijving 1
1.1 Inleiding 1
2 Veldonderzoek 2
2.1 Onderzoeksopzet 2
2.2 Sonderingen 2
2.3 Boringen 2
2.4 Hoogtemeting 2

Bijlagen

Bijlage 1: Resultaten grondonderzoek

1 PROJECTBESCHRIJVING

1.1 Inleiding

In opdracht van WeertEnergie is door Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een grondonderzoek uitgevoerd voor het project “Ontwikkeling zonnepark, Bocholterweg te Altweerterheide”. In onderhavig rapport worden de resultaten van het grondonderzoek weergegeven.

2 VELDONDERZOEK

2.1 Onderzoeksopzet

Het grondonderzoek heeft plaatsgevonden op 10 juli 2018.
De positie van de onderzoekspunten is rekening houdend met de richtlijnen uit de NEN 9997-1 bepaald door ons bureau. De onderzoekspunten zijn door ons bureau in het terrein uitgezet en ingemeten.

2.2 Sonderingen

Voor dit project zijn door ons bureau 7 sonderingen gemaakt. Het betreft sondeernummers: D1 t/m D7. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1, met een sondeerunit met een elektrische kleefmantelconus klasse 2.
In Bijlage 1 zijn de sondeergegevens in grafiekvorm weergegeven, evenals een situatieschets met de locaties van de sondeerpunten. Stopcriterium en eventuele opmerkingen ten aanzien van de uitvoering zijn per sondering weergegeven in de waterpasstaat (Bijlage 1).

2.3 Boringen

Om inzicht te krijgen in de grondsamenstelling en de actuele grondwaterstand zijn er 2 handboringen verricht. Het betreft boring B1, die is uitgevoerd nabij sondering D1 en boring B2, die is uitgevoerd nabij sondering D7. De boorstaten en de eventueel gemeten grondwaterstanden zijn weergegeven in Bijlage 1. De situering van de boringen is weergegeven op de situatietekening.

2.4 Hoogtemeting

De hoogte van de onderzoekspunten is ingemeten ten opzichte van NAP. Voor de hoogteligging van de verschillende meetpunten wordt verwezen naar de waterpasstaat in Bijlage 1.

Bijlage 1 : Resultaten grondonderzoek

N

kruin weg

put

79

81

85

30

Bergsheiweg

D1

B1

D2

D3

D4

D5

D6

D7

B2

0 m 10 m 50 m

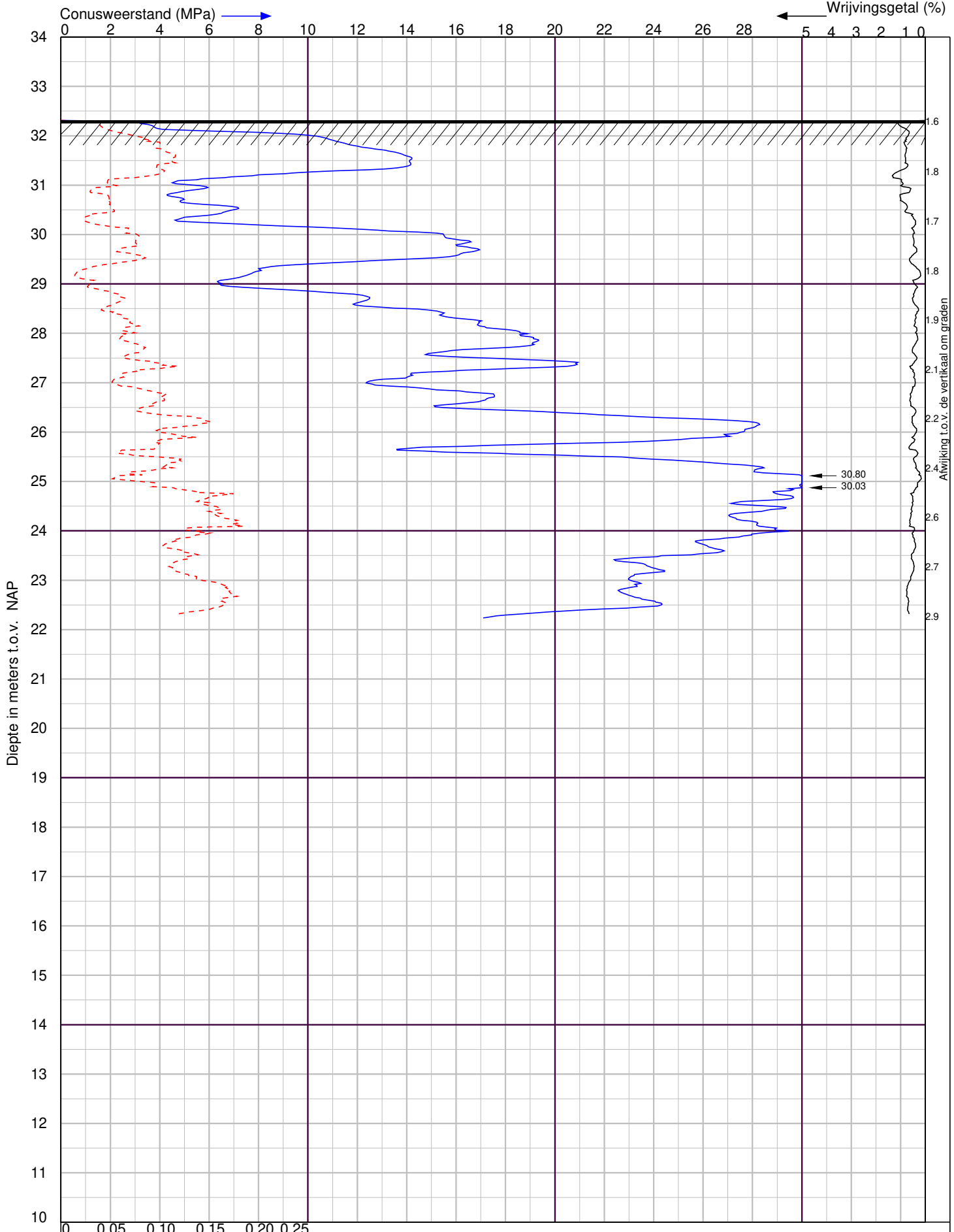
Schaal 1:1000

Project: **Ontwikkeling zonnepark, Bocholterweg te Altweerterheide**	**Projectnummer: 1801674**
	Datum: 10 juli 2018
	Situatietekening / **Formaat: A3**
	Getekend: LVE / **Maten in meters**

Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38 5688 ZG Oirschot
Moorland 4a 5688 GA Oirschot

LANKELMA
INGENIEURSBUREAU
VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

T e l . 0499 - 578520
F a x . 0499 - 578573
info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl



X Coordinaat

Y- Coordinaat

Bocholterweg te Altweerterheide

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

LANKELMA INGENIEURSBUREAU VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38 5688 ZG Oirschot
tel. : 0499-578520
info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl

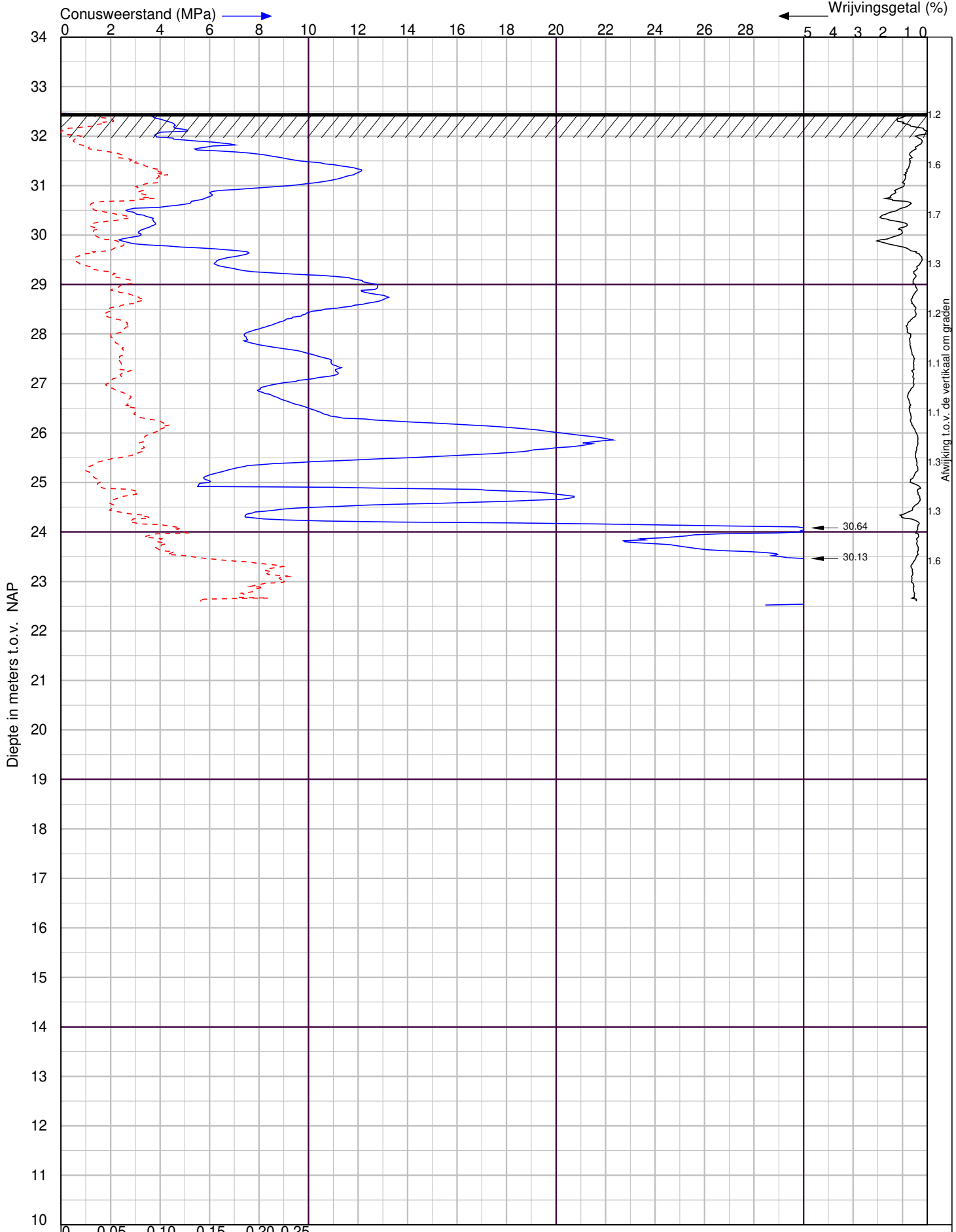
Project nr. : **1801674**

Sondeer nr. : **1**

Datum : 10-7-2018

Conusnr. : 001685

MV. is 32.31 m tov NAP



X Coordinaat

Y- Coordinaat

Bocholterweg te Altweerterheide

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

LANKELMA INGENIEURSBUREAU VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38 5688 ZG Oirschot
tel. : 0499-578520
info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl

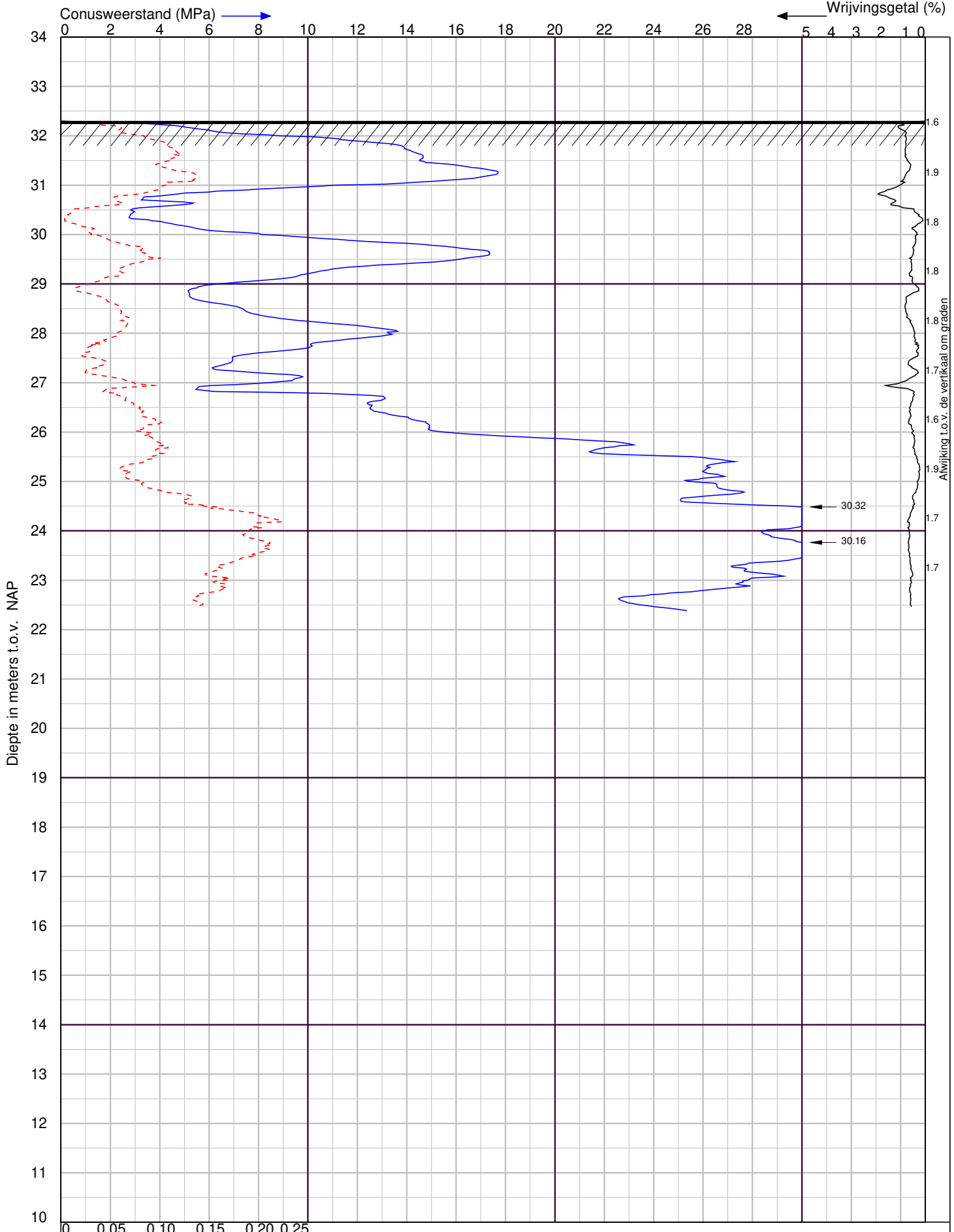
Project nr. : **1801674**

Sondeer nr. : **2**

Datum : 10-7-2018

Conusnr. : 001685

MV. is 32.46 m tov NAP



X Coordinaat

Y- Coordinaat

Bocholterweg te Altweerterheide

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

LANKELMA INGENIEURSBUREAU VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38 5688 ZG Oirschot
tel. : 0499-578520
info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl

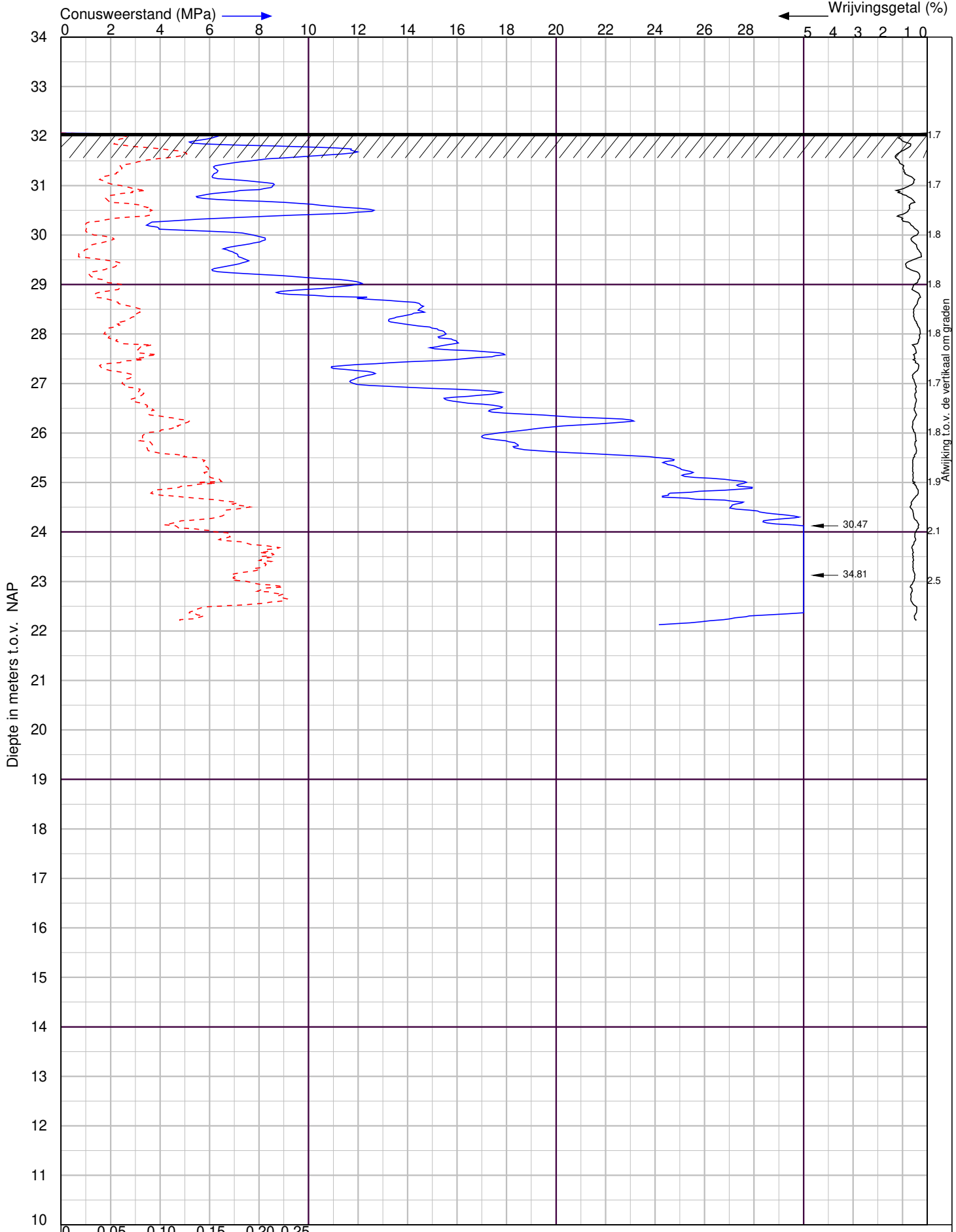
Project nr. : **1801674**

Sondeer nr. : **3**

Datum : 10-7-2018

Conusnr. : 001685

MV. is 32.3 m tov NAP



X Coordinaat

Y- Coordinaat

Bocholterweg te Altweerterheide

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

LANKELMA INGENIEURSBUREAU VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38 5688 ZG Oirschot
tel. : 0499-578520
info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl

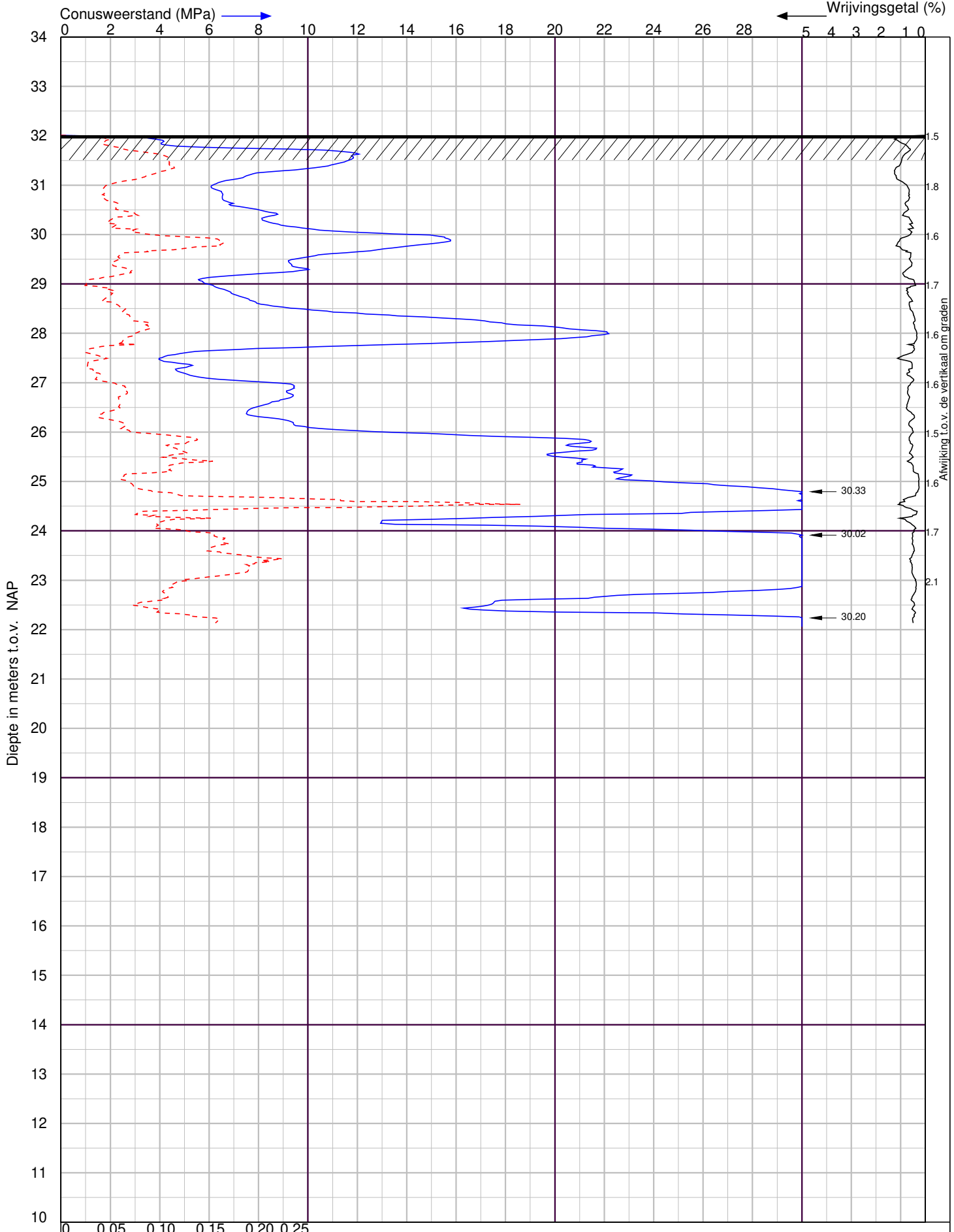
Project nr. : **1801674**

Sondeer nr. : **4**

Datum : 10-7-2018

Conusnr. : 001685

MV. is 32.06 m tov NAP



X Coordinaat

Y- Coordinaat

Bocholterweg te Altweerterheide

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

LANKELMA
INGENIEURSBUREAU
VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38 5688 ZG Oirschot
tel. : 0499-578520
info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl

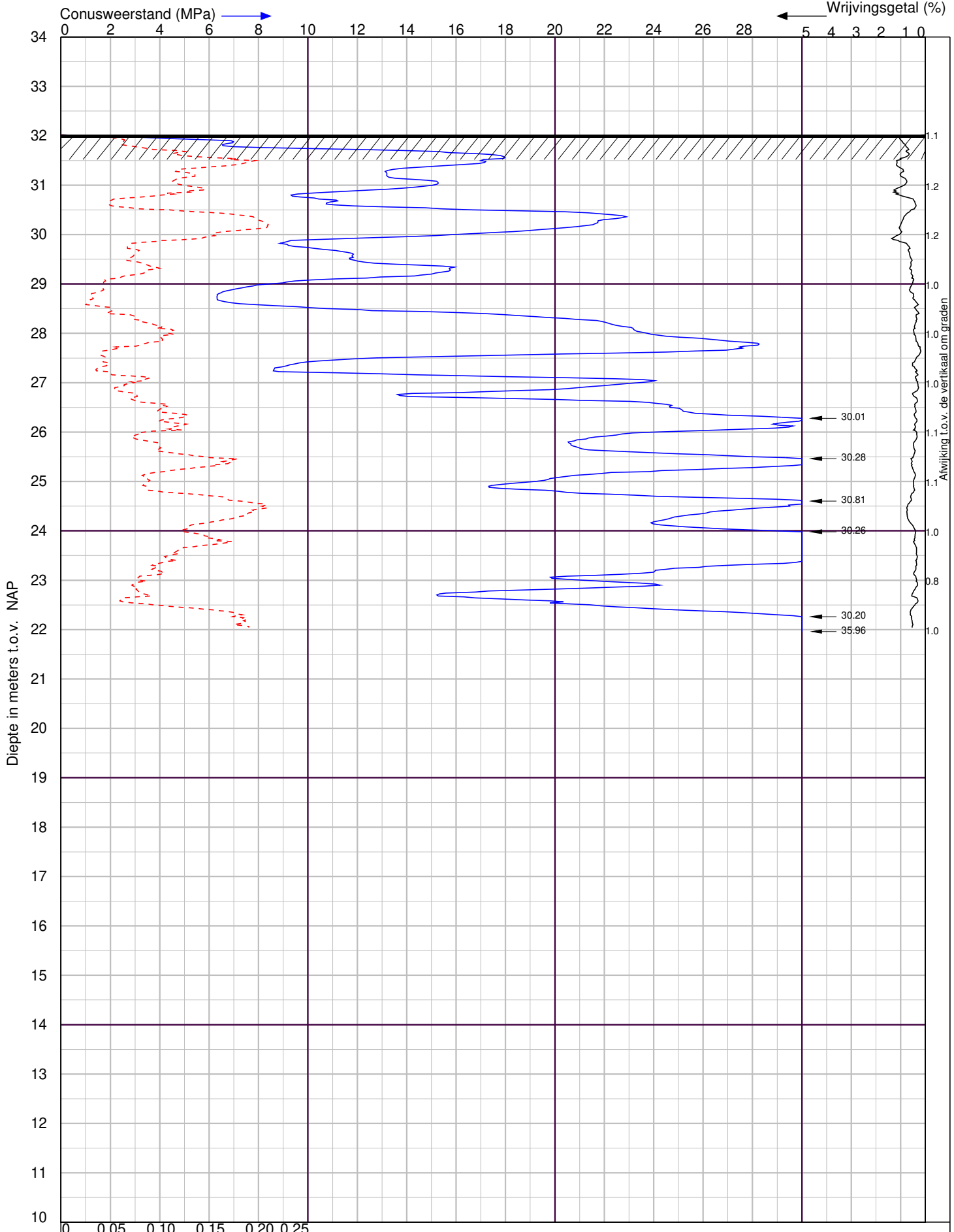
Project nr. : **1801674**

Sondeer nr. : **5**

Datum : 10-7-2018

Conusnr. : 001685

MV. is 32.01 m tov NAP



X Coordinaat

Y- Coordinaat

Bocholterweg te Altweerterheide

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

LANKELMA INGENIEURSBUREAU VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38 5688 ZG Oirschot
tel. : 0499-578520
info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl

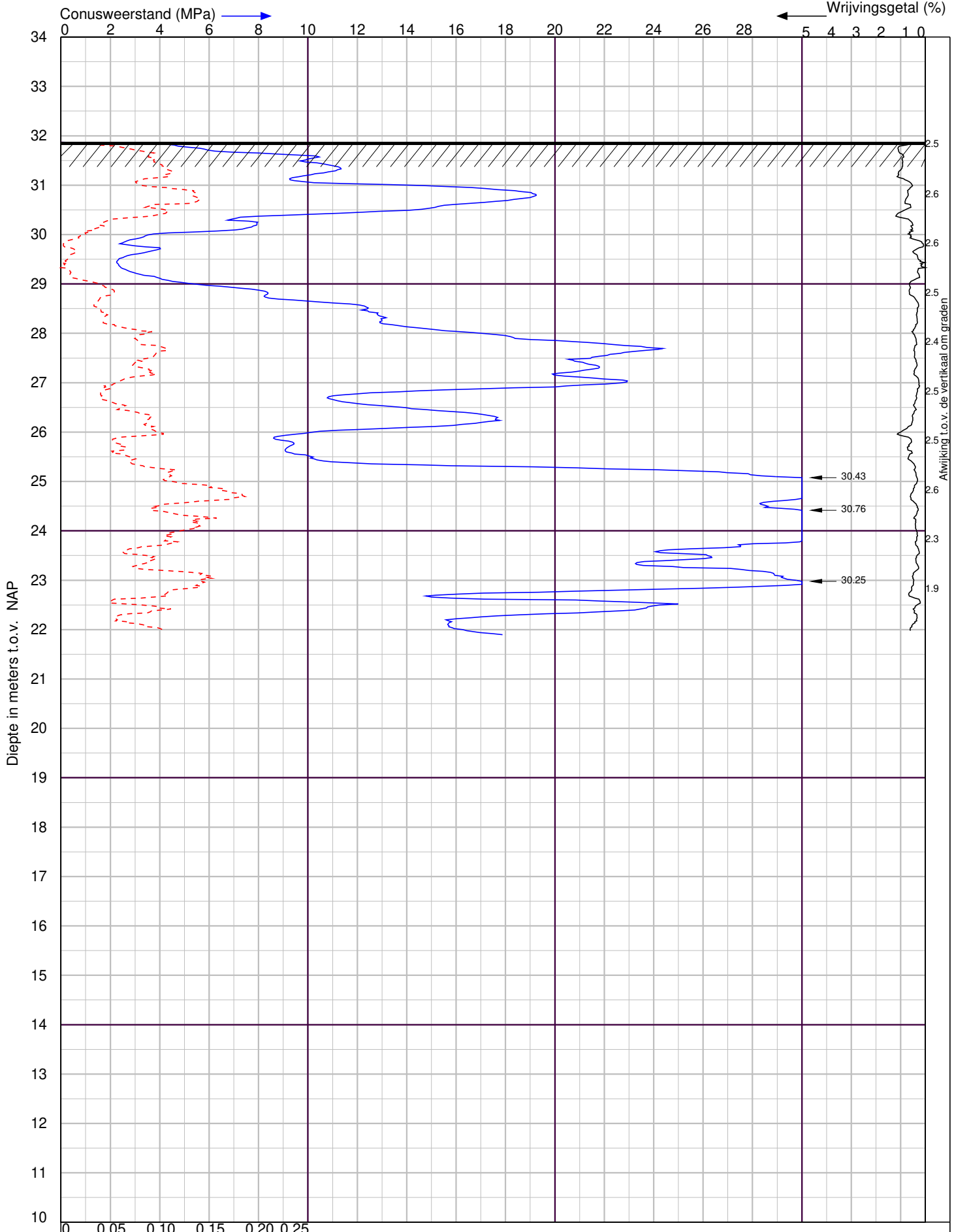
Project nr. : **1801674**

Sondeer nr. : **6**

Datum : 10-7-2018

Conusnr. : 001685

MV. is 32.02 m tov NAP



X Coordinaat

Y- Coordinaat

Bocholterweg te Altweerterheide

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

LANKELMA INGENIEURSBUREAU VOOR GEO MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Lankelma Geotechniek Zuid BV
Postbus 38 5688 ZG Oirschot
tel. : 0499-578520
info@lankelma-zuid.nl
www.lankelma-zuid.nl

Project nr. : **1801674**

Sondeer nr. : **7**

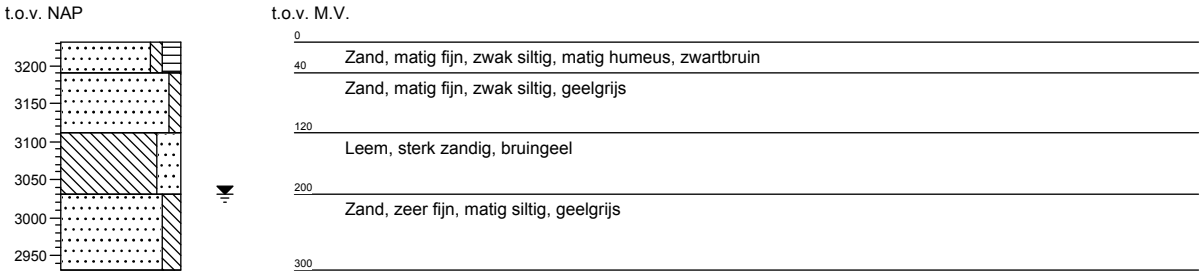
Datum : 10-7-2018

Conusnr. : 001685

MV. is 31.87 m tov NAP

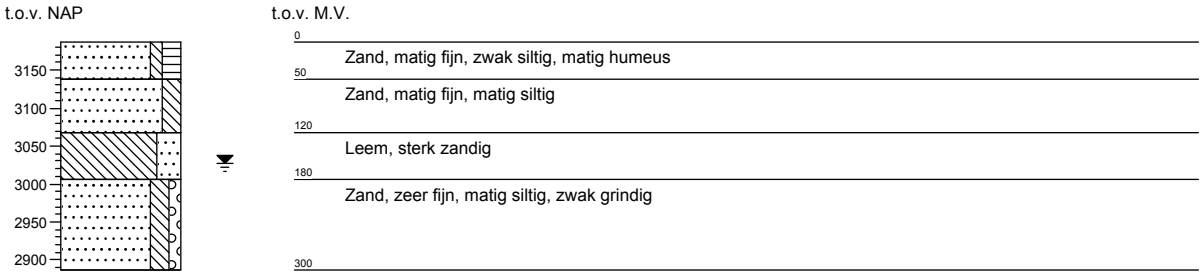
B1 / D1

Datum: 10-07-2018
GWS (in cm-mv): 200
Maaiveldhoogte in m t.o.v. NAP : 32,31



B2 / D7

Datum: 10-07-2018
GWS (in cm-mv): 160
Maaiveldhoogte in m t.o.v. NAP : 31,87



Waterpasstaat

(+ stopcriterium sonderingen)

Hoogten ingemeten met behulp van dGPS
Datum uitvoering : 10 juli 2018

Meetpunt	Hoogte[1)] [m t.o.v. NAP]	Opmerking / stopcriterium[1]
sondering 1	32,31 +	V
sondering 2	32,46 +	V
sondering 3	32,30 +	V
sondering 4	32,06 +	V
sondering 5	32,01 +	V
sondering 6	32,02 +	V
sondering 7	31,87 +	V
boring 1	32,31 +	
boring 2	31,87 +	
put	31,99 +	
kruin weg	32,07 +	

1) Hoogten in deze waterpasstaat zijn uitsluitend bedoeld om inzicht te verkrijgen in de maaiveldhoogten van de meetpunten. Zonder verificatie door de gebruiker mogen deze hoogten niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

Grondwater

De tijdens het onderzoek geregistreerde stijghoogtes zijn weergegeven in navolgende tabel.

Meetpunt [nr.]	Stijghoogte[2)] [m - mv]	[m t.o.v. NAP]
boorgat B1	2,00	30,31 +
boorgat B2	1,60	30,27 +

2) Gemeten stijghoogtes zijn momentopnamen en dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd, omdat:
- waterniveaus gemeten direct na plaatsing van een sondering, boring of peilbuis, significant kunnen afwijken van de heersende grondwaterstand of stijghoogte. Het kan namelijk enige tijd duren voordat een representatieve waterspiegel is ingesteld (enkele seconden in grof zand tot soms enkele uren in slecht doorlatende klei).
- de stijghoogte onder invloed van seizoensafhankelijke factoren in de tijd zal fluctueren. Deze fluctuatie varieert per regio/gebied; in polders meestal ca. 0,5 m, nabij grote rivieren soms 4 à 5 m en elders vaak 1,5 à 2 m. Een representatief beeld hiervan kan slechts worden gekregen door monitoring van de grondwaterstand gedurende langere tijd en/of door tijdreeksanalyse van gedurende langere tijd gemonitoorde peilbuizen uit de omgeving.

[1] Toelichting :
- V: streefdiepte bereikt
- D: streefdiepte overschreden i.v.m. minimaal benodigd geachte pakketdikte
- N1: beoogd sondeerpunt onbereikbaar voor sondeerunit i.v.m. (afmeting) doorgang
- N2: beoogd sondeerpunt onbereikbaar voor sondeerunit i.v.m. obstakels, begroeiing
- N3: beoogd sondeerpunt onbereikbaar voor sondeerunit i.v.m. berijdbaarheid terrein
- O1: totaalweerstand overschrijdt de maximaal toelaatbare druk sondeerequipement
- O2: uitbuiging sondeerstangen overschrijdt maximaal toelaatbare waarde
- O3: overschrijding toelaatbare puntdruk sondeerconus

Algemene toelichting onderzoeksmethoden

Toelichting sonderingen

Elektrische sonderingen worden uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1, met een elektrische (kleefmantel)conus.
De sondeergegevens worden in een grafiek weergegeven waarbij, indien van toepassing, het wrijvingsgetal (verhouding plaatselijke wrijving / conusweerstand) is berekend en gepresenteerd. Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand over het algemeen een indicatie van de bodemopbouw onder de grondwaterstand. In navolgende tabel zijn enige indicatieve waarden hiervoor aangegeven. Opgemerkt wordt dat boven het grondwater de waarden hiervan kunnen afwijken.

Grondsoort	Conusweerstand (q_c) [MPa]	Wrijvingsgetal (f_s/q_c) [%]
zand, grind	> 5	0,2 - 1,0
siltig zand,	> 4	0,8 - 1,4
kleiig zand	> 2	1,0 - 2,0
leem	1 - 3	2,0 - 4,0
klei	0 - 5	2,0 - 6,0
venige klei	0 - 6	5,0 - 8,0
veen	0 - 4	5,0 - 10,0

Handsonderingen

Sonderingen uitgevoerd met een handsondeerapparaat, waarbij tevens een boring wordt gemaakt. De sondeerwaarden worden handmatig geregistreerd.

Waterspanningsmeting

Bij deze sonderingen wordt met behulp van een piëzoconus naast de conusweerstand en de plaatselijke wrijving tevens de waterspanning geregistreerd. Meting van de waterspanning geeft meer inzicht in de stijghoogte(verschillen) van het grondwater, de gelaagdheid van de bodem en de aanwezigheid van waterremmende lagen. De geregistreerde waterspanning is weergegeven op de betreffende sondeergrafiek. Opgemerkt dient te worden, dat uit de geregistreerde waterspanning niet zonder meer de stijghoogte van de diverse lagen kan worden afgeleid, omdat de stijghoogte wordt beïnvloed door de beweging van de sondeerconus.

Dissipatieproef.

Bij een dissipatietest wordt tijdens het sonderen de conus enige tijd gestopt, waarna wordt geregistreerd op welke wijze de door het wegdrukken geïnitieerde waterspanning reageert. Het waterspanningsverloop geeft een indicatie omtrent de waterdoorlatendheid in de desbetreffende laag. Indien de test wordt gecontinueerd totdat een quasistationaire waterspanning wordt bereikt kan tevens op betrouwbare wijze de stijghoogte van het grondwater van de betreffende laag worden bepaald.

Wegdrukpeilbuis

Wegdrukpeilbuizen worden geplaatst met behulp van een sondeertruck.

Mechanische boring.

Machinaal uitgevoerde boring onder certificaat van de BRL SIKB 2100, conform protocol 2101.

Waterdoorlatendheidsmeting verrichting middels de Constant-flow-rate-methode (onverzadigde zone)

Waterdoorlatendheidsmeting, in de onverzadigde bodem (boven de grondwaterspiegel) verricht middels constant-flow-rate-methode cf. ISO/FDIS 22282-2:2008(E). Bij het uitvoeren van deze meting wordt, in onverzadigde grond. water met een constant debiet in een gesteund boorgat gepompt, totdat de bodem rondom verzadigd is en een constante waterspiegel ontstaat. Uit de verhouding van het pompdebiet en de waterspiegel kan de verzadigde waterdoorlatendheid worden berekend van het bodemtraject waarin de proef heeft plaatsgevonden.

Waterdoorlatendheidsmeting verrichting middels de Constant-flow-rate-methode (verzadigde zone)

Waterdoorlatendheidsmeting, onder de grondwaterspiegel, uitgevoerd middels de constant-flow-rate-methode cf. ISO/FDIS 22282-2:2008(E). Bij het uitvoeren van deze meting wordt de peilbuis met een constant debiet doorgepompt totdat een constante waterstandsverlaging ontstaat in de peilbuis. Uit de verhouding tussen het pompdebiet en de waterstandsverlaging kan de doorlatendheid worden berekend van het bodemtraject waarin het filter is geplaatst.

Waterdoorlatendheidsmeting verricht middels de falling-head-methode.

Doorlatendheidsmeting ter bepaling van de horizontale waterdoorlatendheid van de verzadigde ondergrond (onder de grondwaterspiegel). Bij deze proef wordt een peilbuis geheel of gedeeltelijk gevuld met water, waarna de waterstandsdaling wordt gemeten. De dalingssnelheid van het water is een maat voor de horizontale waterdoorlatendheid (K_h-waarde) van het bodemtraject waarin de proef heeft plaatsgevonden.

Waterdoorlatendheidsmeting verricht middels de rising-head-methode.

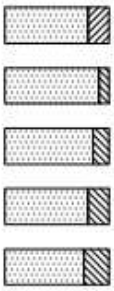
Doorlatendheidsmeting ter bepaling van de horizontale waterdoorlatendheid van de verzadigde ondergrond (onder de grondwaterspiegel). Bij deze proef wordt peilbuis geheel of gedeeltelijk leeg getrokken, waarna de stijging van het grondwater in de peilbuis wordt geregistreerd. De stijgingssnelheid van het water is een maat voor de horizontale waterdoorlatendheid (K_h-waarde) van het bodemtraject waarin de proef heeft plaatsgevonden.

Onverzadigde zone (Ringinfiltratieproeven)

Doorlatendheidsmeting ter bepaling van de verticale waterdoorlatendheid van de onverzadigde grond. De proeven worden uitgevoerd op maaiveld of diepte, met de dubbele ringinfiltratiemeter bestaande uit een buitenring met een diameter van ca. 0,53 m en een binnenring met een diameter van ca. 0,28 m.
Beide ringen worden op het ontgravingsvlak aangebracht en vervolgens enige centimeters de grond ingeslagen. Na het aanbrengen van een meetbrug met een vlotter worden beide ringen gevuld met water waarna met een zekere frequentie in de binnenring, de dalingssnelheid van het water wordt vastgesteld. Door toepassing van een buitenring infiltreert grondwater in de binnenring zoveel mogelijk verticaal. Uit de infiltratiesnelheid kan vervolgens de verticale waterdoorlatend worden afgeleid.

Legenda boorstaat

zand



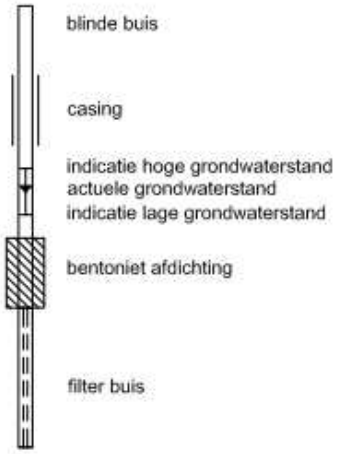
grind



veen



peilbuis



klei



leem



overige toevoegingen



monstername



overige tekens

- bijzonder bestanddeel
- gemiddelde hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- gemiddelde laagste grondwaterstand

Legenda situatietekening

sonderen

D	sondering
D	sondering niet uitgevoerd
PB	wegdrukpeilbuis
HM	handsondering

boren

B	boring
B	boring niet uitgevoerd
B	boring met peilbuis
B	boring met 2 peilbuizen
B	boring met 3 peilbuizen

overig

	meetpunt
foto	fotopijl met richting
Sd	sondering van derden
Bd	boring van derden

fasering onderzoek

D	sondering fase 1
D	sondering fase 2
D	sondering fase 3
D	sondering fase 4
B	boring fase 1
B	boring fase 2
B	boring fase 3
B	boring fase 4









Lankelma Geotechniek Zuid B.V.

Geotechniek

- Sonderen (truck, minirups, demontabel, hand) in Nederland, België, Frankrijk en desgewenst in de rest van wereld.
- Sonderen op het water (met hefeiland)
- Waterspanningsmeting en dissipatieproeven
- Peilbuizen wegdrukken
- Mechanisch (puls)boren conform protocol ‘Mechanisch boren’ (2101).
- Handboren
- Geotechnische monitoring
- Doorlatendheidsmetingen verzadigde en onverzadigde zone
- Akoestisch doorneten van palen
- Onderzoek naar niet gesprongen explosieven (NGE)
- dGPS-metingen

Milieutechniek

Wij zijn gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000 en BRL SIKB 6000.

- Verkennend onderzoek
- Onderzoek naar asbest in de bodem
- BOOT-onderzoek
- Nulsituatie-onderzoek
- Nader onderzoek
- Waterbodemonderzoek (monsternameboot)
- BUS-melding
- Saneringsplan
- Milieukundige begeleiding
- Second opinion

Geotechnisch en geohydrologisch advies

- Funderingsadvies bebouwing, leidingen, constructies, infrastructuur
- Geohydrologische modellering (bemaling, drainage, wateroverlast, etc.)
- Bemalingsadvies, bemalingsplan, monitoringsplan, meldingen en vergunningen, MER aanmeldnotitie, zettingsrisico’s CAR
- Bouwputadvies, damwandberekeningen en -advies
- Zettings- en ophoogadvies, inclusief voorbelasting, zettingsversnelling
- Stabiliteitsberekeningen taluds
- Infiltratiegeschiktheidsadvies, watertoetsadvies
- Civieltechnische herbruikbaarheid grond
- Analyse waterstanden, doorlatendheid, wateroverlast.
- GIS-toepassingen: hoogtemodellen, zanddieptekaarten, etc.

kiwa gecertificeerd ISO 9001 kiwa gecertificeerd VCA VGM CHECKLIST AANNEMERS

Laboratorium

- Materiaaleigenschappen, volumegewicht, Atterbergse grenzen
- Samendrukkingsproeven, Proctorproeven.
- Doorlatendheid, korrelverdeling en -vorm en afleiding k-waarden
- ***NIEUW*** - Triaxiaalproeven
-

LANKELMA
INGENIEURSBUREAU
VOOR GED MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
Moorland 4a
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel: 0499 - 578520
Fax: 0499 – 578573
E-mail: info@lankelma-zuid.nl
Internet: www.lankelma-zuid.nl

Bijlage 2 : Berekeningsresultaten fundering op palen

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 1 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Rekenresultaten
Paaltype MVS schroefpaal, afmeting ∅ 110 / 40 / 40 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

Sondering	Maaiveld [m tov NAP]	PPN [m tov NAP]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal;max}$ [kN]	$R_{s;cal;max}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	F_{snkd} [kN]	$R_{c;net;d}$ [kN]
D1	32,31	28,00	5,0	47	19	40	0	40
		27,75	5,0	48	21	42	0	42
		27,50	4,6	44	24	41	0	41
		27,25	4,3	40	26	40	0	40
		27,00	4,3	41	28	41	0	41
		26,75	4,8	46	31	46	0	46
		26,50	5,2	50	33	50	0	50
		26,25	6,8	65	35	60	0	60
		26,00	5,2	50	37	52	0	52
		25,75	4,7	45	42	52	0	52
		25,50	6,4	61	44	63	0	63
		25,25	7,8	74	47	72	0	72
		25,00	8,4	79	49	77	0	77
D2	32,46	28,00	2,5	24	13	22	0	22
		27,75	2,8	26	14	24	0	24
		27,50	3,1	29	16	27	0	27
		27,25	2,8	26	18	27	0	27
		27,00	2,7	25	20	27	0	27
		26,75	2,8	27	22	29	0	29
		26,50	3,1	30	23	32	0	32
		26,25	4,1	39	25	38	0	38
		26,00	4,9	47	28	45	0	45
		25,75	3,0	29	30	35	0	35
		25,50	2,1	20	32	31	0	31
		25,25	1,9	18	34	31	0	31
		25,00	1,9	18	35	32	0	32
D3	32,30	28,00	2,6	24	15	24	0	24
		27,75	2,2	21	18	23	0	23
		27,50	2,1	20	19	23	0	23
		27,25	2,0	19	20	24	0	24
		27,00	1,9	18	22	24	0	24
		26,75	3,1	29	23	32	0	32
		26,50	3,4	33	26	35	0	35
		26,25	4,1	39	28	40	0	40
		26,00	5,0	48	30	47	0	47
		25,75	6,2	59	32	55	0	55
		25,50	7,4	71	35	63	0	63
		25,25	7,9	75	37	67	0	67
		25,00	8,3	79	42	72	0	72
D4	32,06	28,00	4,7	45	15	36	0	36
		27,75	4,0	38	17	33	0	33
		27,50	3,8	36	20	34	0	34
		27,25	3,8	36	22	35	0	35
		27,00	4,0	38	24	38	0	38
		26,75	4,7	44	26	43	0	43
		26,50	5,2	50	29	47	0	47
		26,25	5,6	53	31	51	0	51
		26,00	5,6	54	33	52	0	52
		25,75	6,0	57	38	57	0	57
		25,50	7,2	68	41	65	0	65

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 2 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Sondering	Maaiveld [m tov NAP]	PPN [m tov NAP]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal;max}$ [kN]	$R_{s;cal;max}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	F_{snkd} [kN]	$R_{c;net;d}$ [kN]
		25,25	7,6	73	44	70	0	70
		25,00	8,0	76	47	74	0	74
D5	32,01	28,00	2,2	21	18	23	0	23
		27,75	1,5	14	20	21	0	21
		27,50	1,4	13	22	21	0	21
		27,25	1,5	14	22	22	0	22
		27,00	2,2	21	23	27	0	27
		26,75	2,3	22	25	28	0	28
		26,50	2,4	23	27	30	0	30
		26,25	2,8	27	28	33	0	33
		26,00	4,0	38	30	41	0	41
		25,75	5,3	51	33	50	0	50
		25,50	6,0	57	35	55	0	55
		25,25	6,9	65	37	61	0	61
		25,00	7,9	75	39	68	0	68
D6	32,02	28,00	5,5	53	20	44	0	44
		27,75	3,6	34	22	34	0	34
		27,50	3,0	28	25	32	0	32
		27,25	3,3	32	27	35	0	35
		27,00	4,3	41	29	42	0	42
		26,75	4,6	44	31	45	0	45
		26,50	6,7	64	33	58	0	58
		26,25	6,7	64	35	60	0	60
		26,00	6,7	64	38	61	0	61
		25,75	7,0	66	40	64	0	64
		25,50	7,2	68	45	68	0	68
		25,25	6,1	58	48	63	0	63
		25,00	5,9	56	51	64	0	64
D7	31,87	28,00	5,0	47	9	34	0	34
		27,75	6,1	58	11	42	0	42
		27,50	6,3	60	13	44	0	44
		27,25	4,8	46	16	37	0	37
		27,00	4,0	38	20	35	0	35
		26,75	3,6	35	23	35	0	35
		26,50	4,2	40	25	39	0	39
		26,25	3,2	30	27	35	0	35
		26,00	2,9	28	30	35	0	35
		25,75	3,0	28	31	36	0	36
		25,50	3,2	31	33	38	0	38
		25,25	6,1	58	35	56	0	56
		25,00	7,7	73	38	66	0	66

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 3 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Netto Draagkracht in [kN]
Paaltype MVS schroefpaal, afmeting ∅ 110 / 40 / 40 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

PPN [m tov NAP]	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
28,00	40	22	24	36	23	44	34
27,75	42	24	23	33	21	34	42
27,50	41	27	23	34	21	32	44
27,25	40	27	24	35	22	35	37
27,00	41	27	24	38	27	42	35
26,75	46	29	32	43	28	45	35
26,50	50	32	35	47	30	58	39
26,25	60	38	40	51	33	60	35
26,00	52	45	47	52	41	61	35
25,75	52	35	55	57	50	64	36
25,50	63	31	63	65	55	68	38
25,25	72	31	67	70	61	63	56
25,00	77	32	72	74	68	64	66

Trekkracht in [kN]
Paaltype MVS schroefpaal, afmeting ∅ 110 / 40 / 40 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

PPN [m tov NAP]	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
28,00	7	4	5	5	6	7	3
27,75	7	5	6	6	7	8	4
27,50	8	5	7	7	7	8	5
27,25	9	6	7	8	8	9	5
27,00	10	7	8	8	8	10	7
26,75	10	7	8	9	9	11	8
26,50	11	8	9	10	9	11	9
26,25	12	9	10	11	10	12	9
26,00	13	9	10	11	10	13	10
25,75	14	10	11	13	11	14	11
25,50	15	11	12	14	12	15	11
25,25	16	12	13	15	13	16	12
25,00	17	12	14	16	13	17	13

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 4 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Rekenresultaten
Paaltype avegaarpaal NEN9997-1:2016, afmeting Ø350 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

Sondering	Maaiveld [m tov NAP]	PPN [m tov NAP]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal;max}$ [kN]	$R_{s;cal;max}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	F_{snkd} [kN]	$R_{c;net;d}$ [kN]
D1	32,31	28,00	4,7	448	168	369	0	369
		27,50	4,6	440	208	388	0	388
		27,00	4,8	464	247	426	0	426
		26,50	5,7	546	287	499	0	499
		26,00	5,5	526	326	512	0	512
		25,50	7,9	758	389	688	0	688
		25,00	8,1	780	428	725	0	725
D2	32,46	28,00	2,7	261	111	223	0	223
		27,50	3,1	294	140	260	0	260
		27,00	2,9	274	175	270	0	270
		26,50	3,4	324	204	317	0	317
		26,00	3,2	303	242	327	0	327
		25,50	2,3	226	281	304	0	304
		25,00	3,4	324	306	378	0	378
D3	32,30	28,00	2,5	242	135	226	0	226
		27,50	2,4	226	167	236	0	236
		27,00	2,6	254	193	268	0	268
		26,50	4,3	413	225	383	0	383
		26,00	6,3	606	264	522	0	522
		25,50	7,8	746	304	630	0	630
		25,00	7,8	746	364	666	0	666
D4	32,06	28,00	4,1	395	133	317	0	317
		27,50	3,9	373	173	328	0	328
		27,00	4,8	464	212	405	0	405
		26,50	5,6	543	251	476	0	476
		26,00	5,5	531	291	493	0	493
		25,50	7,5	719	358	646	0	646
		25,00	7,6	734	408	685	0	685
D5	32,01	28,00	2,5	237	158	237	0	237
		27,50	1,8	176	188	219	0	219
		27,00	2,8	272	206	286	0	286
		26,50	2,8	266	235	301	0	301
		26,00	5,8	558	265	494	0	494
		25,50	5,9	571	305	525	0	525
		25,00	6,2	596	344	564	0	564
D6	32,02	28,00	4,4	424	176	360	0	360
		27,50	3,1	298	216	309	0	309
		27,00	5,1	490	251	445	0	445
		26,50	6,9	668	290	575	0	575
		26,00	6,2	598	330	557	0	557
		25,50	6,3	606	394	600	0	600
		25,00	5,8	562	443	603	0	603
D7	31,87	28,00	4,8	460	78	323	0	323
		27,50	4,6	442	118	336	0	336
		27,00	3,6	350	179	317	0	317
		26,50	3,5	340	220	336	0	336
		26,00	3,1	297	260	334	0	334
		25,50	4,6	446	290	441	0	441
		25,00	8,4	809	328	683	0	683

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 5 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Netto Draagkracht in [kN]
Paaltype avegaarpaal NEN9997-1:2016, afmeting Ø350 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

PPN [m tov NAP]	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
28,00	369	223	226	317	237	360	323
27,50	388	260	236	328	219	309	336
27,00	426	270	268	405	286	445	317
26,50	499	317	383	476	301	575	336
26,00	512	327	522	493	494	557	334
25,50	688	304	630	646	525	600	441
25,00	725	378	666	685	564	603	683

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 6 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Rekenresultaten
Paaltype avegaarpaal NEN9997-1:2016, afmeting Ø400 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

Sondering	Maaiveld [m tov NAP]	PPN [m tov NAP]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal;max}$ [kN]	$R_{s;cal;max}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	F_{snkd} [kN]	$R_{c;net;d}$ [kN]
D1	32,31	28,00	4,7	585	192	466	0	466
		27,50	4,6	575	237	487	0	487
		27,00	4,8	606	282	533	0	533
		26,50	5,7	713	328	624	0	624
		26,00	5,5	693	373	639	0	639
		25,50	8,0	999	444	866	0	866
		25,00	7,6	952	490	865	0	865
D2	32,46	28,00	2,8	346	127	284	0	284
		27,50	3,1	384	160	326	0	326
		27,00	2,9	361	200	337	0	337
		26,50	3,2	404	233	382	0	382
		26,00	3,2	396	276	404	0	404
		25,50	2,3	295	321	370	0	370
		25,00	3,4	423	350	463	0	463
D3	32,30	28,00	2,5	316	154	282	0	282
		27,50	2,4	296	191	292	0	292
		27,00	2,9	358	220	347	0	347
		26,50	4,3	546	257	482	0	482
		26,00	6,3	789	302	655	0	655
		25,50	7,8	974	347	793	0	793
		25,00	7,8	975	416	835	0	835
D4	32,06	28,00	4,1	516	152	401	0	401
		27,50	3,9	487	197	411	0	411
		27,00	4,8	605	242	508	0	508
		26,50	5,6	709	287	597	0	597
		26,00	5,5	695	332	616	0	616
		25,50	7,5	945	409	812	0	812
		25,00	7,6	959	466	855	0	855
D5	32,01	28,00	2,6	333	181	308	0	308
		27,50	1,8	231	215	268	0	268
		27,00	2,8	355	235	354	0	354
		26,50	2,8	354	269	374	0	374
		26,00	5,9	737	303	624	0	624
		25,50	5,9	746	348	656	0	656
		25,00	6,2	779	393	703	0	703
D6	32,02	28,00	4,4	554	202	453	0	453
		27,50	3,1	394	247	384	0	384
		27,00	5,1	635	287	553	0	553
		26,50	6,4	808	332	684	0	684
		26,00	6,2	782	377	695	0	695
		25,50	6,3	792	450	745	0	745
		25,00	6,0	757	507	758	0	758
D7	31,87	28,00	4,7	596	89	411	0	411
		27,50	4,1	513	134	388	0	388
		27,00	3,6	453	204	394	0	394
		26,50	3,5	444	252	418	0	418
		26,00	3,1	388	297	411	0	411
		25,50	4,8	607	332	563	0	563
		25,00	8,3	1040	375	849	0	849

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 7 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Netto Draagkracht in [kN]
Paaltype avegaarpaal NEN9997-1:2016, afmeting Ø400 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

PPN [m tov NAP]	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
28,00	466	284	282	401	308	453	411
27,50	487	326	292	411	268	384	388
27,00	533	337	347	508	354	553	394
26,50	624	382	482	597	374	684	418
26,00	639	404	655	616	624	695	411
25,50	866	370	793	812	656	745	563
25,00	865	463	835	855	703	758	849

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 8 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Rekenresultaten
Paaltype prefab betonpaal NEN9997-1:2016, afmeting Ø 220 / 220 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

Sondering	Maaiveld [m tov NAP]	PPN [m tov NAP]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal;max}$ [kN]	$R_{s;cal;max}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	F_{snkd} [kN]	$R_{c;net;d}$ [kN]
D1	32,31	28,00	8,3	401	224	375	0	375
		27,50	8,7	419	277	418	0	418
		27,00	9,2	444	330	464	0	464
		26,50	10,8	523	382	543	0	543
		26,00	10,6	515	435	570	0	570
		25,50	13,7	661	519	708	0	708
		25,00	15,0	726	571	778	0	778
D2	32,46	28,00	4,9	238	148	232	0	232
		27,50	5,7	276	186	278	0	278
		27,00	5,5	266	233	300	0	300
		26,50	6,5	314	272	352	0	352
		26,00	5,4	262	322	350	0	350
		25,50	4,2	202	375	346	0	346
		25,00	5,4	263	408	403	0	403
D3	32,30	28,00	4,5	220	180	240	0	240
		27,50	4,1	199	223	253	0	253
		27,00	4,0	191	257	269	0	269
		26,50	6,8	331	300	378	0	378
		26,00	9,6	465	353	490	0	490
		25,50	13,4	647	405	632	0	632
		25,00	15,0	726	486	727	0	727
D4	32,06	28,00	7,4	361	178	323	0	323
		27,50	7,6	368	230	359	0	359
		27,00	9,1	442	282	434	0	434
		26,50	10,6	514	335	509	0	509
		26,00	10,9	526	388	548	0	548
		25,50	14,1	682	478	696	0	696
		25,00	15,0	726	544	762	0	762
D5	32,01	28,00	3,7	181	211	235	0	235
		27,50	3,0	144	251	237	0	237
		27,00	4,3	209	274	290	0	290
		26,50	4,5	216	314	318	0	318
		26,00	9,0	435	353	473	0	473
		25,50	10,9	529	406	561	0	561
		25,00	10,8	521	459	588	0	588
D6	32,02	28,00	7,3	351	235	352	0	352
		27,50	5,8	282	288	342	0	342
		27,00	8,7	419	335	452	0	452
		26,50	11,9	574	387	577	0	577
		26,00	12,1	587	440	617	0	617
		25,50	12,5	603	525	677	0	677
		25,00	12,2	588	591	708	0	708
D7	31,87	28,00	9,1	439	104	326	0	326
		27,50	8,0	387	157	326	0	326
		27,00	8,0	385	238	374	0	374
		26,50	6,7	326	294	372	0	372
		26,00	6,1	297	346	386	0	386
		25,50	7,2	346	387	440	0	440
		25,00	14,6	706	438	686	0	686

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 9 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Netto Draagkracht in [kN]
Paaltype prefab betonpaal NEN9997-1:2016, afmeting Ø 220 / 220 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

PPN [m tov NAP]	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
28,00	375	232	240	323	235	352	326
27,50	418	278	253	359	237	342	326
27,00	464	300	269	434	290	452	374
26,50	543	352	378	509	318	577	372
26,00	570	350	490	548	473	617	386
25,50	708	346	632	696	561	677	440
25,00	778	403	727	762	588	708	686

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 10 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Rekenresultaten
Paaltype prefab betonpaal NEN9997-1:2016, afmeting Ø 250 / 250 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

Sondering	Maaiveld [m tov NAP]	PPN [m tov NAP]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal;max}$ [kN]	$R_{s;cal;max}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	F_{snkd} [kN]	$R_{c;net;d}$ [kN]
D1	32,31	28,00	8,1	508	255	457	0	457
		27,50	8,5	530	315	507	0	507
		27,00	9,3	579	375	572	0	572
		26,50	10,8	674	435	665	0	665
		26,00	10,6	663	495	695	0	695
		25,50	13,7	857	589	868	0	868
		25,00	15,0	938	649	952	0	952
D2	32,46	28,00	4,8	298	168	280	0	280
		27,50	5,7	354	212	339	0	339
		27,00	5,5	343	265	365	0	365
		26,50	6,4	403	309	427	0	427
		26,00	5,2	323	366	414	0	414
		25,50	4,2	260	426	412	0	412
		25,00	5,4	340	464	482	0	482
D3	32,30	28,00	4,3	268	204	283	0	283
		27,50	4,1	256	253	306	0	306
		27,00	4,2	262	292	332	0	332
		26,50	6,9	428	341	461	0	461
		26,00	9,7	607	401	605	0	605
		25,50	13,1	818	461	767	0	767
		25,00	14,6	913	552	879	0	879
D4	32,06	28,00	7,3	455	202	394	0	394
		27,50	7,4	463	262	435	0	435
		27,00	9,0	564	321	531	0	531
		26,50	10,6	660	381	625	0	625
		26,00	10,8	676	441	670	0	670
		25,50	13,9	870	543	848	0	848
		25,00	15,0	938	618	933	0	933
D5	32,01	28,00	3,7	234	240	284	0	284
		27,50	3,0	186	285	283	0	283
		27,00	4,3	269	312	348	0	348
		26,50	4,4	278	357	381	0	381
		26,00	8,7	545	402	568	0	568
		25,50	10,7	667	462	677	0	677
		25,00	10,6	660	522	709	0	709
D6	32,02	28,00	7,2	452	267	431	0	431
		27,50	5,8	361	327	413	0	413
		27,00	8,6	535	380	549	0	549
		26,50	11,7	731	440	703	0	703
		26,00	11,4	715	500	729	0	729
		25,50	12,2	763	597	816	0	816
		25,00	12,1	754	672	856	0	856
D7	31,87	28,00	8,6	540	118	395	0	395
		27,50	7,7	482	178	396	0	396
		27,00	6,8	423	271	416	0	416
		26,50	6,7	420	334	452	0	452
		26,00	6,2	386	393	468	0	468
		25,50	7,4	462	440	541	0	541
		25,00	14,5	903	498	841	0	841

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Resultaten draagkrachtberekening volgens NEN-EN 9997-1, pagina 11 van 11
voor axiaal belaste funderingspalen.

PPN	paalpuntniveau	$R_{c;d}$	rekenwaarde maximumdraagkracht
$q_{b;max}$	paalpuntweerstand	$F_{s;nk;d}$	belasting door negatieve kleef
$R_{b;cal;max}$	maximumdraagkracht van de paalpunt	$R_{c;net;d}$	rekenwaarde netto draagkracht (= $R_{c;d}$ - $F_{s;nk;d}$)
$R_{s;cal;max}$	schachtwrijving	$R_{t;d}$	rekenwaarde draagkracht op trek

Netto Draagkracht in [kN]
Paaltype prefab betonpaal NEN9997-1:2016, afmeting Ø 250 / 250 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

PPN [m tov NAP]	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
28,00	457	280	283	394	284	431	395
27,50	507	339	306	435	283	413	396
27,00	572	365	332	531	348	549	416
26,50	665	427	461	625	381	703	452
26,00	695	414	605	670	568	729	468
25,50	868	412	767	848	677	816	541
25,00	952	482	879	933	709	856	841

Toelichting rekenresultaten

- Indien er paalpuntniveaus te onderscheiden zijn die, vanuit geotechnisch oogpunt, al dan niet de voorkeur hebben (“preferente paalpuntniveaus”), is dat normaliter in de tabel in § 4.3.1 van de rapportage aangegeven.

Voorbeeldberekening

Berekening, volgens NEN 9997-1:2016, van de draagkracht van de grond op druk en verticale verplaatsing van de paalfundering.

Uitgangspunten

Referentie niveau:	NAP	
Gehanteerde sondering:	D3	
Paaltype:	MVS schroefpaal	
Paalpuntniveau:	27,5	meter
Schachtafmeting:	40	mm
Oorspronkelijke maaiveldhoogte:	32,3	meter
Aanlegniveau fundering:	32,3	meter
Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG):	29,8	meter

Rekenfactoren & resultaten

$q_{c;I;gem}$ =	6,6	MPa
$q_{c;II;gem}$ =	6,1	MPa
$q_{c;III,gem}$ =	6,1	MPa
a_p =	0,56	
ß =	0,6	
s =	1	
$p_{r;max;punt}$ =	2,1	MPa
a_s =	0,006	
$q_{c;z;a}$ =	9	MPa
$q_{s;max}$ =	0,054	MPa
$R_{s;cal;max}$ =	19,099	kN
A_{punt} =	0,01	m^2
0_s =	0,126	m
Δ_L =	2,8	m
$R_{b;cal;max}$ =	20	kN
$R_{c;cal;max}$ =	39	kN
ξ3 en ξ4 =	1,39	
$R_{c;cal;max;rep}$ =	28	kN
γt =	1,2	
$R_{c;d}$ =	23	kN
$R_{c;net;d}$ =	23	kN

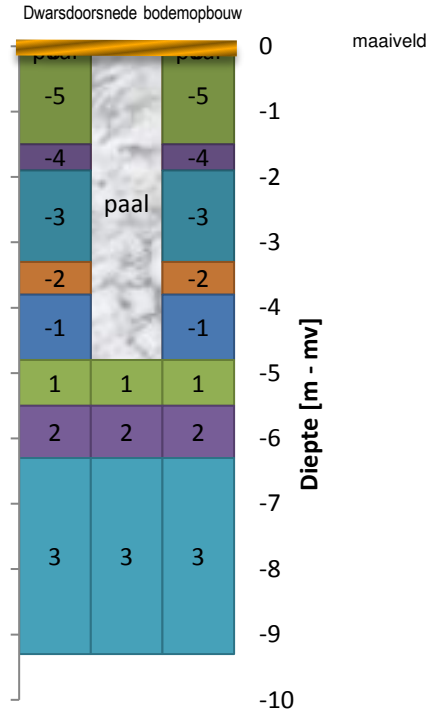
Opmerking paalkopzakking en veercoëfficiënten

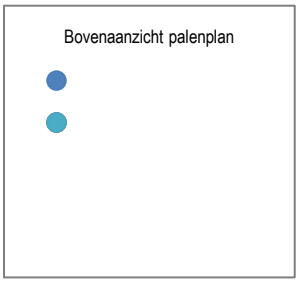
Voor het berekenen van de paalkopzakking is vooralsnog uitgegaan van alleenstaande palen. Bij een min of meer uniforme bodem onder paalpuntniveau, zal de zakking $\{s_2/w_2\}$, ten gevolge van de samendrukking van de grond onder het niveau van punten van een groep of groepen van palen, over het algemeen niet of nauwelijks van belang zijn bij de toetsing van de grenstoestanden. Verwaarlozen van deze zakkingscomponent cf. NEN 9997-1 is dan verantwoord.

Bij hart-op-hart paalafstanden significant kleiner dan 10 × de kleinste dwarsafmeting van de doorsnede van de paalvoet en/of bij een heterogene of samendrukbare bodem onder paalpuntniveau kan de paalkopzakking met deze benadering echter aanzienlijk worden onderschat. Indien relevant geacht door de constructeur, kunnen wij desgewenst nadere berekeningen maken van de paalkopzakking en veercoëfficiënten voor specifieke paalgroepen of paalafstanden.

Verticale verplaatsing van de paalfundering

De paalkopzakking is berekend conform NEN-9997-1 § 7.6.4. De zakking van de lagen onder paalpuntniveau is berekend cf. NEN-9997-1 § 6.6.2 NEN-Bjerrum.





Grondparameters

De representatieve waarden van de grondparameters van de verschillende bodemlagen zijn op basis van het grondonderzoek ingeschat aan de hand van tabel 2.b uit de NEN 9997, eventueel i.c.m. algemene/locale kennis en ervaring.

Materiaalfactoren

- Volumiek gewicht	1
- Tangent hoek inwendige wrijving	1
- Ongedraineerde schuifsterkte	1
- Cohesie	1

Bodemeigenschappen (aanname)

Oorspronkelijke maaiveldhoogte	32,30	[m tov NAP]
Toekomstige maaiveldhoogte	32,30	[m tov NAP]
Hoge grondwaterstand	30,8	[m tov NAP]
Lage grondwaterstand	29,8	[m tov NAP]
Pre-overburden pressure (POP)	2,0	[kN/m²]

Paaleigenschappen

Paaltype	MVS schroefpaal	
Vorm	rond	
E-modulus	2,00E+08	kN/m²
Last-zakkingsdiagram	1	
Paalpuntniveau	27,50	[m tov NAP]
Startniveau schachtwrijving	0,00	[m tov NAP]
Paalkopniveau	32,30	[m tov NAP]
Aantal palen (X × Y)	1 × 2	

tabel 1.1 - representatieve waarden van de gehanteerde grondparameters voor de oorspronkelijke bodemopbouw

laag	onderzijde [m tov NAP]	γ [kN/m³]	γ_{sat} [kN/m³]	ϕ ' [°]	*CR* [-]	C_α [-]
-5	30,8	18,0	20,0	32,5	0,006	0,000
-4	30,4	17,0	19,0	30,0	0,021	0,000
-3	29,0	18,0	20,0	32,5	0,006	0,000
-2	28,5	17,5	19,5	31,0	0,015	0,000
-1	27,5	18,0	20,0	32,0	0,009	0,000
0	26,8	17,5	19,5	31,0	0,0	0,000
1	26,8	17,5	19,5	31,0	0,0	0,000
2	26,0	18,0	20,0	32,5	0,0	0,000
3	23,0	18,5	21,0	34,0	0,0	0,000

Symbolen en eenheden

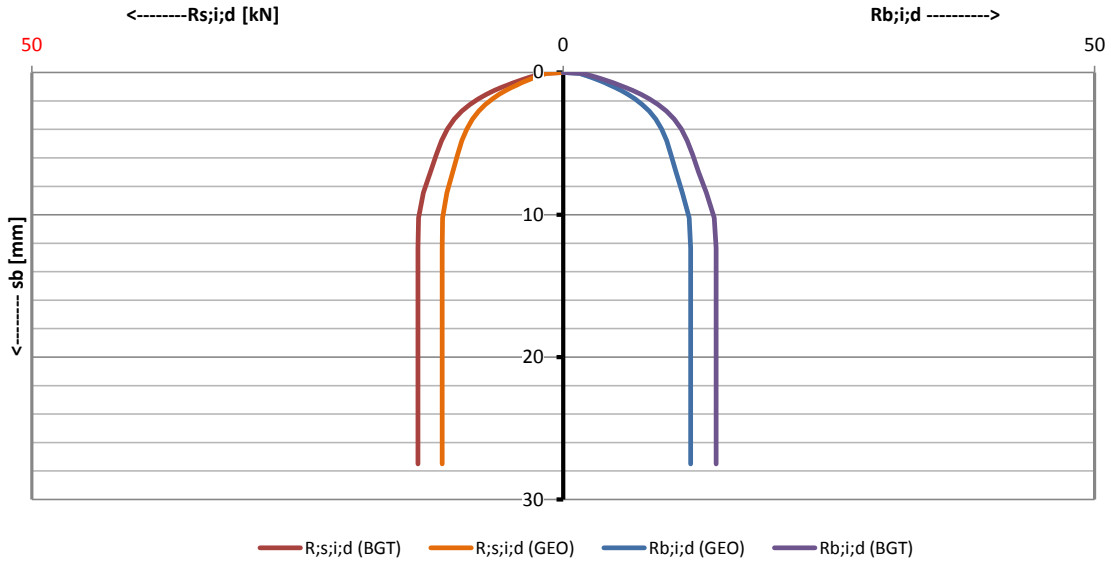
γ	volumieke gewicht van grond (natuurlijk)	kN/m³	Fc	Paalbelasting	kN
γσατ	volumieke gewicht van verzadigde grond	kN/m³	Fnk	Negatieve kleef	kN
ϕ ə	effectieve hoek van inwendige wrijving	°	Fc;netto	Netto paalbelasting (Fc-Fnk)	kN
CR	compression ration (Cc/1+e0))	-	Sb	Paalpuntzakking tgv bovenbelasting	mm
Ca	secundaire samendrukkingsindex	-	Sel	Elastische verkorting paal	mm
			S1	Sb + Sel	mm
Rs	Schachtweerstand	kN	S2	Zakking tgv samendrukking lagen onder paal	mm
Rb	Puntweerstand	kN	Sd	Rekenwaarde paalkopzakking (= S1 + S2)	mm
Rc	weerstand van de grond op druk	kN	kv	statische veercoëfficient (Fc / Sd)	kN/mm

Paalkopzakking en last-zakkingsdiagram

Paaltype: MVS schroefpaal
Paalafmeting: 110 / 40 / 40 mm
Paalpuntniveau: 27,50 m tov NAP
Sondering: D3

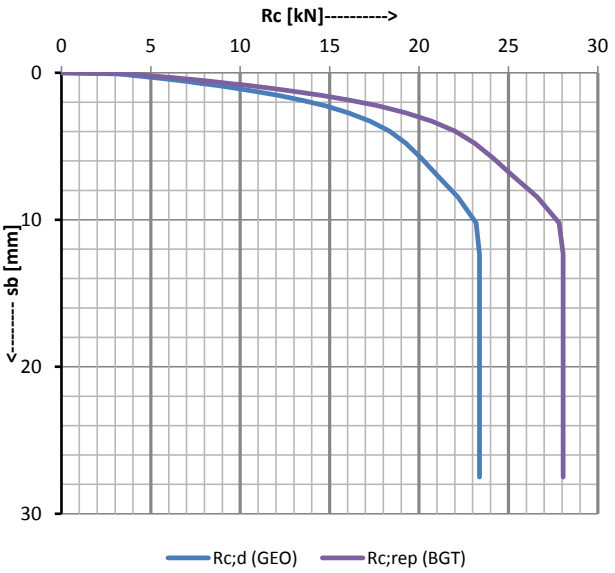
Palenplan	*x-richting:*	*y-richting:*
aantal	1	2
hoh-afstand [m]	nvt	2,0

Last / Zakking diagram : grenstoestand Geo en bruikbaarheidsgrenstoestand



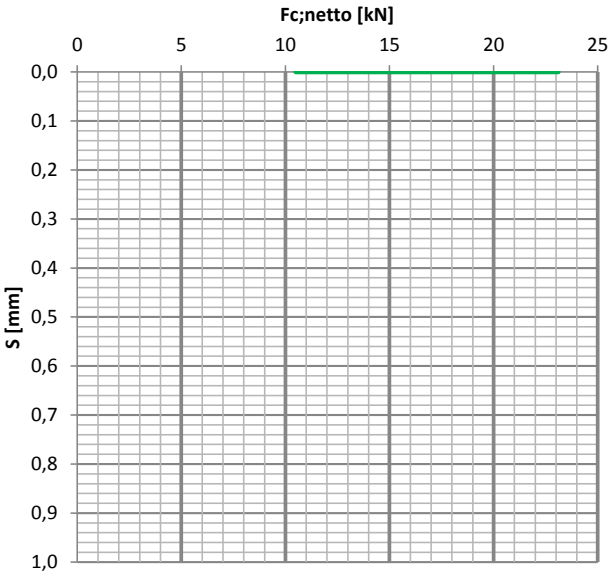
Last / Zakking diagram

Paalweerstand vs. paalpuntzakking



Last / zakking diagram

Netto paalbelasting vs paalkopzakking



UGT

Fc;d;netto [kN]	Fnk;d [kN]	Fc;d [kN]	Sb;d [mm]	Sel;d [mm]	S1;d [mm]	S2;d [mm]	S;d [mm]
23	0	23	12	######	######	0	######
23	0	23	10	######	######	0	######
22	0	22	8	######	######	0	######
21	0	21	7	######	######	0	######
20	0	20	6	######	######	0	######
18	0	18	4	######	######	0	######
16	0	16	3	######	######	0	######
13	0	13	2	######	######	0	######
11	0	11	1	######	######	0	######
9	0	9	1	######	######	0	######

BGT

Fc;netto [kN]	Fnk [kN]	Fc [kN]	Sb [mm]	Sel [mm]	S1 [mm]	S2 [mm]	S [mm]	kv;rep [kN/mm]	kv;d [kN/mm]
23	0	23	######	######	######	0	######	######	
22	0	22	######	######	######	0	######	######	
21	0	21	######	######	######	0	######	######	
19	0	19	######	######	######	0	######	######	
18	0	18	######	######	######	0	######	######	
16	0	16	######	######	######	0	######	######	
15	0	15	######	######	######	0	######	######	
13	0	13	######	######	######	0	######	######	
12	0	12	######	######	######	0	######	######	
10	0	10	######	######	######	0	######	######	

Toetsing Grenstoestand Geo

Zakkingseis volgens NEN-EN 1997-1:2005 paragraaf 2.4.9;NEN 9097-1: Sd <= Sreq.
Door de norm aanbevolen criteria voor rotatie en relatieve rotatie-eis (NEN 9097-1 onder par. 2.4.9 van NEN-EN 1997-1) : theta = beta = 1:100.

MVS schroefpaal	110 / 40 / 40	mm
Rekenwaarde netto draagkracht:	23	kN
Rekenwaarde negatieve kleef:	0	kN
Totale belasting op de paal (incl. neg. kleef)	19	kN

Sd:	#WAARDE!	mm
Sreq:	150	mm
Voldoet aan de zakkingseis GEO:	**#WAARDE!**	

Uitgaande van een onderlinge paalafstand van minimaal 2 m geldt:

Maximaal optredende (relatieve) rotatie	1 /	#WAARDE!
Maximaal toegestane (relatieve) rotatie	1 /	100
Voldoet aan aanbevolen rotatiecriterium	**#WAARDE!**	

Verificatie Bruikbaarheidsgrenstoestand

Zakkingseis volgens NEN-EN 1997-1:2005 paragraaf 2.4.9;NEN 9097-1: Sd <= Sreq.
Voor woningen en woongebouwen geldt: Sreq = 0,05 m. Voor overige typen bovenbouw geldt deze eis eveneens tenzij er een nadere zakkingseis is gedefinieerd.
Door de norm aanbevolen criteria voor rotatie en relatieve rotatie-eis (NEN-EN 1997 1:2005, par. 2.4.9, NEN 9097-1) voor woningen en woongebouwen : theta = beta = 1:300. Voor overige typen bovenbouw gelden deze eisen eveneens tenzij er nadere eisen zijn gedefinieerd.

MVS schroefpaal	110 / 40 / 40	mm
Representatieve waarde draagkracht:	28	kN
Rekenwaarde negatieve kleef:	0	kN
Aanname gemiddelde belastingspercentage palen:	76%	
Representatieve belasting op de paal	18	kN

Sd:	#WAARDE!	mm
Sreq:	50	mm
Voldoet aan de zakkingseis BGT:	**#WAARDE!**	

Uitgaande van een onderlinge paalafstand van minimaal 2 m geldt:

Maximaal optredende (relatieve) rotatie	1 /	#WAARDE!
Maximaal toegestane (relatieve) rotatie	1 /	300
Voldoet aan aanbevolen rotatiecriterium	**#WAARDE!**	









Lankelma Geotechniek Zuid B.V.

Geotechniek

- Sonderen (truck, minirups, demontabel, hand) in Nederland, België, Frankrijk en desgewenst in de rest van wereld.
- Sonderen op het water (met hefeiland)
- Waterspanningsmeting en dissipatieproeven
- Peilbuizen wegdrukken
- Mechanisch (puls)boren conform protocol ‘Mechanisch boren’ (2101).
- Handboren
- Geotechnische monitoring
- Doorlatendheidsmetingen verzadigde en onverzadigde zone
- Akoestisch doorneten van palen
- Onderzoek naar niet gesprongen explosieven (NGE)
- dGPS-metingen

Milieutechniek

Wij zijn gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000 en BRL SIKB 6000.

- Verkennend onderzoek
- Onderzoek naar asbest in de bodem
- BOOT-onderzoek
- Nulsituatie-onderzoek
- Nader onderzoek
- Waterbodemonderzoek (monsternameboot)
- BUS-melding
- Saneringsplan
- Milieukundige begeleiding
- Second opinion

Geotechnisch en geohydrologisch advies

- Funderingsadvies bebouwing, leidingen, constructies, infrastructuur
- Geohydrologische modellering (bemaling, drainage, wateroverlast, etc.)
- Bemalingsadvies, bemalingsplan, monitoringsplan, meldingen en vergunningen, MER aanmeldnotitie, zettingsrisico’s CAR
- Bouwputadvies, damwandberekeningen en -advies
- Zettings- en ophoogadvies, inclusief voorbelasting, zettingsversnelling
- Stabiliteitsberekeningen taluds
- Infiltratiegeschiktheidsadvies, watertoetsadvies
- Civieltechnische herbruikbaarheid grond
- Analyse waterstanden, doorlatendheid, wateroverlast.
- GIS-toepassingen: hoogtemodellen, zanddieptekaarten, etc.

Laboratorium

- Materiaaleigenschappen, volumegewicht, Atterbergse grenzen
- Samendrukkingsproeven, Proctorproeven.
- Doorlatendheid, korrelverdeling en -vorm en afleiding k-waarden
- ***NIEUW*** - Triaxiaalproeven

kiwa gecertificeerd ISO 9001

kiwa gecertificeerd VCA VGM CHECKLIST AANNEMERS

LANKELMA
INGENIEURSBUREAU
VOOR GED MILIEU EN FUNDERINGSTECHNIEK

Lankelma Geotechniek Zuid B.V.
Moorland 4a
Postbus 38
5688 ZG Oirschot
Tel: 0499 - 578520
Fax: 0499 – 578573
E-mail: info@lankelma-zuid.nl
Internet: www.lankelma-zuid.nl

1.1 Draagstructuur

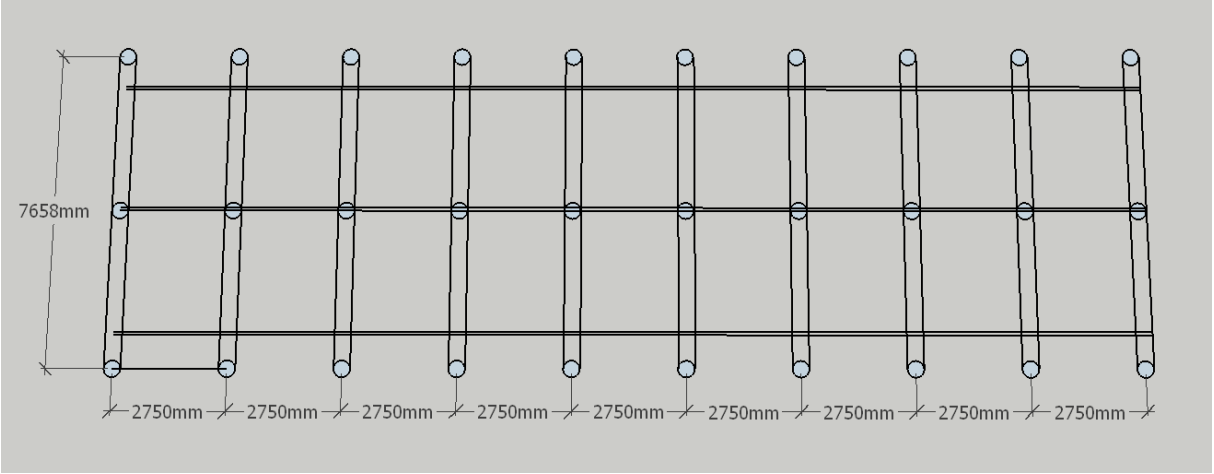
1.1.1 Ontwerp draagstructuur

De panelen worden niet direct op het maaiveld gelegd, maar op een tafelstructuur (frame).
Dit frame verankert de panelen met de grond en laat toe om de panelen een hellingshoek te geven. De hellingshoek van de panelen wordt bepaald door optimalisatie tussen de ideale licht-instralingshoek en de beschaduwing van de naastgelegen panelen. Gelet op de ligging van het park en de combinatie met de buurtbatterij, worden de panelen onder een oost-west georiënteerde opstelling geplaatst.

Tevens worden de panelen via de tafel / het frame op een zekere hoogte geplaatst:

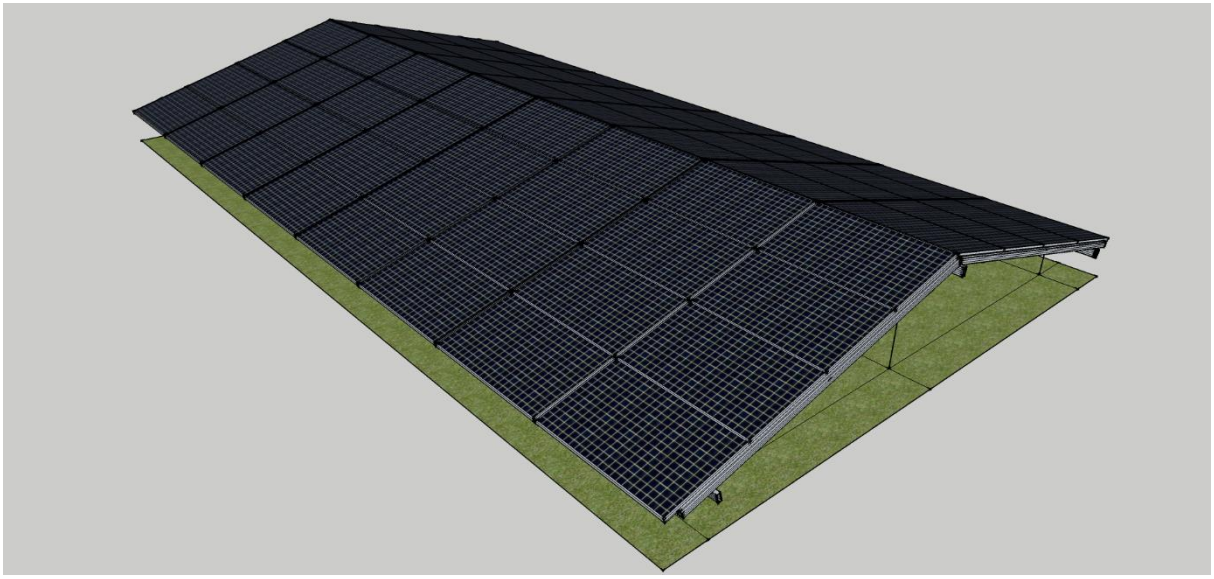
- Ervaring leert dat bekabeling op hoogte minder gevoelig is voor schade door knaagdieren
- De hoogte laat tevens toe dat er onder de panelen kan worden gelopen voor onderhoud van de vegetatie en panelen

Voor de draagstructuur wordt maximaal gestreefd naar uniformiteit. Dit zal in de productiefase tot de laagste productiekosten leiden. Er is gekozen voor een tafelstructuur zoals gegeven in figuur 1.



Figuur 1: Basisconcept van de draagstructuur van de zonnepanelen (bovenaanzicht)

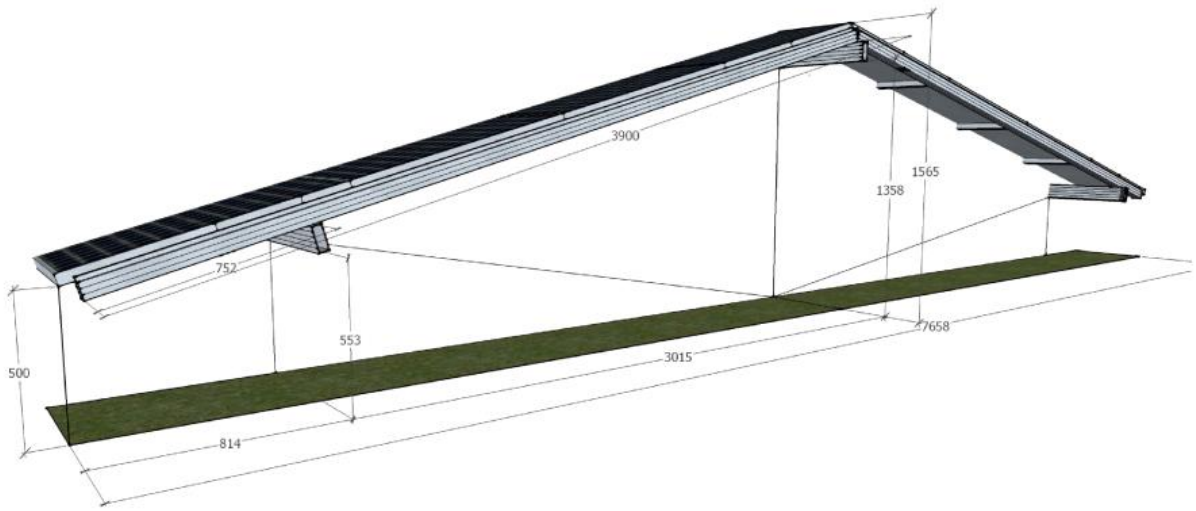
Een dergelijke structuur laat toe om 4 rijen van 15 panelen in landscape-opstelling te installeren zoals gegeven in figuur 2.



Figuur 2: Bevestiging van de panelen op de draagstructuur

De draagstructuur is gemaakt uit staal. De zonnepanelen kunnen op verschillende manieren aan de structuur worden bevestigd (bouten, kliksystemen, etc.), afhankelijk van de keuze van de klant (bv beveiliging tegen diefstal).
Elke draagstructuur is een aparte structuur die rechtsreeks via de fundering met de grond wordt verankerd. De verschillende structuren zijn niet met elkaar verbonden, tenzij via een eventueel gemeenschappelijke fundering.

De hellingshoek van de panelen wordt bereikt door verschillende hoogten van de poten van de draagstructuur zoals gegeven in figuur 3. De hoogte van de poten bedraagt 0,5 m aan de lage zijde en maximaal 1,6 m aan de hoge zijde.



Figuur 3: bemating draagstructuur

De panelen worden opgesteld onder een helling van 15° ten opzichte van de horizontaal, zoals gegeven in figuur 3. Tussen de tafels wordt een tussenruimte van circa 1,6 meter gehanteerd, op aangeven van de Veiligheidsregio.

De tussenliggende afstand tussen de panelen op eenzelfde tafel is beperkt tot enkele centimeters en wordt opgelegd door de mogelijke uitzetting van de draagstructuur. Bedoeling is dat de panelen hierdoor niet vervormd worden wanneer ze tegen elkaar gedrukt worden.

1.1.2 Sterkteberekening van de draagstructuur

Tot op heden bestaat geen specifieke norm voor het ontwerp van zonneparken m.b.t. sterkte-berekeningen en weerstand tegen windlasten. Om die reden zijn de huidige sterkteberekeningen uitgevoerd met de norm voor zonnepanelen op dakconstructies (NEN 7250).

> NEN 7250: zone II
>
> NEN 7250 geeft prestatie-eisen en (verwijzingen naar) beproevingsmethoden voor de bouwkundige aspecten van zonne-energiesystemen als geïntegreerd onderdeel van, of als los element op, dak- en gevelconstructies van gebouwen.

De toegepaste tafels zijn bestand tegen windlasten in windzone I. Aangezien de locatie van het zonnepark in zone III ligt, zijn de tafels ruimschoots toereikend. De staalhoeveelheid wordt voornamelijk bepaald in functie van de weerstand van de tafel tegen de wind, zodanig dat het frame en dus ook de panelen niet vervormen door de windlast. Als louter dragende structuur zou de tafel lichter zijn.

1.2 Fundering

1.2.1 Ontwerp fundering

Als funderingsconcept van de tafels wordt gekozen voor schroeffunderingen.

De fundering heeft een dubbele functie:

1. Zettingsfunctie: Enerzijds verdeelt de fundering de massa van het frame en de panelen over de bodem, zodat differentiële zettingen worden beperkt en de zonnepanelen hun originele helling behouden.
2. Ballastfunctie: Anderzijds dient de fundering tevens als ballast, die moet vermijden dat de panelen bij windlast kunnen wegvliegen.

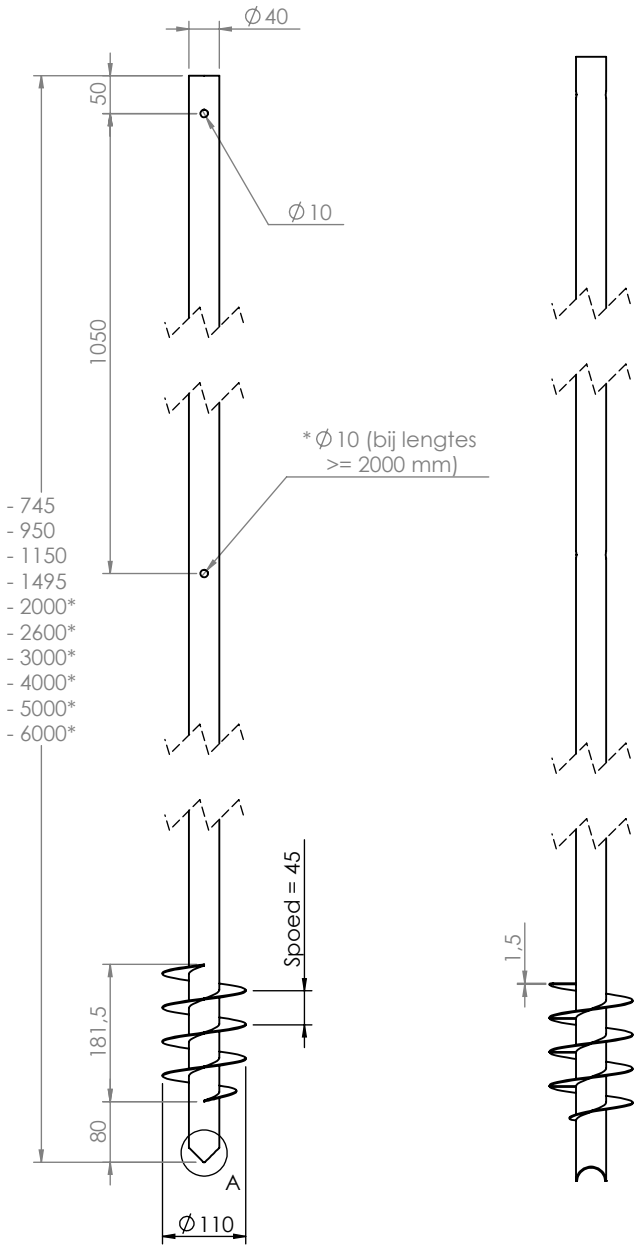
Er kan worden gesteld dat de ballastfunctie van de fundering belangrijker is dan de zettingsfunctie. M.a.w. het risico voor wegwaaien van de panelen onder invloed van de wind, is groter dan een

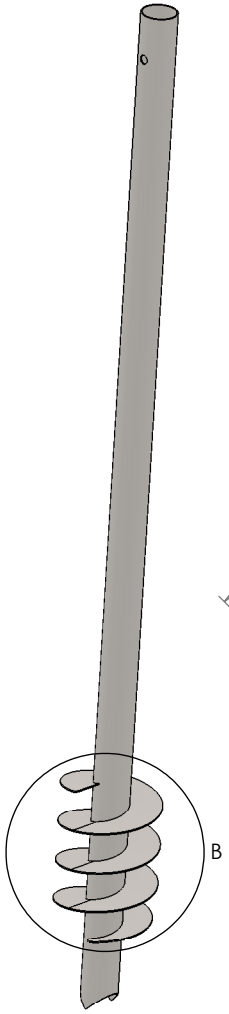
eventuele differentiële zetting van de panelen. De dimensionering van de schroeffundering wordt op basis hiervan uitgelegd, en getest in het werk.

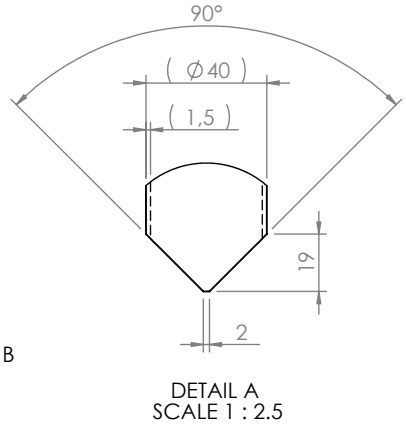
1.2.2 Berekening fundering

Voor de bepaling van de fundering in functie van de windlasten is opnieuw een berekening gedaan o.b.v. NEN 7250. De vereiste ballast is vervolgens omgerekend naar een type schroefpaal en naar een bepaalde configuratie die in detail engineering nog verfijnd kan worden.

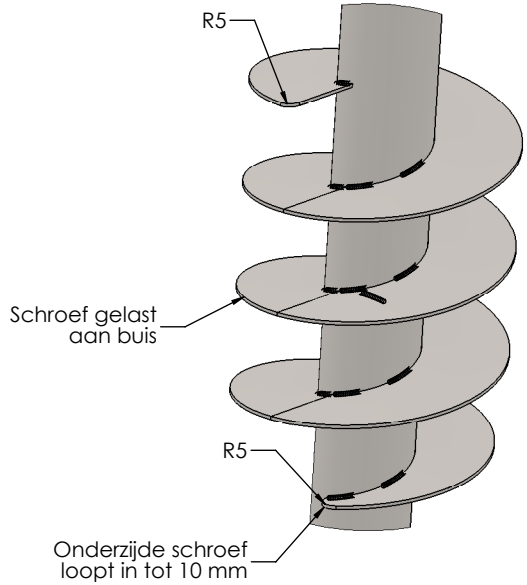
Art. nummer	Lengte	Gewicht (kg)	Aantal
TT14074R10	745	1,40	
TT14095R10	950	1,69	
TT14115R10	1150	1,97	
TT14149R10	1495	2,46	
TT14200R10	2000	3,17	
TT14260R10	2600	4,02	
TT14300R10	3000	4,59	
TT14400R10	4000	6,00	
TT14500R10	5000	7,42	
TT14600R10	6000	8,83	







DETAIL A
SCALE 1 : 2.5



DETAIL B
SCALE 1 : 3

MVS© schroefpaal TerraTechs

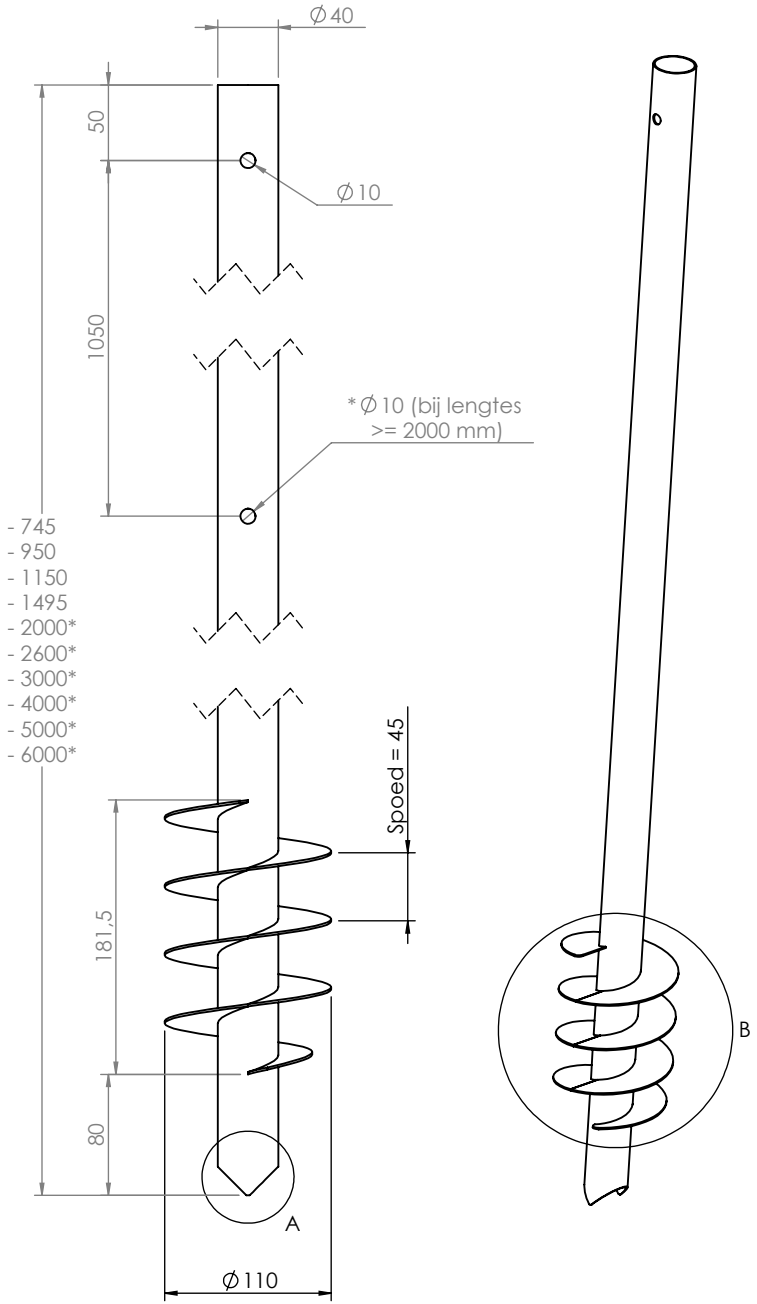
Referentie: A+C14.03103 (act14001-tek01) / (28-04-2015 SI)

A+C

Materiaal : RVS Geborsteld / Toleranties : Plaatwerk ± 1 mm , Gelaste constructies ± 2 mm

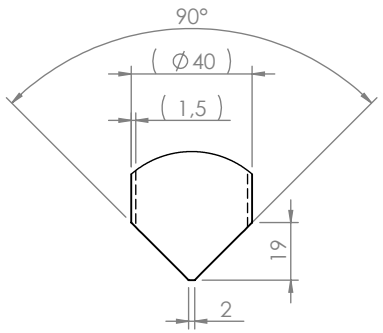
Pos	Aantal	Materiaal	Gewicht (g)	Opmerkingen
02	1	Gesl. RVS 304 K320 Sil. buis (∅40x1,5)	-	

Art. nummer	Lengte	Gewicht (kg)	Aantal
TT14074R10	745	1,40	
TT14095R10	950	1,69	
TT14115R10	1150	1,97	
TT14149R10	1495	2,46	
TT14200R10	2000	3,17	
TT14260R10	2600	4,02	
TT14300R10	3000	4,59	
TT14400R10	4000	6,00	
TT14500R10	5000	7,42	
TT14600R10	6000	8,83	

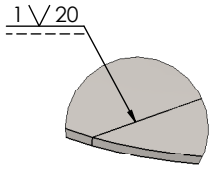


Afwerking:

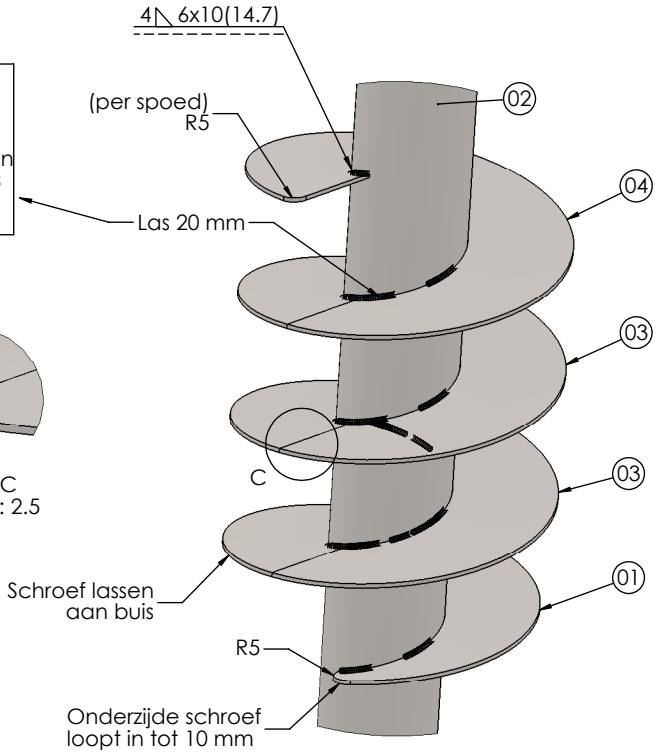
- De schroef moet goed aansluiten op de buis
- Lassen zoals aangegeven → dat betekent bij de aansluitingen van de verschillende schroeven een las van 20 mm op de buis
- Lasverkleuring minimaal!



DETAIL A
SCALE 2 : 5



DETAIL C
SCALE 2 : 2.5



DETAIL B
SCALE 1 : 2.5

TIG-lassen gewenst!!

Rev	Omschrijving	Datum	Tekenaar
B	Lengtes 3000, 5000, 6000 toegevoegd	20-02-2016	S. Izaks
A	Gatenpatroon ∅10 aangepast	28-04-2015	S. Izaks

Project:

MVS© schroefpaal TerraTechs

A+C Concepts
Groeneweg 6
7038ED Zeddam
M: (+31)6 29552766
E: info@alleari.nl
W: www.alleari.com

Datum: 28-04-2015 | Ref.: A+C14.03103
Get.: S. Izaks | Tek.nr.: act14001-tek01* (* laatste blad)
Schaal: 1:10
Diam Vlgs. ISO 2768-m
Form.: A3

Auteursrecht voorbehouden volgens de wet

Rekenresultaten
Paaltype MVS schroefpaal, afmeting ∅ 110 / 40 / 40 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

Sondering	Maaiveld [m tov NAP]	PPN [m tov NAP]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal;max}$ [kN]	$R_{s;cal;max}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	F_{snkd} [kN]	$R_{c;net;d}$ [kN]
D1	32,31	28,00	5,0	47	19	40	0	40
		27,75	5,0	48	21	42	0	42
		27,50	4,6	44	24	41	0	41
		27,25	4,3	40	26	40	0	40
		27,00	4,3	41	28	41	0	41
		26,75	4,8	46	31	46	0	46
		26,50	5,2	50	33	50	0	50
		26,25	6,8	65	35	60	0	60
		26,00	5,2	50	37	52	0	52
		25,75	4,7	45	42	52	0	52
		25,50	6,4	61	44	63	0	63
		25,25	7,8	74	47	72	0	72
		25,00	8,4	79	49	77	0	77
D2	32,46	28,00	2,5	24	13	22	0	22
		27,75	2,8	26	14	24	0	24
		27,50	3,1	29	16	27	0	27
		27,25	2,8	26	18	27	0	27
		27,00	2,7	25	20	27	0	27
		26,75	2,8	27	22	29	0	29
		26,50	3,1	30	23	32	0	32
		26,25	4,1	39	25	38	0	38
		26,00	4,9	47	28	45	0	45
		25,75	3,0	29	30	35	0	35
		25,50	2,1	20	32	31	0	31
		25,25	1,9	18	34	31	0	31
		25,00	1,9	18	35	32	0	32
D3	32,30	28,00	2,6	24	15	24	0	24
		27,75	2,2	21	18	23	0	23
		27,50	2,1	20	19	23	0	23
		27,25	2,0	19	20	24	0	24
		27,00	1,9	18	22	24	0	24
		26,75	3,1	29	23	32	0	32
		26,50	3,4	33	26	35	0	35
		26,25	4,1	39	28	40	0	40
		26,00	5,0	48	30	47	0	47
		25,75	6,2	59	32	55	0	55
		25,50	7,4	71	35	63	0	63
		25,25	7,9	75	37	67	0	67
		25,00	8,3	79	42	72	0	72
D4	32,06	28,00	4,7	45	15	36	0	36
		27,75	4,0	38	17	33	0	33
		27,50	3,8	36	20	34	0	34
		27,25	3,8	36	22	35	0	35
		27,00	4,0	38	24	38	0	38
		26,75	4,7	44	26	43	0	43
		26,50	5,2	50	29	47	0	47
		26,25	5,6	53	31	51	0	51
		26,00	5,6	54	33	52	0	52
		25,75	6,0	57	38	57	0	57
		25,50	7,2	68	41	65	0	65
		25,25	7,6	73	44	70	0	70
		25,00	8,0	76	47	74	0	74
D5	32,01	28,00	2,2	21	18	23	0	23
		27,75	1,5	14	20	21	0	21
		27,50	1,4	13	22	21	0	21
		27,25	1,5	14	22	22	0	22
		27,00	2,2	21	23	27	0	27
		26,75	2,3	22	25	28	0	28
		26,50	2,4	23	27	30	0	30
		26,25	2,8	27	28	33	0	33
		26,00	4,0	38	30	41	0	41

Sondering	Maaiveld [m tov NAP]	PPN [m tov NAP]	$q_{b;max}$ [MPa]	$R_{b;cal;max}$ [kN]	$R_{s;cal;max}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	F_{snkd} [kN]	$R_{c;net;d}$ [kN]
		25,75	5,3	51	33	50	0	50
		25,50	6,0	57	35	55	0	55
		25,25	6,9	65	37	61	0	61
		25,00	7,9	75	39	68	0	68
D6	32,02	28,00	5,5	53	20	44	0	44
		27,75	3,6	34	22	34	0	34
		27,50	3,0	28	25	32	0	32
		27,25	3,3	32	27	35	0	35
		27,00	4,3	41	29	42	0	42
		26,75	4,6	44	31	45	0	45
		26,50	6,7	64	33	58	0	58
		26,25	6,7	64	35	60	0	60
		26,00	6,7	64	38	61	0	61
		25,75	7,0	66	40	64	0	64
		25,50	7,2	68	45	68	0	68
		25,25	6,1	58	48	63	0	63
		25,00	5,9	56	51	64	0	64
D7	31,87	28,00	5,0	47	9	34	0	34
		27,75	6,1	58	11	42	0	42
		27,50	6,3	60	13	44	0	44
		27,25	4,8	46	16	37	0	37
		27,00	4,0	38	20	35	0	35
		26,75	3,6	35	23	35	0	35
		26,50	4,2	40	25	39	0	39
		26,25	3,2	30	27	35	0	35
		26,00	2,9	28	30	35	0	35
		25,75	3,0	28	31	36	0	36
		25,50	3,2	31	33	38	0	38
		25,25	6,1	58	35	56	0	56
		25,00	7,7	73	38	66	0	66

Netto Draagkracht in [kN]
Paaltype MVS schroefpaal, afmeting ∅ 110 / 40 / 40 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

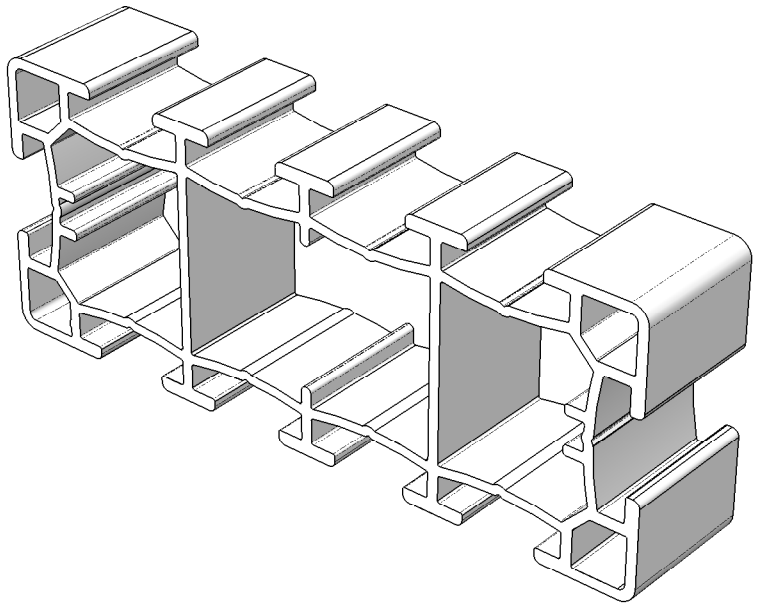
PPN [m tov NAP]	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
28,00	40	22	24	36	23	44	34
27,75	42	24	23	33	21	34	42
27,50	41	27	23	34	21	32	44
27,25	40	27	24	35	22	35	37
27,00	41	27	24	38	27	42	35
26,75	46	29	32	43	28	45	35
26,50	50	32	35	47	30	58	39
26,25	60	38	40	51	33	60	35
26,00	52	45	47	52	41	61	35
25,75	52	35	55	57	50	64	36
25,50	63	31	63	65	55	68	38
25,25	72	31	67	70	61	63	56
25,00	77	32	72	74	68	64	66

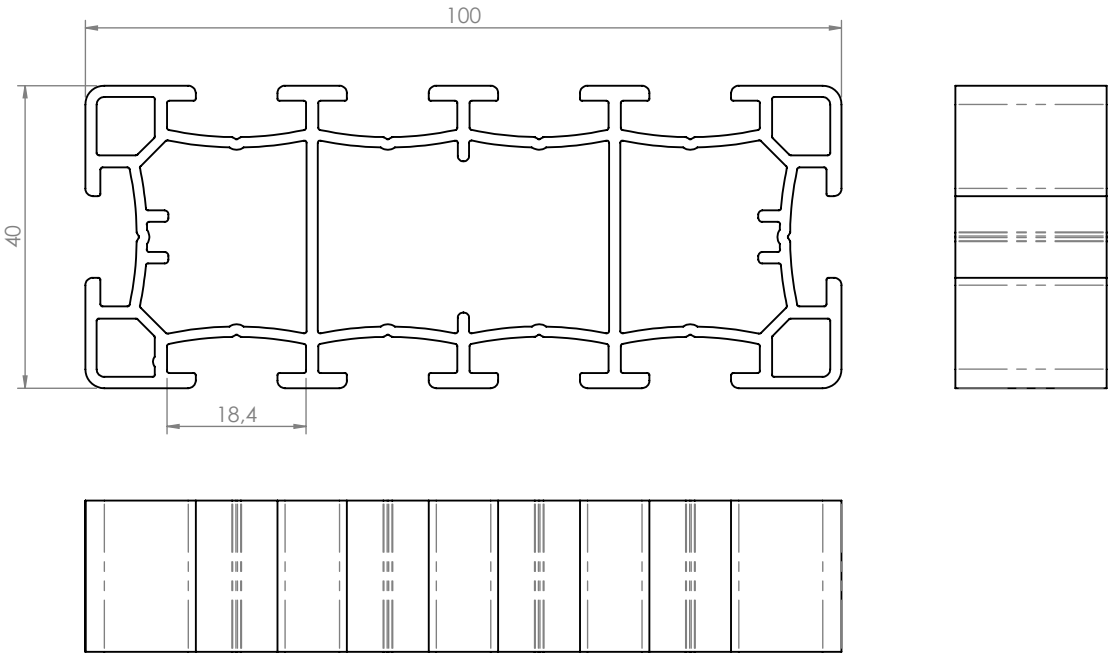
Trekkracht in [kN]
Paaltype MVS schroefpaal, afmeting ∅ 110 / 40 / 40 mm ξ3 = 1,39 en ξ4 = 1,39

PPN [m tov NAP]	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
28,00	7	4	5	5	6	7	3
27,75	7	5	6	6	7	8	4
27,50	8	5	7	7	7	8	5
27,25	9	6	7	8	8	9	5

PPN [m tov NAP]	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
27,00	10	7	8	8	8	10	7
26,75	10	7	8	9	9	11	8
26,50	11	8	9	10	9	11	9
26,25	12	9	10	11	10	12	9
26,00	13	9	10	11	10	13	10
25,75	14	10	11	13	11	14	11
25,50	15	11	12	14	12	15	11
25,25	16	12	13	15	13	16	12
25,00	17	12	14	16	13	17	13

Artikelnummer	Lengte
TT21047310 TT21046210 TT21045110 TT21043110	7300mm 6200mm 5180mm 3100mm



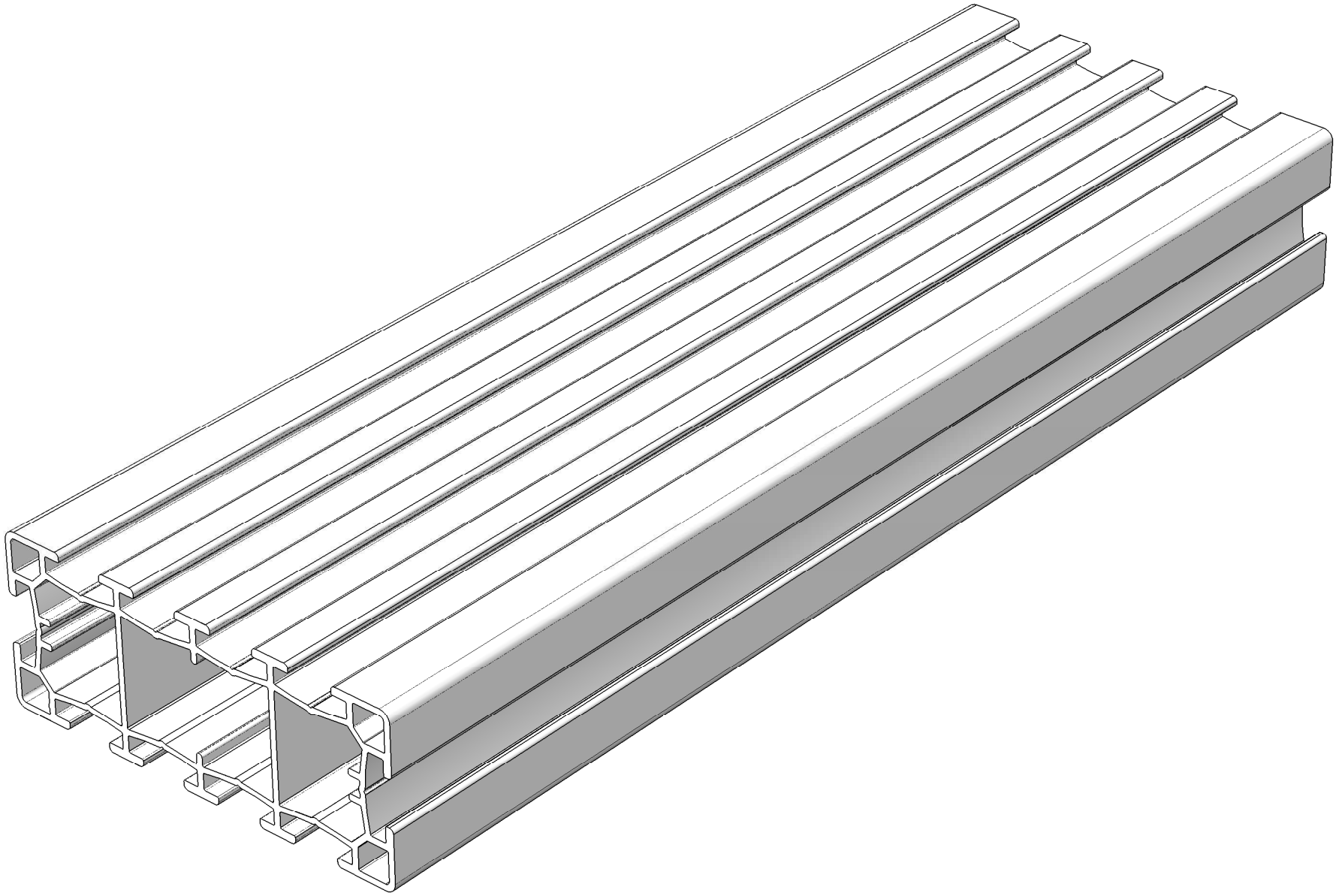


TT T-sleuf profiel ALU 100x40mm

Referentie: (act15026-tek01) / (10-02-2016 SI)

A+C

Materiaal : Aluminium / Toleranties : Plaatwerk ± 1 mm , Gelaste constructies ± 2 mm



TerraTechs

akkoord
16-02-2016

Fabrication N°	Index/Date/Name/Modification	Fabrication N°
RAE		RAE

Name corrector

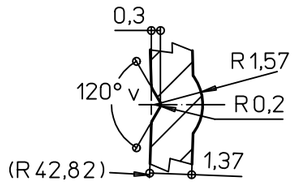
Signature

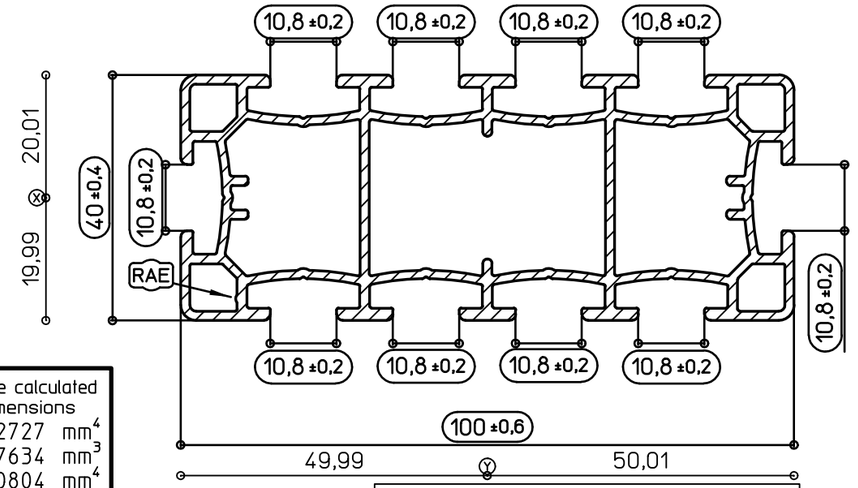
Date

BELANGRIJK

Aub. de maten en toleranties kontroleren.
Aub. een kopie terugsturen met volgende indikaties:

1) Akkoord op tekening (stempel + handtekening)
2) Matrijs in fabrikatie plaatsen Ja ▫ | Neen ▫
3a)Geen monster. Bestelling direkt te persen. ▫
b)Prototype: >70 Kg. in 6 meter lengtes (faktureert) ▫
4) Maximale bestellengte onder 8m ▫ | boven 8m ▫
5) Decoratieve zichtvlak? Ja ▫ intekenen aub.| Neen ▫
6) Welke oppervlaktebehandeling ondergaat dit profiel?
Lak ▫ | Ano ▫ | Geen ▫ | Anders:
7) Stoort ons kenmerk RAE/ID de funktie? Ja ▫ | Neen ▫

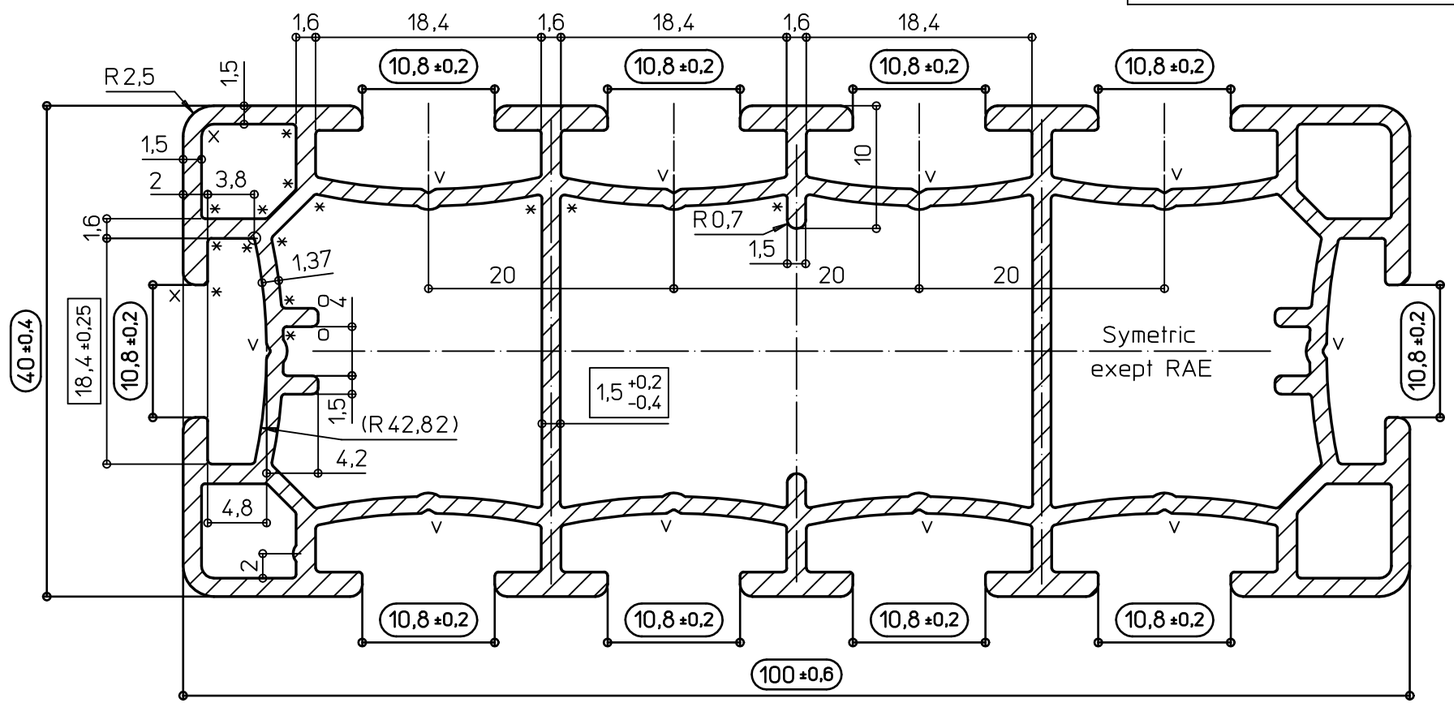




Static values are calculated on basic dimensions

Ix :	152727	mm^4
Wx:	7634	mm^3
Iy :	840804	mm^4
Wy:	16812	mm^3

Over wandaansluitingen/wanddikteverschillen zijn aftekeningen/warmte strepen mogelijk.



∗=R0,3
x=R1,0

Lmax:7,4m

Tek.nr. act15026
Artnr. TT21046210

Customer	Alleari		WVE	Visible surfaces Primary: ——— · · ———	yes X / no
Drawing N°	ACT~~15013~~ 100x40v2			Secondary: - - - - - - - - - -	
Use	Solar Unterbau			Secondary surfaces are less critical but has also to be covered by surface treatement.	
Ext.periphery mm: 531	Area mm2: 785.48	Tolerances: EN 755-9		Alloy Temper: EN AW-6063 T66	Class: H / Press:
Tot.periphery mm: 988	Weight Kg/m: 2.121	Date: 15Feb2016	Drawn: FK	Scale: 1/1 2/1	Circ.diam: 106 / Holes:

Weight, periphery and static are calculated on basic dimensions
All corners can have a radius of 0,2mm
Dimensions are valid on untreated profil
Are intersection points for dimensions
Are important control dimensions
Welding seam+ Die design streak can be visible after anodisation

sapa:
SAPA EXTRUSION RAEREN S.A.
Waldstrasse 91, B-4730 Raeren
t: +32 (0)87 859 211
f: +32 (0)87 866 138
e: rae.technic@sapagroup.com

Die

ARM

Bolster

Insert holder

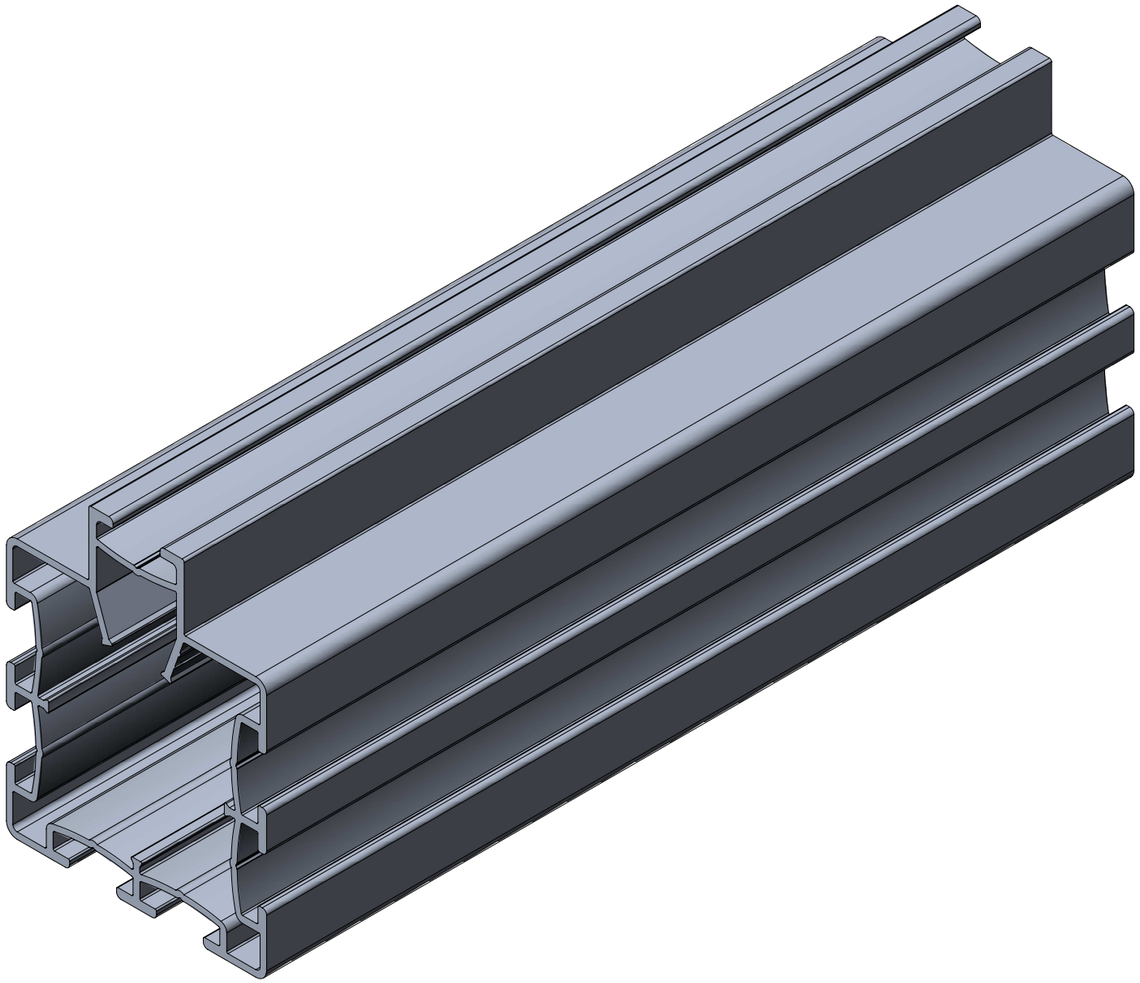
Dn° D2016_0120
Projectdrawing n°/index

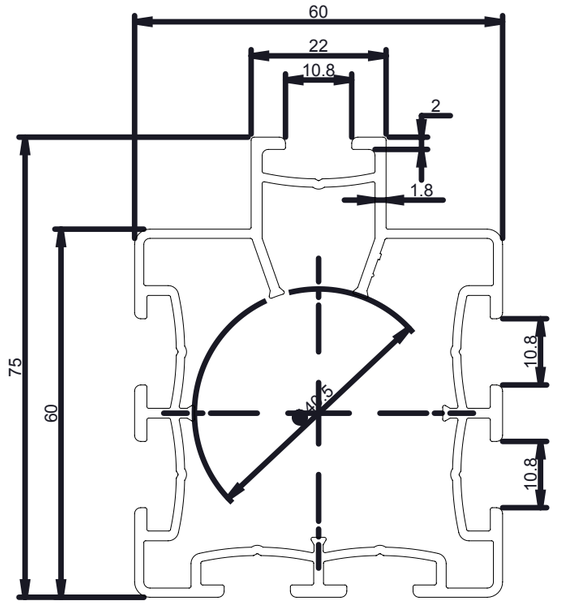
Dn° D2016_0120
Projectdrawing n°/index

Formblatt: F-TOF-01-02 18.12.13

Identificationmark Sapa Extr. Raeren : 0,25 x R1
(HAR)+(RAE)
(HAR)+(RAE)

This drawing remains our exclusive property, therefore may not be reproduced nor transmitted to a third party without our authorization.





TT20664110	T-sleuf profiel 60x60 nok L=4150mm
TT20666210	T-sleuf profiel 60x60 nok L=6200mm
TT20667210	T-sleuf profiel 60x60 nok L=7250mm

Montagerail Alu 60x60 met Nok

Referentie: (act15015-tek01) / (6/7/2017 T.T.H.)

Materiaal : ALU 6060 T66

Toelichting bij de aanvraag

a. Projectlocatie

De projectlocatie heeft een oppervlak van circa 1,4 hectare en is gelegen nabij de kern van Altweerterheide, Gemeente Weert.



Weert Energie is voornemens een zonnepark met buurtbatterij te realiseren op de volgende percelen:

- Gemeente Weert, sectie AE, nr. 20
- Gemeente Weert, sectie AE, nr. 951



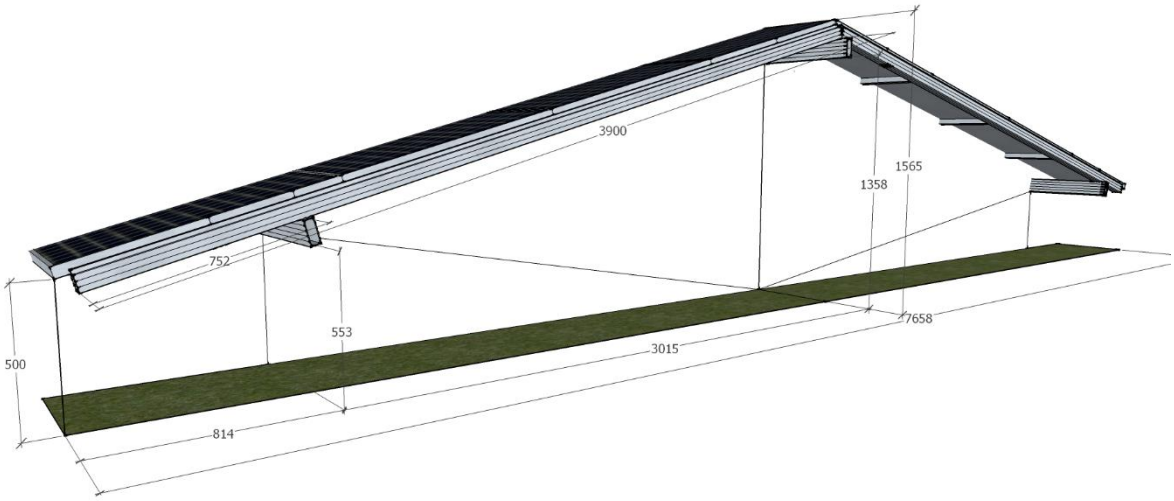
Weert Energie zal gedurende de exploitatie (een deel van) het terrein huren van Gemeente Weert.

2. Systeemopbouw

Het zonnepark bestaat uit Photovoltaïsche zonnepanelen, die elektrische energie opwekken. De zonnepanelen worden geïnstalleerd op tafels, gericht op het zuidoosten en noordwesten, onder een hoek van circa 15 graden ten opzichte van horizontaal, die middels een paalfundering in de grond zijn verankerd. De hoogte van de tafels zal niet hoger dan 1800 mm vanaf maaiveld zijn.

Voorbeeld tafels





De gegenereerde gelijkspanning (DC) gaat via speciale solarbekabeling naar omvormers, die de gelijkspanning omzetten in wisselspanning (AC). De solarbekabeling wordt gemonteerd in draadgoten, die bevestigd worden aan de tafels van de zonnepanelen.

Voorbeeld draadgoten:



Daar waar de bekabeling ondergronds wordt geïnstalleerd, wordt de ‘Richtlijn aanleg energiekabels Enexis BV Daa-0075 R’ gevolgd.

Diepte grondkabel volgens NEN 1010:
Geul waarin de grondkabel komt moet minimaal 60 cm diep zijn. Het aanbrengen van een waarschuwingslint (kabellint, tekst elektriciteit: kleur rood) op 10 – 30 cm boven de grondkabel wordt geadviseerd. Voorbeeld Lint (zie onderstaand figuur).



Photovoltaïsche zonnepanelen: Talesun 275 Wp



Omvormers: Huawei SUN2000-60KTL-MO



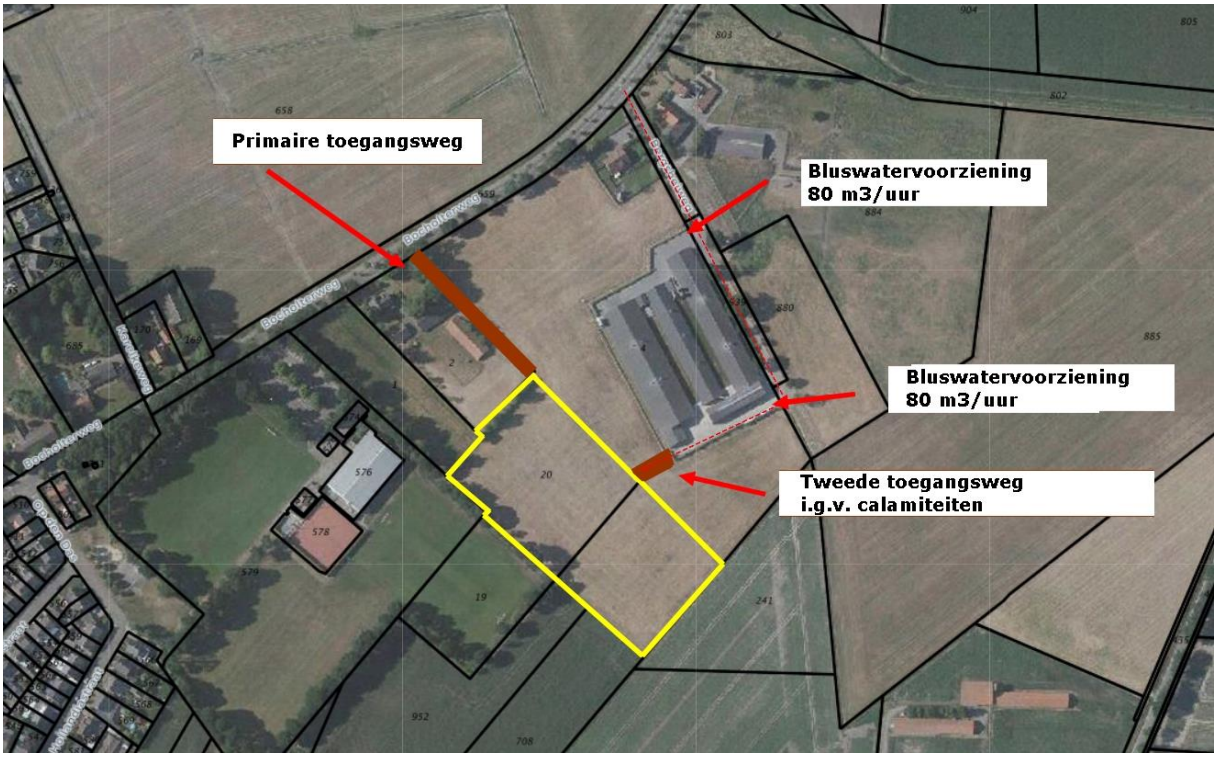
Vanuit de omvormers gaan 3 fasen, 380/400 Volt , kabels naar een centrale transformator, die de spanning omhoog transformeert naar 10.000 Volt (10 KV), om via de aansluiting terug te voeden op het Middenspannings Distributienet van Enexis (MS-D – net).

Een deel van de opgewekte energie van het zonnepark zal gebruikt worden om de, tevens te plaatsen buurtbatterij, te voeden. De functies van de buurtbatterij zijn:

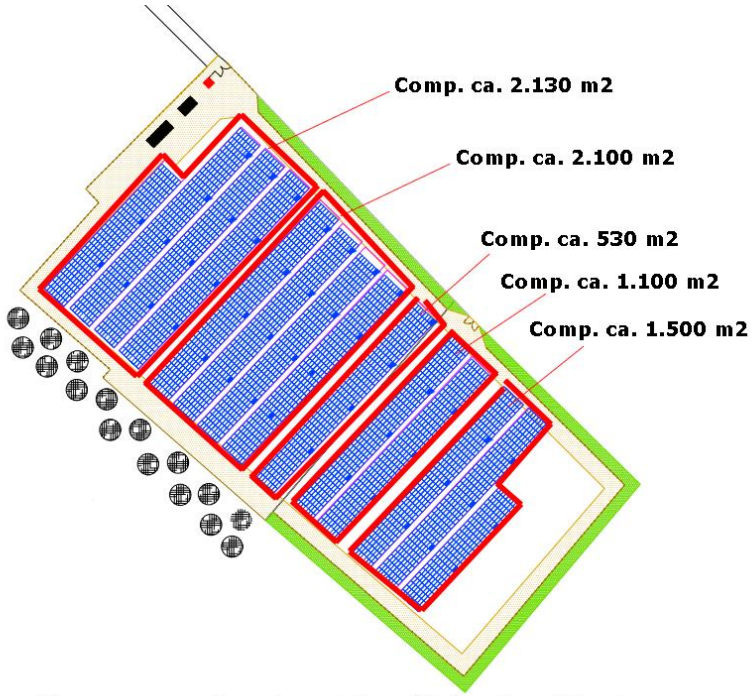
- Stabiliteit van het net / frequentieregeling
- Noodstroomvermogen
- Energiehandel

Plattegrond – Repressief / brandweer

In het geval van calamiteiten zijn de buurtaccu, inverters en de klantzijde van de trafo, uit te schakelen via een controlepaneel met noodschakelaars.



Conform de risico-reducerende maatregelen, worden de compartimenten van de verschillende zonnepaneel-velden, gemaximaliseerd tot 2500 m2. In onderstaand overzicht worden de compartimenten, alsmede de tussenruimte (minimaal 4,5 meter) tussen de velden weergegeven. De ondergrond rondom de compartimenten wordt minimaal 1,5 meter vrijgehouden van begroeiing.



Tussen compartimenten minimaal 4,5 meter afstand

3. Batterij / buurtaccu



4. Terreininrichting

Terreinbeplanting

Beplanting conform ruimtelijke onderbouwing van Arvalis. Hekwerk met rondom - daar waar in het ruimtelijk plan aangegeven - aangeplant struweel, danwel beukenhaag.

Hekwerk

Gaashekwerksysteem bovenbuis met puntdraadbeveiliging (hoogte gaashekwerk, inclusief puntdraad is 2000 mm vanaf maaiveld (bovenbuis hekwerk op 1500 mm vanaf maaiveld).

- Staanders met een diameter van Ø 60,3 mm
- Hart op hart afstand staanders 2000 mm
- Staander verlengd of op voetplaat
- Standaard gaasdikte Ø 3 mm
- Grondverankeringsplaat ten behoeve van stabiliteit



Gaashekwerk wordt aangeplant (zie onderstaand voorbeeld). Exacte invulling van de klimplant nader te bepalen.

Toegangspoort

Toegangspoort: Europoort toegangspoort met vleugels, minimale doorgangsbreedte van 4,5 meter. Staanders van de toegangspoorten zijn circa 14 x 14 centimeter en gaan circa 90 centimeter de grond in ten behoeve van stabiliteit.



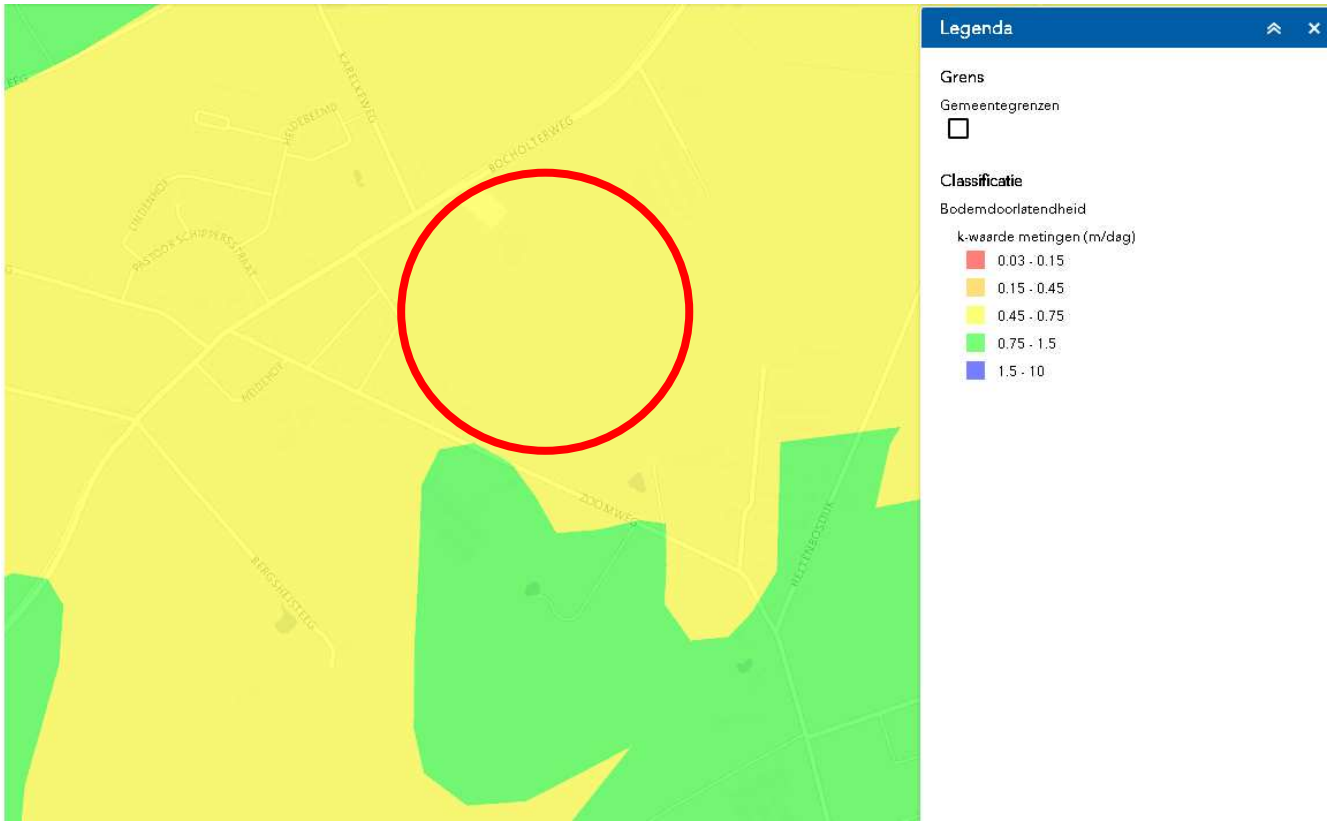
Verkeersruimten

De verkeersruimten worden bestraat middels waterdoorlatende terreinverharding (grasbetonstenen).

Voorbeeld Grasbetonstenen:

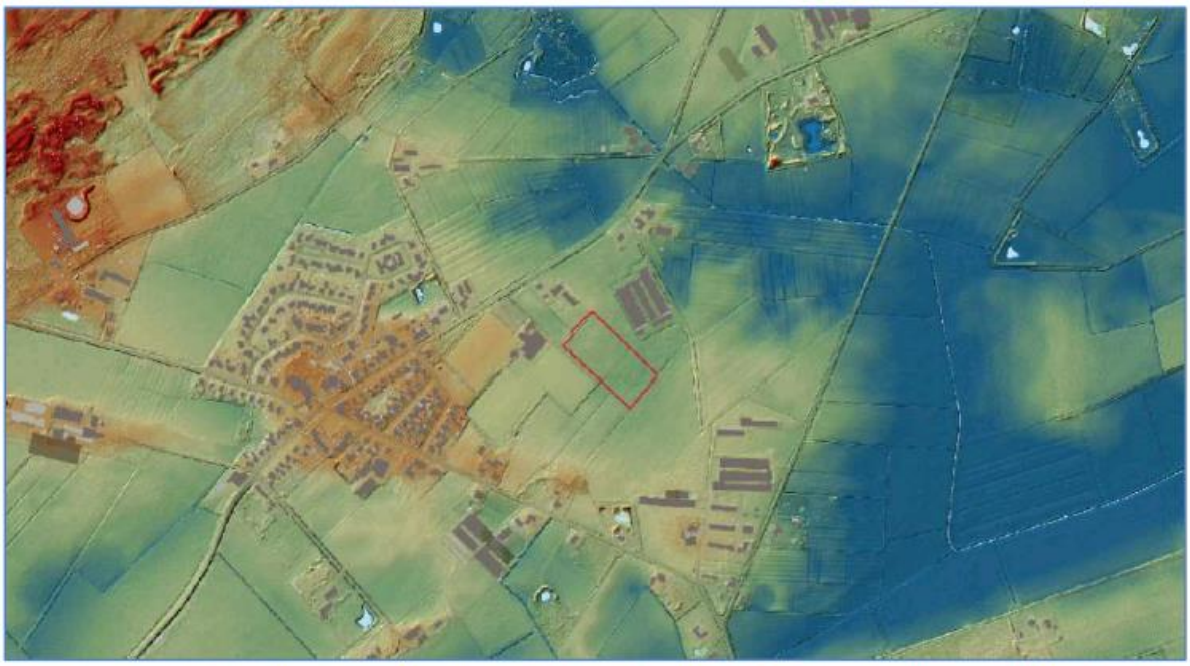


Infiltratie hemelwater t.b.v. plaatsing containers bij zonnepark Altweerterheide.



De bodemdoorlaattbaarheid van de bodem ter plaatse is gemiddeld en bedraagt tussen de 0,45 en 0,75 meter per dag

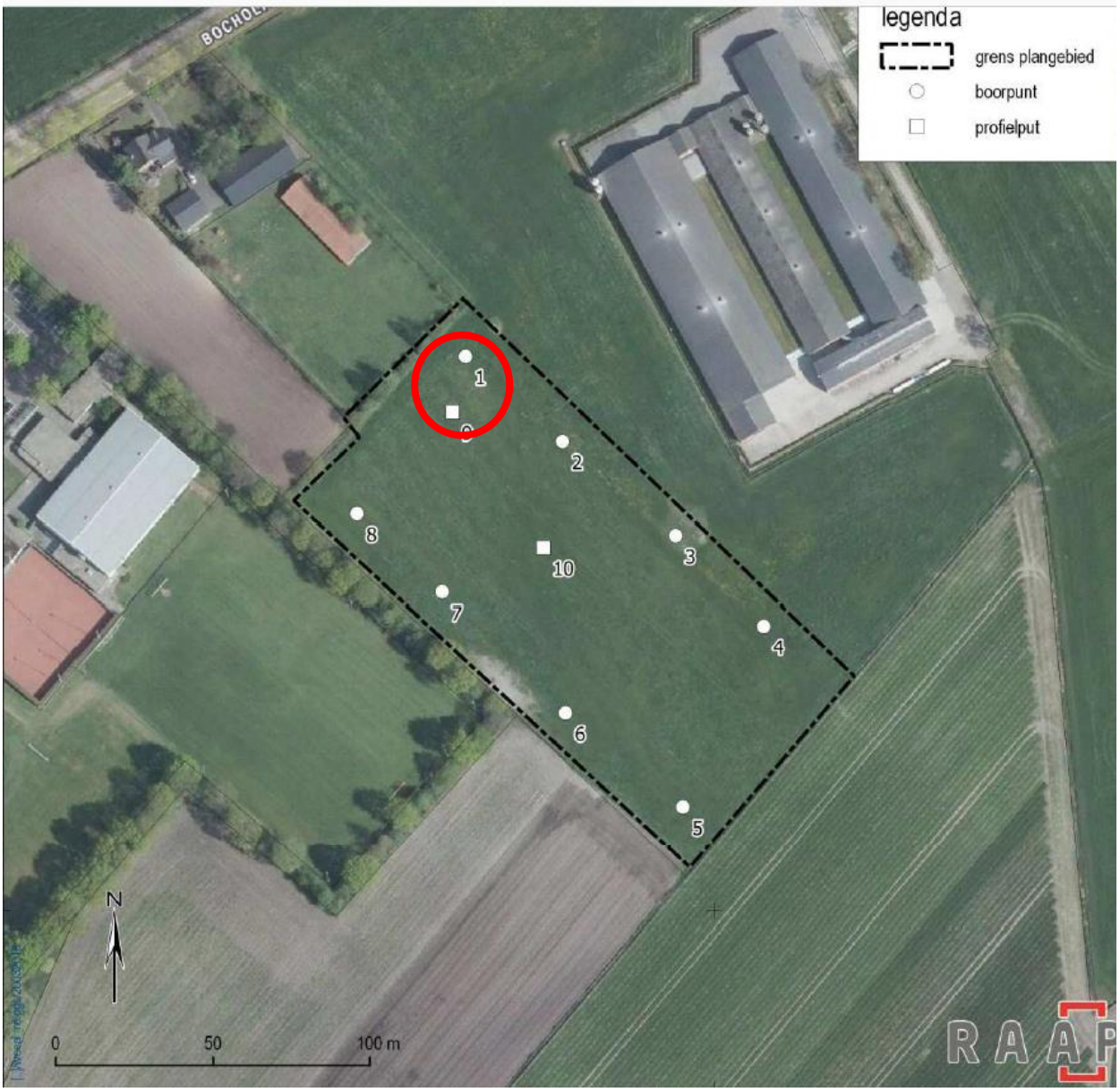
Het hemelwater dat op de zonnepanelen terecht komt infiltreert rechtsreeks in de bodem.
Het hemelwater dat op de twee zeecontainers terecht komt, zal eveneens rechtstreeks infiltreren in de bodem.



Figuur 2. Uitsnede AHN (bron: www.ahn.nl). De relatieve hoogteligging verloopt via blauw (relatief laaggelegen), via groen, naar oranje (relatief hooggelegen). De ligging van het plangebied staat aangegeven met een rode lijn.

Op grond van de uitsnede van de hoogtekaart, opgenomen in het archeologische onderzoek van Bureau RAAP, is op te maken dat in het kleine blauwe vierkant, waar de containers met de batterijen en verdelers worden opgesteld is het terrein wat lager dan bij de naastgelegen percelen. De hoogtelijn gaat van blauw (relatief laaggelegen) naar groen (wat hoger gelegen) en dan naar oranje (nog wat hoger gelegen).
Daardoor geeft het afstromend water van de containers geen overlast voor de buren. Het beperkte hemelwater dat gebufferd zou moeten worden (buffer van 30 mm) zal in de bodem naast de containers moeten infiltreren.
De twee containers en een trafostation hebben een totaal oppervlak van ca. 66 m^2. Er van uitgaande dat een fundering voor deze containers en trafostation ca. 100 m^2 bedraagt, dient er totaal 3 m^3 hemelwater te worden gebufferd.

Uit de boorpuntenkaart van het archeologisch onderzoek van RAAP blijkt dat op de plaats waar de containers gepland zijn twee boorpunten nl. nr. 1 en nr. 9 genomen.



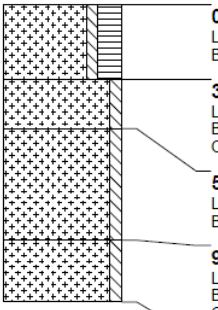
Boorpuntenkaart RAAP.

Het boorpunt nr. 9 is hieronder nader aangeduid met een profielbeschrijving.
Deze zijn weliswaar bedoeld voor archeologisch onderzoek, echter uit de profielen is ook op te maken hoe hoog het grondwater stijgt in de bodem. Dat is af te leiden uit de aanwezigheid van Fe-vlekken. Deze vlekken kunnen ontstaan zijn uit grondwaterstijgingen in het verleden, maar kunnen ook van recentere datum zijn.
Tussen 50 en 95 cm beneden maaiveld zijn enkele Fe-vlekken aanwezig bij boorpunt 1. Dit is eveneens tussen 30 en 50 cm beneden maaiveld bij boorpunt 9 aan de orde. Dit betekent dat de grondwaterspiegel door het jaar heen sterk kan fluctueren. De berging van het water zal daardoor in bepaalde perioden beperkt kunnen zijn. Daartegenover staat dat voor de berging van het hemelwater op de containers ca. 3 m^3 nodig is. Als dit

water verspreid wordt op het perceel, hetgeen mogelijk is, omdat het lager gelegen is dan de omliggende percelen, is er bij één cm water tijdelijk op het perceel 300 m^2 oppervlak nodig.
Dit is een klein gebied binnen het gehele zonnepark van 30 meter bij 10 meter.

boring: WEEAL-1

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.920, Y: 359.177, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,41, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid



0 cm -Mv / 32,41 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 32,11 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, grijsgeel, matig fijn
Bodemkundig: interpretatie: verstoord
Opmerking: met bruine vlekken

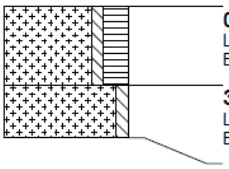
50 cm -Mv / 31,91 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, grijsgeel, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

95 cm -Mv / 31,46 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, grijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont
Opmerking: vochtig

Einde boring op 120 cm -Mv / 31,21 m +NAP

boring: WEEAL-9

beschrijver: MARC VE, datum: 15-3-2018, X: 175.916, Y: 359.159, coördinaatsysteem: Rijksdriehoeksmeting, hoogte: 32,47, referentievlak: Normaal Amsterdams Peil, methode hoogtebepaling: AHN bestand, boortype: Edelman-7 cm, doel boring: archeologie - verkenning, landgebruik: grasland, provincie: Limburg, gemeente: Weert, plaatsnaam: Altweeterheide, opdrachtgever: Zonnepark Altweerterheide, uitvoerder: RAAP Zuid, opmerking: Profielput



0 cm -Mv / 32,47 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, sterk humeus, donkerbruingrijs, matig fijn
Bodemkundig: regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont

30 cm -Mv / 32,17 m +NAP
Lithologie: zand, zwak siltig, witgrijs, matig fijn
Bodemkundig: C-horizont, enkele Fe-vlekken

Einde boring op 50 cm -Mv / 31,97 m +NAP

Dé draaipoort voor een veilige doorgang

Robuuste afsluiting van uw terrein

In enkele en dubbele uitvoering verkrijgbaar



Atlas

Een veilige doorgang voor hekwerken? Dan kiest u voor de Europoort van Heras, een uitstekend product!

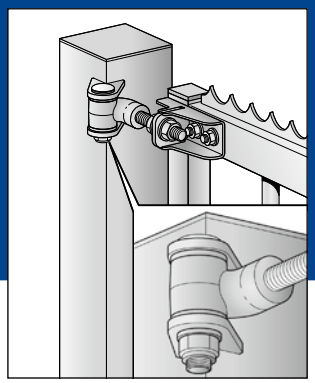
Europoort

Is een draaipoort in een hekwerk de zwaktse schakel in de beveiliging van uw terrein of gebouw? Het is een vraag die regelmatig aan Heras wordt gesteld. Met een afgesloten Europoort van Heras is het antwoord nee. Want, de Europoort is tot in detail een onderdeel van uw hekwerk dat onveiligheid buiten de poort houdt.

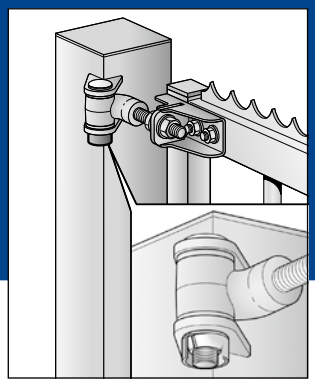
De Europoort is beschikbaar in een aantal uitvoeringen, te weten: Heracles, Atlas, Athos en Pallas. Deze uitvoeringen sluiten vanzelfsprekend aan bij de betreffende hekwerklijnen. Voor alle uitvoeringen geldt dat de poort met een enkele of dubbele poortvleugel geleverd kan worden.

HERAS

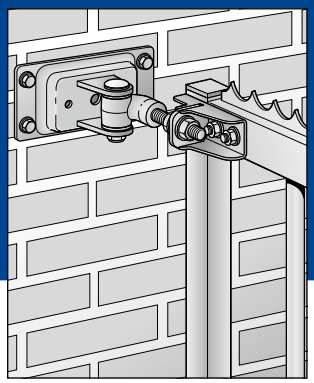
Technische wijzigingen voorbehouden.
© Heras 210898



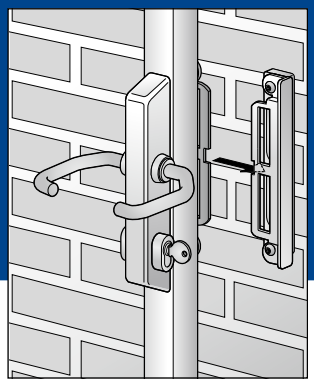
Scharnierset
- Traploos verstelbaar
- Maximale draai circa 180˚



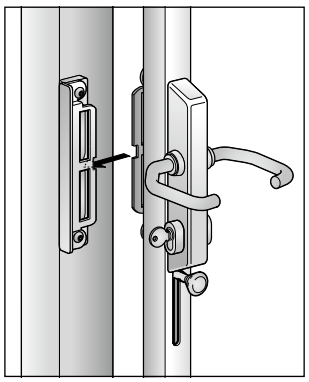
Veiligheidsmoer
- Unieke afgeschermde veiligheidsmoer



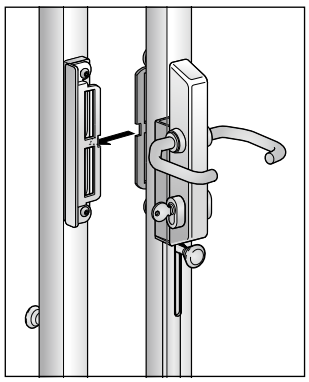
Muurplaatscharnier
- Bevestiging met rvs houtdraadbout en plug



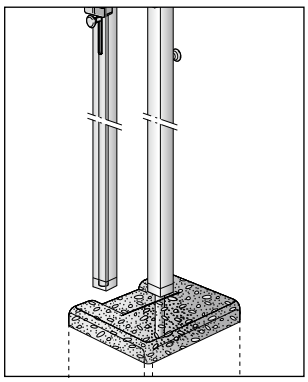
Muuraanslag
- Aluminium muurplaat
- Stalen en afschermende vangplaten



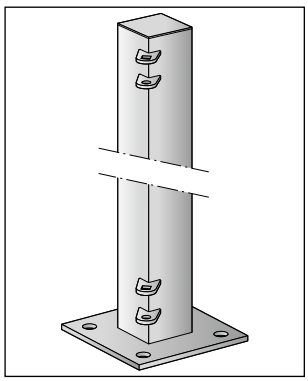
Sluiting enkele draaipoort
- Europrofiel cilinderslot
- Aluminium slotkast
- Stalen afschermende vangplaten



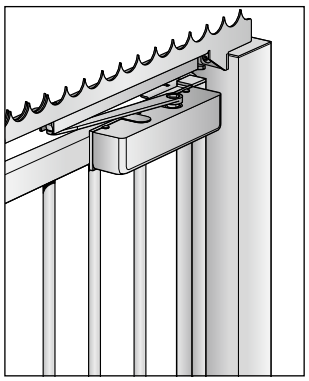
Sluiting dubbele draaipoort
- Europrofiel cilinderslot
- Aluminium slotkast
- Stalen afschermende vangplaten
- Blokkering grondgrendel door de nachtschoot



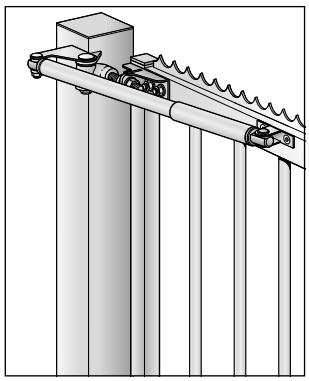
Grondgrendel
- Buis Ø26 mm weggewerkt in kokerprofiel
- Betonnen aanslagblok
- Vergrendeling voor gesloten en open stand



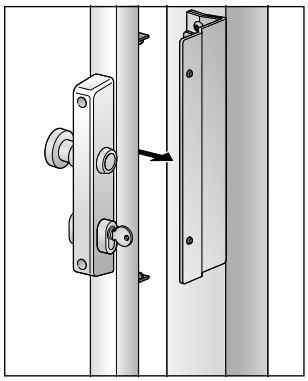
Pilaster
- Koker 100 x 100 of 140 x 140 mm
- Op voetplaat 250 x 250 mm of verlengd



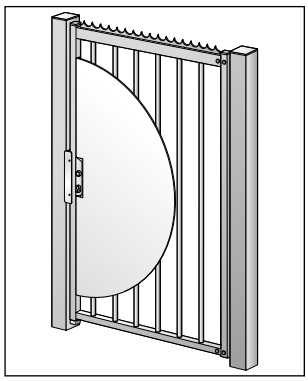
Deurdranger
- Op enkele draaipoort < 1,5 m breed en > 2,0 m hoog
- Bovenkoppeling



Deursluiter
- Op enkele draaipoort < 1,5 m breed en < 1,8 m hoog



Elektrische ontsluiter
- Stalen ontsluiterkast
- Ontsluiter 12V of 24V



Vluchtsluiting op enkele draaipoort
- Aluminium afschermplaat
- Deurknop



Aanslagblok



Scharnierset



Slotset



Veiligheidsmoer



Vluchtsluiting

Sterke eigenschappen

- Inwendige grondgrendel met blokkering.
- Circa 180° open te draaien.
- Europrofiel cilinderslot geschikt voor plaatsen europrofiel cilinder.
- Stalen in elkaar vallende vangplaten.
- Scharnieren traploos nastelbaar.
- Unieke afgeschermde veiligheidsmoer.

Kleurstellingen

- Verzinkte of gecoate uitvoering. Standaard coating in de kleuren RAL 6005 (mosgroen), RAL 6009 (dennengroen), RAL 6014 (Heras-groen), RAL 7016 (antracietgrijs), RAL 7030 (steengrijs), RAL 9005 (zwart) en RAL 9010 (reinwit).
- Overige RAL kleuren op aanvraag.
- De kleuren RAL 9006 en RAL 9007 zijn in meerdere variaties beschikbaar en daarom alleen (tegen meerprijs) leverbaar indien voorzien van specifiek aanvullende 'variatie' kleurcode.

Coating

Verzinkte en aluminium onderdelen worden voor het coaten voorbehandeld. Daarna wordt poedercoating elektrostatisch aangebracht. Vervolgens gaan de gecoate materialen in een oven (210 °C), waarna een duurzame coating ontstaat met een dikte van gemiddeld 80 µm en een hardheid van 80 buchholz.

Technische specificaties

Type	Hoogte poort 1000	1250	1500	1800	2000	2500	Vrije doorgang bij 180° open Uitvoering Atlas Athos Heracles (Pallas)*
Enkele Europoort							
*10...	•	•	•	•	•	•	950
*12...	•	•	•	•	•	•	1250
*15...	•	•	•	•	•	•	1550
*20...	•	•	•	•	•	•	2000
*25...	•	•	•	•	•	•	2450
*30...	•	•	•	•	•	•	2900
*35...	•	•	•	•	•	•	3500
*40...	•	•	•	•	•	•	3950
*45...	•	•	•	•	•	•	4400
*50...	•	•	•	•	•	•	5000
Dubbele Europoort							
*1010...	•	•	•	•	•	•	1923
*1212...	•	•	•	•	•	•	2523
*1515...	•	•	•	•	•	•	3123
*2020...	•	•	•	•	•	•	4023
*2525...	•	•	•	•	•	•	4923
*3030...	•	•	•	•	•	•	5823
*3535...	•	•	•	•	•	•	7023
*4040...	•	•	•	•	•	•	7923
*4545...	•	•	•	•	•	•	8823
*5050...	•	•	•	•	•	•	10023

Maten in mm. Uitvoeringen A (Atlas), ATH (Athos), H (Heracles), PAL (Pallas).
* Pallas tot 2500 mm breed

Standaarduitvoering	Opties
• Europrofiel cilinderslot • Vanaf 1,5 m hoog met puntenkam of afgeschuinde spijlen • Bij dubbele poort middenvergrendeling • Bij enkele en dubbele poort in een openstand- vergrendeling bij een poortbreedte vanaf 1,5 m • Kunststof pilasterkap zwart • Pilasters verlengd of op voetplaat • Spijlen h.o.h. 150 voor Atlas, Athos en Heracles	• Europrofiel cilinder • Enkele poort tot 1,5 m breed met deurdranger/deursluiter • Enkele poort tot 1,5 m breed met elektrische ontsluiter • Muurscharnieren • Muuraanslag • Vluchtsluiting

Voor ieder terrein de Heras Europoort oplossing

Athos



Heracles





Pallas

HEET HERAS

www.heras.com

Heras B.V.
Heras International
Hekdam 1
NL-5688 JE Oirschot
Nederland

Postbus 30
NL-5688 ZG Oirschot
Nederland

T +31 (0)499 55 12 23
F +31 (0)499 55 15 70
E info@heras.com

Technische wijzigingen voorbehouden.
© Heras 210898

Smart String Inverter

SUN2000-60KTL-M0



Smart

- 12 strings intelligent monitoring and fast trouble-shooting
- Power Line Communication (PLC) supported
- Smart I-V Curve Diagnosis supported

Efficient

- Max. efficiency 98.9%, European efficiency 98.7%
- 6 MPPTs for versatile adaptions to different layouts

Safe

- DC disconnect integrated, safe and convenient for maintenance
- Residual Current Monitoring Unit (RCMU) integrated inside
- Fuse free design

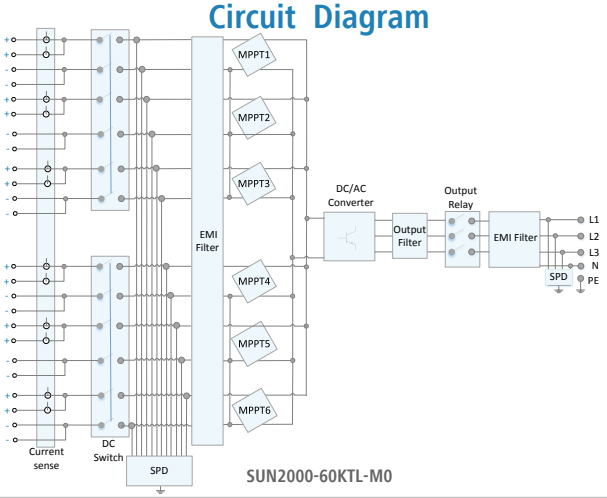
Reliable

- Natural cooling technology
- Protection rating of IP65
- Type II surge arresters for both DC and AC

Smart String Inverter (SUN2000-60KTL-M0)

Technical Specifications	SUN2000-60KTL-M0
	Efficiency
Max. Efficiency	98.9%@480 V, 98.6%@400 V
European Efficiency	98.7% @480 V, 98.5%@400 V
	Input
Max. Input Voltage	1,100 V
Max. Current per MPPT	22 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	30 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range	200 V~1,000 V
Rated Input Voltage	720 V / 480 V, 600 V / 400 V
Max. Number of Inputs	12
Number of MPP Trackers	6
	Output
Rated AC Active Power	60,000 W
Max. AC Apparent Power	66,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	66,000 W
Rated Output Voltage	480 V, 3W+PE; 220 V / 380 V, 230 V / 400 V, default 3W+N+PE, 3W+PE optional in settings
Rated Output Current	72.2 A @ 480 Vac, 86.7 A @ 400 Vac
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Max. Output Current	79.4 A @ 480 Vac, 95.3A @ 400 Vac
Adjustable Power Factor	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
	Protection
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-Islanding Protection	Yes
DC Reverse-Polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	TYPE II
AC Surge Arrester	TYPE II
Insulation Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
	Communication
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
USB	Yes
PLC	Yes
	General
Dimensions (W x H x D)	1075 x 555 x 300 mm (42.3 x 21.9 x 11.8 inch)
Weight (with mounting plate)	73 kg (161 lb.)
Operation Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling	Natural Convention
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0~100%
DC Connector	Amphenol Helios H4
AC Connector	Waterproof PG Terminal + OT Connector/Clamp
Protection Rating	IP65
Topology	Transformerless

Circuit Diagram



SUN2000-60KTL-M0

The text and figures reflect the current technical state at the time of printing. Subject to technical changes. Errors and omissions excepted. Huawei assumes no liability for mistakes or printing errors. For more information, please visit solar.huawei.com. Version No.:01-201711



Orses

Hekwerk / Gaashekwerk

Orses is een breed toepasbaar hekwerk in diverse uitvoeringen met een interessante prijsstelling. Zowel het gaas als de bind- en de spandraden zijn verzinkt en geplastificeerd en voldoen aan de hoge kwaliteitsnormen van Heras.

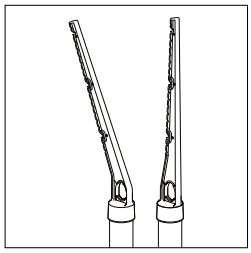
De ronde staanders worden pneumatisch in de grond geheid en indien nodig worden ze voorzien van een schetsplaat voor extra stabiliteit. Als overklimbeveiliging kunt u kiezen voor een rechte- of schuine puntdraadhouder met prikkeldraad.

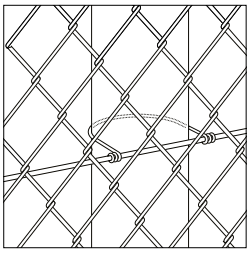
Al ons gaashekwerk is modulair uitbreidbaar tot een hoog beveiligingsniveau met hekwerkdetectie, zoals bijvoorbeeld Electric fence, waarmee ook risicovolle objecten buitengewoon goed beveiligd zijn.

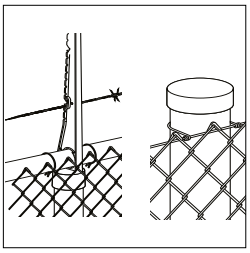
Met een hekwerk van Heras investeert u in de veiligheid en uitstraling van uw terrein. Onze producten zijn altijd onderdeel van een totale beveiligingsoplossing. Compromisloze kwaliteit, met oog voor duurzaamheid en een aantrekkelijke prijsstelling.

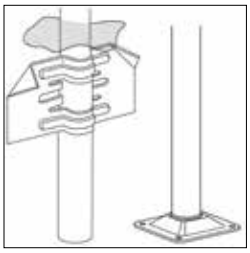
- **Transparant**
- **Multi-toepasbaar**
- **Scherp geprijsd**

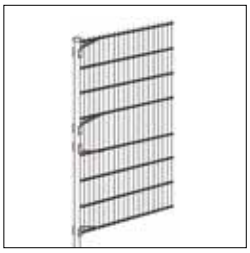
Tekeningen


Puntdraadhouders


Gaasverbinding


Met of zonder bovenbuis


Verankering


Waaier

Technische specificaties (afmetingen in mm)

Type	Hoogte	Lengte verlengde staander	Puntdraden / gladde draden
Gaashekwerksysteem met bovenbuis, zonder puntdraden			
OZ-10	1000	1930	Geen
OZ-12	1200	2230	Geen
OZ-15	1500	2400	Geen
OZ-18	1800	2600	Geen
OZ-20	2000	2850	Geen
Gaashekwerksysteem met bovenbuis en puntdraden			
OR/OS-10	1200	1930	2 (gladde draden)
OR/OS-12	1500	2230	2 (gladde draden)
OR/OS-15	2000	2400	3 (puntdraden)
OR/OS-18	2300	2600	3 (puntdraden)
OR/OS-20	2500	2850	3 (puntdraden)

Kleurstellingen

- Gaas in geplastificeerde uitvoering. Standaard kleuren RAL 6005 (mosgroen), RAL 6009 (dennengroen), RAL 6014 (Herasgroen), RAL 7030 (steengrijs) en RAL 9005 (zwart). Overige RAL kleuren op aanvraag.
- Staanders en bovenbuis in verzinkte of gecoate uitvoering. Puntdraadhouders in aluminium of gecoate uitvoering. Standaard coating in de kleuren RAL 6005 (mosgroen), RAL 6009 (dennengroen), RAL 6014 (Herasgroen), RAL 7016 (antracietgrijs), RAL 7030 (steengrijs), RAL 9005 (zwart) en RAL 9010 (wit).

Standaard

- Staanders met een diameter van Ø 60,3 mm
- Hart op hart afstand staanders 3000 mm
- Staander verlengd of op voetplaat
- Standaard gaasdikte Ø 3 mm
- Grondverankeringsplaat ten behoeve van stabiliteit

Coating

Indien er gekozen wordt voor een coating worden alle verzinkte en aluminium onderdelen chemisch voorbehandeld. Daarna wordt coatpoeder elektrostatisch aangebracht.

Vervolgens gaan de te coaten materialen in een oven, waarna een duurzame coatlaag ontstaat met een dikte van gemiddeld 80 µm en een hardheid van 80 buchholz.

Opties

- Uitvoering zonder bovenbuis
- Gaasdikte Ø 3,7 mm
- Aanbrengen en ingraven van kuikengaas
- Iedere maas afknopen
- Hart op hart 2500 mm
- Modulair uitbreidbaar met hekwerkdetectiesystemen, bijvoorbeeld Electric fence

Ontzorgen

Uiteraard kan Heras ook uw partner zijn in het verzorgen van:

- Snoeien begroeiing
- Verwijderen obstakels
- Opbreken asfalt / klinkerbestrating
- Herstellen bestrating
- Afvoeren sloop- / snoeimaterialen

Bestelinformatie

Neem contact op met de Heras vestiging bij u in de buurt voor de precieze bestelgegevens.

Productwijzigingen zijn voorbehouden zonder voorafgaande berichtgeving. Heras kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de eventuele aanwezigheid van (zet)fouten en onvolledigheden. NL_3A1A_1.2

Hekdam 1 | Postbus 30 | 5688 ZG Oirschot | Nederland
+31 499 551 255 | info@heras.nl | **heras.nl**

Enexis

Richtlijn aanleg energiekabels.

Daa-0075.R

Revisie 20 – september 2017

Inhoudsopgave

1 INLEIDING 3

2 AANDUIDING EN BENAMING KABELS EN GELEIDERS 3

2.1 ALGEMEEN 3
2.2 AANDUIDING VOLGENS NEN 3207 3
2.3 OVERIGE AANDUIDING EN BENAMING 5

3 BEHANDELING EN AANLEG VAN KABELS 5

3.1 BEHANDELING VAN KABELHASPELS 5
3.1.1 Opslag van haspels 5
3.1.2 Verrollen en vervoer van haspels 6
3.1.3 Afwikkelen van haspels 6
3.2 DIVERSE EISEN TIJDENS HET LEGGEN VAN KABELS 7
3.2.1 Afdichtingen van de kabeleinden 7
3.2.2 Trekken van kabels 7
3.2.3 Afachten van kabel 8
3.2.4 Minimaal toelaatbare verwerkingstemperatuur 9

4 KABELTRACÉS, KABELSLEUVEN EN KABELGOTEN 10

4.1 KABELTRACÉS 10
4.2 ONTGRAVEN EN VERDICHTEN SLEUF 11
4.3 GRONDBELASTING VS. DRUKBELASTING VAN KABELS 11
4.4 ONDERSTEUNEN VAN BESTAANDE KABELS 12
4.5 BELEMMEREND LIGGENDE TELECOMMUNICATIE INFRASTRUCTUUR 12
4.6 VERWIJDEREN VAN BUITENBEDRIJF GESTELDE KABELS 13
4.7 BRONNERING/BRONBEMALING 13
4.8 KABELS IN KABELGOTEN 13

5 DIEPTELIGGING/ONDERLINGE AFSTAND VAN KABELS EN LEIDINGEN .. 13

5.1 ALGEMEEN 13
5.2 PLAATS VAN KABELS EN LEIDINGEN 13
5.3 ONDERLINGE AFSTAND VAN KABELS 15
5.4 MINIMALE AFSTAND TUSSEN LS- EN MS-KABELS EN OBSTAKELS 15

6 BUNDELEN EN LABELEN VAN KABELS 16

6.1 BUNDELEN VAN ENKELADERIGE MS-KABELS IN DE KABELSLEUF 16
6.2 MERKEN EN LABELEN VAN KABELS 16
6.2.1 Algemeen 16
6.2.2 Kleur van labels 17
6.2.3 Onderlinge afstand van labels 17
6.2.4 Opschrift van labels 17

7 AFDEKKEN EN BESCHERMEN VAN KABELS 17

7.1 AFDEKKEN VAN MIDDENSPANNINGSKABELS 17
7.2 DIEPTELIGGING MET ONVOLDOENDE DEKKING 18

8 KRUISING VAN VERKEERS-, WATER- EN SPOORWEGEN. 19

8.1 SLEUFLOZE AANLEG (BORINGEN) 19
8.2 KABELS EN MANTELBUIZEN BIJ BORINGEN 19
8.3 KABELS IN BRUGGEN, DUIKERS, KUNSTWERKEN, E.D. 21
8.4 WERKZAAMHEDEN IN (DE NABIJHEID VAN) WATERKERINGEN EN WATERGANGEN 22
8.5 WERKZAAMHEDEN AAN OF IN DE NABIJHEID VAN SPOORWEGEN 22

9 DOORVOEREN EN BEVESTIGEN VAN KABEL IN GEBOUWEN 23

9.1 KABELDOORVOERING IN GEBOUWEN: 23
9.1.1 Algemeen *23*
9.1.2 Doorvoeren afdichten met afdichtpluggen *23*
9.1.3 Doorvoeren afdichten met afdichtkit of hars *23*
9.1.4 Instortbare kabeldoorvoersystemen *23*
9.1.5 Niet meer bouwkundig afdichten met cement *24*
9.2 BUNDELEN EN BEVESTIGEN VAN KABELS OP BAAN OF IN BUIS 24
9.2.1 Enkeladerige kabels *24*
9.2.2 Meeraderige kabels *24*

10 MONTAGE VAN KABELMOFFEN IN LS- EN MS-KABELS 25

10.1 ALGEMEEN 25
10.2 MS-KABELS OP EIND; EINDMOF OF EINDDOP? 25
10.3 VOCHTPROEF BIJ MONTAGE GPLK 26
10.4 MOFFEN IN ENKELADERIGE MS-KABELS 26
10.5 OVERGANGSMOF 3-ADERIGE NAAR 1-ADERIGE MIDDENSPANNINGSKABELS 26
10.6 CROSSBONDING BIJ ENKELADERIGE MS-KABELS 26
10.6.1 In nieuwe netten *26*
10.6.2 In bestaande netten *27*
10.7 ENKELE OF DUBBELE AFTAKMOF BIJ HUISAANSLUITINGEN? 27

11 TOELICHTING GEBRUIK BIJLAGEN 28

BIJLAGE 1: METHODEN VOOR KRUISINGEN 29
BIJLAGE 2: BRONNERING; DROOG HOUDEN VAN INFRASTRUCTURELE WERKEN 34
BIJLAGE 3: WERKZAAMHEDEN IN WATERKERINGEN EN WATERGANGEN 38
BIJLAGE 4: WERKZAAMHEDEN AAN OF IN DE NABIJHEID VAN SPOORWEGEN 40

1 Inleiding

Door het beschikbaar stellen van duidelijke richtlijnen voor de aanleg van LS- en MS-kabels wordt tegemoet gekomen in de behoefte van afdeling Infra Services.
Het geven van duidelijke richtlijnen geeft Asset Management de mogelijkheid om haar beleid duidelijk te maken en traceerbaar vast te leggen. De richtlijnen binnen dit referentiedocument bevorderen een uniforme en kwalitatieve aanleg en installatie binnen het gehele verzorgingsgebied van Enexis.

2 Aanduiding en benaming kabels en geleiders

2.1 Algemeen

Laag en middenspanningskabels worden conform NEN 3207 "Aanduiding van geïsoleerde sterkstroomleidingen" aangeduid door middel van letters en getallen, die door hun plaats en betekenis een beeld geven van de kabel, zowel van het type als van de samenstellende delen. De Energiekabels die bij de Netwerkbedrijven in Nederland in gebruik zijn, betreffen kabeltypen die niet "Europees geharmoniseerd" zijn. In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op de aanduiding en benaming m.b.t. deze niet-geharmoniseerde kabels. Raadpleeg NEN 3207 wanneer onderstaande onvoldoende duidelijkheid biedt.

2.2 Aanduiding volgens NEN 3207

De opbouw van de volledige aanduiding ziet er als volgt uit:

Volgorde	4	3	2	1	5	6	7	8	9
		←	←	←	→	→	→	→	
Voorbeeld	V	G	Y	MvK	asmb	0,6/1kV	4X16+as16	rs	NEN3617

4. Niet-metalen omhulsel:
   V: polyvinylchloride (PVC).
   Y: polyethyleen (PE).

   PVC-mantels zijn gebruikelijk bij laagspanningskabels. Bij de middenspanning is een PE-mantel gebruikelijker vanwege de betere dwarswaterdichtheid t.o.v. een PVC-mantel (zie ook de opmerking bij punt 5).

3. Mechanische bescherming:
   G: armering van metalen band of draad.
   O: armering in de vorm van een omvlechting.

2. Isolatiemateriaal:
   Y: vernet polyetheen.
   V: polyvinylchloride.

1. Leidingtype:
   MeK: kabel met 1 of meer niet-metalen PE-mantels zonder mechanische bescherming.
   MvK: kabel met 1 of meer niet-metalen PVC-mantels zonder mechanische bescherming.

5. Bijzonderheden van het leidingtype:
   rv: radiaalveld.
   as: aardscherm.
   mb: moeilijk brandbaar.
   lwd: langswaterdicht.
   lqwd: langs- en quasi dwarswaterdicht.
   dlwd: dwars- en langswaterdicht.

   Bij MS-spanningskabels is de dwarswaterdichtheid t.g.v. het spanningsniveau van groter belang dan bij LS-kabels. Voor ondergrondse aanleg gebruikt Enexis middenspanningskabels van het lqwd-leidingtype (zie ook de opmerking bij punt 1).

6. Toegekende spanning:
   LS: 0,6/1kV.
   MS: 6/10kV, 12/20kV of 18/30kV.

7. Aantal aders, geleiderdoorsnede, aardscherm:
   In het voorbeeld dus 4 aders met een geleiderdoorsnede van 16mm^2 en een aardscherm met een geleiderdoorsnede van 16mm^2.

8. Bijzonderheden van de geleider:
   Al: aluminium (zonder toevoeging betreft het een Cu-geleider)
   r: rond
   sv: sectorvorming
   m: massief
   s: samengeslagen

   <u>Let op: geleideraanduiding op verbindingsklemmen en kabelschoenen</u>
   Wanneer een Duits kabeltype of verbindingsklemmen en kabelschoenen van Duits fabrikaat (bijv. Pfisterer of Arcus) worden gebruikt, moet acht worden geslagen op het toepassingsgebied. Dit omdat de geleideraanduiding in het Duits een andere betekenis heeft dan in het Nederlands. Zie onderstaande tabel m.b.t. de juiste toepassing.

Nederlandse aanduiding	**Duitse aanduiding**	**Nederlandse betekenis**	**Duitse betekenis**
RS	RM	Rond, Samengeslagen	Rund, Mehrdrähtig
RM	RE	Rond, Massief	Rund, eindrähtig
SVS	SM	Sectorvormig, Samengeslagen	Sector, Mehrdrähtig
SM	SE	Sectorvormig, Massief	Sector, eindrähtig

9. Norm:
De huidige laagspanningskabels binnen Enexis zijn overwegend conform de normen NEN 3616 en NEN 3617 (of Europees equivalent HD 603). De huidige middenspanningskabels voldoen aan norm NEN 3620 (of Europees equivalent HD 620).

2.3 Overige aanduiding en benaming

Behalve de "niet-geharmoniseerde kabels" zijn er ook kabeltypen die wel geharmoniseerd zijn in Europa. Voor de geharmoniseerde kabeltypen is er een andere wijze van aanduiding en benaming afgesproken in Europa zoals "H07V-K6". Op deze wijze van aanduiding die binnen Enexis minder vaak voor komt. wordt in deze richtlijn niet verder ingegaan.

Een andere aanduiding die op een kabel kan staan betreft een zogenaamde productnaam die door de fabrikant aan een kabel wordt gegeven. Hieronder volgen enkel voorbeelden van dergelijke productnamen:

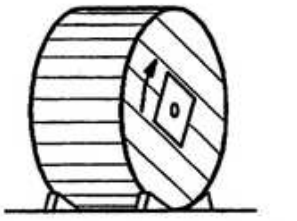
Productnaam:	Fabrikant:	Aanduiding volgens paragraaf 2.2
VULTO	Draka	VO-YMvKas
VULT	Draka	VG-YMvKas
RAVO-G	Draka	VO-RMrKas
Thermoteen	NKF	YMeK… of YMvK…
Nekateen	NKF	YMeK… of YMvK…
P-laser	Prysmian	P1MeK… (P1 staat voor Polypropyleen)

3 Behandeling en aanleg van kabels

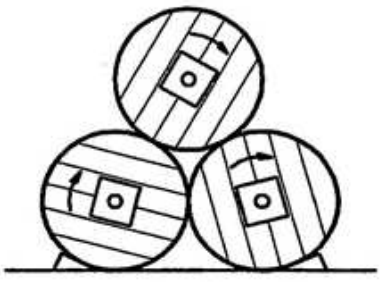
3.1 Behandeling van kabelhaspels

3.1.1 Opslag van haspels

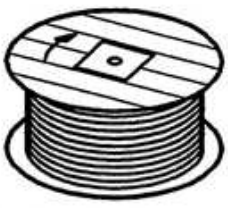
Houdt bij de opslag van haspels de volgende regels is acht:



Houd de haspels rechtopstaand, gebruik keggen onder de flenzen.



Haspels mogen alleen flens op flens worden gestapeld als zij zijn voorzien van een beschermend omhulsel. De onderste laag moet over de volle breedte van de haspel worden gezekerd.



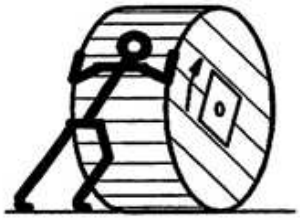
, Haspels nooit plat neerleggen.

De rode mantel van middenspanningskabels is niet langdurig bestand tegen UV-straling (zonlicht). Wanneer een haspel met "rode middenspanningskabel"

gedurende meer dan 3 maanden buiten wordt opgeslagen, dient de kabel deugdelijk te worden afgeschermd tegen de schadelijke invloed van UV-straling. Dit kan d.m.v. het afdekken van de kabel met bijvoorbeeld zwarte folie of (wortel-)doek. Aantasting door UV-straling is te herkennen aan een sterk verkleurde buitenmantel of door de aanwezigheid van haarscheurtjes in de buitenmantel. De aangetaste kabellengte dient in dergelijke gevallen te worden verschroot. Kabeluiteinden dienen te allen tijde te zijn afgewerkt met een warmkrimpdop om vochtindringing te voorkomen.

3.1.2 Verrollen en vervoer van haspels

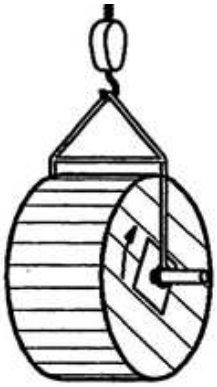
Moet de haspel worden verrold, dan mag dit uitsluitend in de richting welke de pijl op de haspelflens aangeeft. Om loswerken van de slagen te voorkomen, mag i.h.a. de haspel niet over een grotere afstand dan 50 m worden verrold. Bij het moeten vervoeren/transporteren van de haspels, mogen de haspels met een heftruck of kraan enkel worden verstouwd op de wijzen zoals onderstaande tekeningen tonen. Andere wijzen/methoden kunnen leiden tot schade!



Rol de haspel alleen in de richting waarin deze bij het opwikkelen draaide.

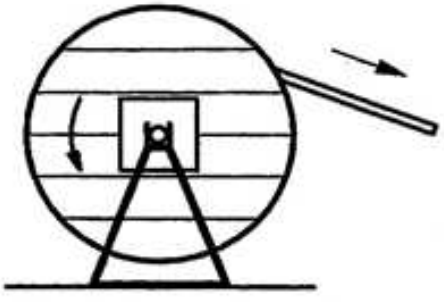


Haspels mogen worden opgetäd door een kraan of een vorkheftruck



3.1.3 Afwikkelen van haspels

Bij afwikkelen moet de kabel boven van de haspel aflopen. Zowel bij het aftrekken van de kabel van de haspel als bij het uitrijden, dient de haspeltrommel zodanig te worden bewaakt dat bij wijziging van respectievelijk de trek- of uitrijsnelheid (of stoppen hiervan), de draaisnelheid van de haspel-trommel onmiddellijk wordt aangepast (gestopt) opdat de kabel niet stuikt.



Wikkel de kabel op deze manier af.



Nooit op deze manier afwikkelen.

3.2 Diverse eisen tijdens het leggen van kabels

3.2.1 Afdichtingen van de kabeleinden

Alle kabelhaspels worden af-fabriek geleverd met afgedichte einden om vochtindringing te voorkomen. De doppen mogen alleen worden verwijderd bij het installeren van kabelgarnituren. Bij het moeten knippen van de kabel is diegene verantwoordelijk voor het aanbrengen van een nieuwe krimpdop. Bij kunststofkabels wordt de krimpdop over de mantel gekrompen. Bij GPLK-kabel gebeurd dit op de loodmantel bij GPLK (looddoppen zijn niet meer gestandaardiseerd wegens strenger geworden ARBO-regelgeving).

3.2.2 Trekken van kabels

Breukdraad en wartel (spinnenkop):
Bij het mechanisch trekken van kabels in de kabelsleuf en/of mantelbuis mag de door de kabelfabrikant opgegeven maximaal toegestane trekkracht niet worden overschreden. Bij het mechanisch trekken van kabel moet hiertoe bijvoorbeeld tussen de staaldraad (van de lier) en de te trekken kabel, een breukdraad worden aangebracht die bij overschrijding van de maximaal toelaatbare trekkracht breekt. De breukdraad moet worden overbrugd door een stalen ketting, om het slaan van de kabel of de staaldraad, ten gevolge van het breken van de breukdraad, te voorkomen. Om te voorkomen dat de breukdraad en/of de kabel worden getordeerd en dat daardoor schade aan de kabel ontstaat, moet een “wartel” (spinnenkop) worden aangebracht.

Verdeling van trekkracht
Bij het gelijktijdig trekken van meerdere kabels of aders, moet de trekkracht evenredig over de kabels worden verdeeld. Bij het trekken van meeraderige kabels moet de trekkracht evenredig over de diverse (hoofd-)aders worden verdeeld.

Toelaatbare trekkracht
De maximaal toegestane trekkracht van de kabel staat vermeld in het betreffende productinformatieblad. Wanneer die niet beschikbaar is, wordt de maximaal toegestane trekkracht P als volgt berekend:

P = K x S

P: Maximale Trekkracht (in N).
K: Maximale trekbelasting van de geleider:
- 50 N/mm²: voor koperen (samengeslagen en massieve) geleiders.
- 30 N/mm²: voor samengeslagen aluminium geleiders.
- 20 N/mm²: voor massieve aluminium geleiders.

S: Totale geleiderdoorsnede van de hoofdader(s) in mm². Hierbij worden schermen, concentrische geleiders en hulpaders buiten beschouwing gelaten.

Trekkous:
Bij gebruik van een trekkous en toepassing van de hoogste waarde van de toelaatbare trekkracht is beschadiging van de kop van de kabel tijdens het trekken niet uitgesloten. Na het trekken het beschadigde stuk kabel verwijderen.

Kabeltransporteurs:
Aangedreven kabeltransporteurs ("rups" of "hond") worden gebruikt bij kabels vanaf een geleiderdoorsnede van 95 mm² Cu en 150 mm² Al. Hierbij is het van belang dat alle rupsen gelijktijdig de kabel met synchroon aangedreven kabeltransporteurs in dezelfde richting voortbewegen.

Rupsen moeten worden geplaatst:
- Op regelmatige afstanden in de sleuf;
- Voor en na bochten in het tracé;
- Bij wegkruisingen.

Bij het trekken van kabel moet een dusdanig aantal kabeltransporteurs of kabelrollen ("mosterdpotten") worden geplaatst, zodat de te trekken kabel de grond niet raakt. In ieder geval moeten ze worden geplaatst bij:
- Op regelmatige afstanden in de sleuf;
- Voor en na bochten in het tracé;
- Bij wegkruisingen.

Toelaatbare buigstraal
De toelaatbare buigstraal van een kabel staat vermeld in het betreffende productinformatieblad. Wanneer die niet beschikbaar is, is de minimaal aan te houden buigstraal als volgt te berekenen:

Gepantserde-Papier-Lood-Kabel:

	Tijdens verlegging	Geïnstalleerd (éénmalig)
GPLK/VGPLK/EDPLK	15 x D	75% van 15 x D

D = kabeldiameter (in mm).

Kunststofkabel:

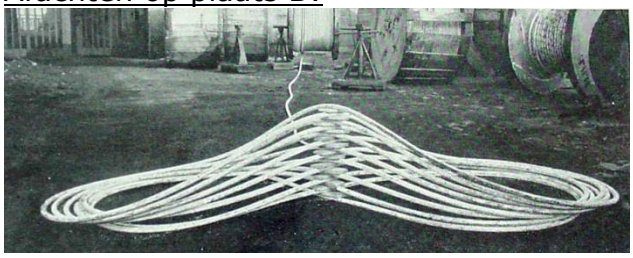
	Tijdens verlegging	Geïnstalleerd (éénmalig)
1-aderig	12 x (D+d)	10 x (D+d)
1-aderig met glasvezels	17,5 x (D+d)	15 x (D+d)
3- en meeraderig	10 x (D+d)	75% van 10 x (D+d)

D = kabeldiameter (in mm); d = geleiderdiameter (in mm)

3.2.3 Afachten van kabel
"Afachten" van kabel gebeurt als de lengte op de kabelhaspel niet in één trek van de kabelhaspel in de sleuf getrokken kan worden. Dit kan voorkomen als het tracé te veel bochten, kruisingen met riolering of andere nutsvoorzieningen heeft. Dergelijke obstakels zorgen er voor dat de kabel niet uitgereden kan worden, en/of dat de kabel niet in een keer getrokken kan worden doordat er te veel kracht op de kabel komt. Men moet de kabel dan in een of meerdere fases trekken (als men de kabel niet wil knippen).

Schema trekken van kabel in twee fases:
plaats A----------plaats B---------- plaats C

Opstelling kabelhaspel bij locatie B:
Bij een trek in twee fases wordt de kabelhaspel op plaats B opgesteld. Zal de kabel eerst richting A ingetrokken worden, dan wordt op plaats B de kabel afgeacht en zal, nadat de kabel afgeacht is, deze in de van richting C getrokken worden. De buigstraal van deze achten moet minstens 30 x D bedragen.
Afachten op plaats B:



Het opslaan van de kabel vindt plaats in één of twee lange lussen of "in achten". Bij het opslaan "in achten" moet het aantal op elkaar liggende slagen niet groter worden dan 8 en bij meer slagen kunnen meerdere stapels gemaakt worden zodat de onderliggende kabel niet in elkaar kan worden gedrukt. De snijpunten moeten versprongen worden gelegd zodat er 4 versprongen "stapelpunten" ontstaan (zie onderstaande foto). In de stapelpunten moeten bij "hoge achten" bij kabel >= 3 x 240 mm^2 houten plankjes worden aangebracht tussen de elkaar kruisende kabels.



3.2.4 Minimaal toelaatbare verwerkingstemperatuur

Het verwerken van kabels bij een te lage kabeltemperatuur kan een nadelige invloed hebben op de elektrische en mechanische eigenschappen van de kabel-isolatie. In GPLK-kabel verliest het papiervet zijn "smerend" vermogen waardoor bij het bewegen van de kabel het papier kan gaan scheuren. In VMvK-, (PVC-) of XLPE-kabel wordt de kunststofisolatie onvoldoende week, waardoor bij het bewegen van de kabel scheuren in de mantel en in de aderisolatie kunnen ontstaan.

Bij wisselende omgevingstemperaturen kunnen aanmerkelijke verschillen ontstaan tussen de temperaturen van de kabel en van de omgeving waarin de kabel zich bevindt. De kabeltemperatuur zal de omgevingstemperatuur met een bepaalde traagheid volgen. Het exact vaststellen van een kabeltemperatuur is daarom lastig.

Bij de bepaling van de minimale verwerkingstemperatuur van een GPLK-kabel is de voorgeschiedenis van de kabel van belang. Daarom wordt bij GPLK onderscheid gemaakt tussen nieuwe en gebruikte kabel. Bij kunststofkabel wordt een minimale verwerkingstemperatuur aangehouden conform de betreffende kabelnorm.

Kabel	**A**	**B**	**C**
Nieuwe en hergebruikte kunststofkabel	0°C	onbekend	onbekend
Nieuwe GPLK	4°C	5°C	10°C
Hergebruikte GPLK	5°C	10°C	15°C

A: De minimale verwerkingstemperatuur (°C).
B: De minimale temperatuur (°C) van de ruimte waarin de kabel gedurende 12 uur moet zijn opgeslagen om te kunnen worden verwerkt bij de bij A genoemde verwerkingstemperatuur. Hierbij is rekening gehouden met een transport van 30 minuten en een verwerking van niet langer dan 4 uur. Opwarmen van kabel op haspels d.m.v. stroomdoorvoering is hierbij niet toegestaan.
C: Idem B, echter bij opslag gedurende 6 uur.

Voor transport bij omgevingstemperaturen lager dan genoemd in kolom A moet de kabel worden afgedekt; dat wil zeggen de haspel moet met thermisch isolatie-materiaal worden opgevuld en een tochtvrij dekzeil. Bij een temperatuur lager dan de temperatuur genoemd in kolom A, mag de kabel bij de montage niet worden gebogen. De grond in de sleuf moet vorstvrij zijn. De minimale verwerkingstempe-ratuur geldt onder normale omstandigheden. Dat wil zeggen wanneer aan alle voorschriften van de fabrikant wordt voldaan ten aanzien van maximale trekkracht, minimale buigstraal, e.d.

4 Kabeltracés, kabelsleuven en kabelgoten

4.1 Kabeltracés

Uitgangspunt is dat kabels enkel in openbare grond worden aangelegd. Indien niet voorkomen kan worden dat kabels in grond van derden worden gelegd, dient er een zakelijk recht te worden gevestigd. Aandachtpunten hierbij zijn:

- Algemene voorwaarden voor zakelijk recht.
- Algemene voorwaarden voor vestigen zakelijk recht, verkorte versie (o.a. bij verkoop grond van gemeente aan particulier, met o.a. geen recht op vergoeding vermogensschade).
- Geldende vergoedingstarieven voor gewasschade etc.

Ga bij het opengraven van bestaande tracés altijd na of en welke bestaande afspraken zijn gemaakt met een grondeigenaar, ook met gemeenten. Te denken valt aan de afspraken voor het hebben, leggen en onderhouden van kabels en leidingen in gemeentelijke grond m.b.t. bodemwerking, bestrating, reconstructies, etc.

Vanwege een verhoogde kans op storingen t.g.v. het zg. “oprijdeffect” moet vermeden worden dat kabels in de langsrichting onder een verkeersweg worden

aangelegd. De tracébedekking moet opneembaar zijn t.b.v. storingsreparatie. Wanneer een gesloten verharding niet te vermijden is, dienen duidelijke afspraken gemaakt te worden m.b.t. (kosten voor) opbreken en herstel i.g.v. storingsreparatie.

4.2 Ontgraven en verdichten sleuf

Uiterlijk drie dagen voorafgaande aan machinale graafwerkzaamheden dient door de grondroerder contact te worden opgenomen met het KLIC. De term KLIC staat voor Kabels en Leidingen Informatie Centrum. De verdere procedure verloopt als volgt:

A. Melding via Klic-online, telefonisch via 0800 – 0080, of per fax.
B. KLIC bevestigt de ontvangst van de aanvraag.
C. KLIC neemt contact op met de betreffende netbeheerder.
D De netbeheerder neemt contact op met de grondroerder.

Tot de elektronische fase in werking treedt ontvangt de grondroerder de tekeningen via de netbeheerder. Vanaf de elektronische fase worden de tekeningen verstrekt via het Kadaster. Dit gebeurt digitaal op een GBKN ondergrond (GBKN=Grootschalige BasisKaart Nederland).

Aarde, zand en overige grondstoffen moeten gescheiden worden ontgraven. Na opslag dienen deze bij terug aanbrengen, op de oorspronkelijke plaats te worden gebracht en te worden verdicht in overeenstemming met de situatie vóór de ontgraving. Bij een tekort aan grond moet bij de nieuwe grond een schone grond verklaring worden bijgeleverd. Als de uit een kabelsleuf vrijkomende grond veel puin of stenen of andere scherpe delen bevat, mag deze niet zonder meer terug gestort worden vanwege het risico op kabelbeschadiging. In een dergelijke situatie moet grondverbetering of het aanbrengen van kabelbeschermbuis (zie verderop in deze richtlijn) worden overwogen. Het aanvulmateriaal moet handmatig of machinaal worden verdicht in lagen van maximaal 0,3m. *Er moet met de hand worden verdicht tot 0,2m naast de kabel en tot 0,4m boven de kabel.* De controle van de verdichting tijdens de uitvoering mag geschieden met behulp van een sondeerapparaat, mits de conuswaarde wordt gerelateerd aan een, voor de te verdichten sleufaanvulling representatief proefvak.

Op plaatsen waar tijdens de uitvoering bodemverontreiniging wordt gesignaleerd of vermoed, is het niet toegestaan om de werkzaamheden voort te zetten. De leiding-gevende dient onmiddellijk van de (vermoede) verontreiniging op de hoogte te worden gesteld. De te nemen maatregelen staan in VGWM-procedure P-5.06.00: "maatregelen bij het aantreffen van 'verontreinigde grond' bij aanvang van of tijdens graafwerkzaamheden" (Enexis).

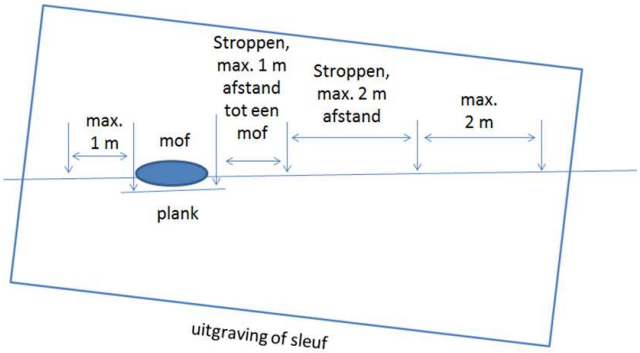
4.3 Grondbelasting vs. drukbelasting van kabels

Energiekabels die zonder toepassing van externe afscherming zoals mantelbuizen zijn geïnstalleerd in grond mogen, onafhankelijk van het kabeltype, een maximale drukbelasting hebben van 25N/cm2 (250kN/m2). Dit is ontleend aan KEMA-rapport 2940. Door de grondspreiding mag de druk op maaiveldniveau aanmerkelijk hoger zijn dan deze waarde. Wanneer in de praktijk de grondbelasting hoger is dan 250kN/m2, moet de veroorzaker Enexis aantonen of de hogere grondbelasting op kabelniveau al dan niet een overschrijding van de genoemde 25N/cm2 veroorzaakt.

Dit kan de veroorzaker middels de methode van Boussinesq (laten) berekenen. Bij een te hoge drukbelasting zijn maatregelen nodig om de grondbelasting op maaiveldniveau te minimaliseren, bijvoorbeeld door het gebruik van rijplaten.

4.4 Ondersteunen van vrij gegraven kabels

Kabels mogen in de lengterichting alleen geheel vrij van de grond worden gegraven na toestemming van de OIV E van Enexis. Bij ontgravingen in de lengterichting waarbij de kabels vrijkomen van de grond dienen de kabels om de 2 meter te worden ondersteund of te worden opgehangen door middel van stroppen, balken of planken, zodanig dat de kabel hierop rust. Dit geldt ook voor verbindingen (moffen). Omdat een mof niet trekvast is, moet ook iedere vrij hangende mof aan weerszijden binnen een afstand van 1 meter worden ondersteund of worden opgehangen door middel van stroppen én planken, zodanig dat de mof hierop rust. Ook indien een ontgraving breder is dan 1.50 meter waarbij deze een kabel kruist in dwarsrichting, dient dit gelijk te worden behandeld als wanneer de kabel in de lengterichting is vrij gegraven. Over de voorwaarden waaronder kabels vrij mogen worden gegraven, moet ruim van te voren overleg worden gepleegd met de OIV E van Enexis. Hierbij kunnen afspraken worden gemaakt om schade en uitval te voorkomen. Bijvoorbeeld m.b.t. kabels uitschakelen tijdens (een deel van de) (graaf-)werkzaamheden, toezicht tijdens (graaf-)werkzaamheden en/of gedurende de periode dat de kabels vrij liggen, afzetting van de sleuf in geval kabels onder spanning blijven staan, etc. Wanneer een kabelcircuit (met of zonder moffen) spanningsloos is geweest, dient deze beproefd te worden volgens de daarvoor vastgestelde instructie alvorens in bedrijf name. Raadpleeg ook altijd de veiligheidsvoorschriften in BEI BHS en BLS.





4.5 Belemmerend liggende telecommunicatie infrastructuur

Sinds de liberalisering van de telecommunicatiemarkt in 1998 is op grote schaal nieuwe telecommunicatie-infrastructuur aangelegd in de vorm van grote aantallen, al dan niet aan elkaar vast zittende HDPE buizen. Deze buizen vormen in de praktijk vaak een belemmering voor het graven van sleuven en mangaten t.b.v. de aanleg van en onderhoud aan elektriciteitskabels. Voor meer informatie m.b.t. de rechten die Enexis in dergelijke situaties heeft en hoe daarbij gehandeld moet worden, wordt verwezen naar de interne richtlijn Czz-0025.R "Oplossen belemmerend liggende telecommunicatie infrastructuur". Deze richtlijn is gebaseerd op de landelijke Regeling Oplossen Belemmerend Liggende Infrastructuren (Robli).

4.6 Verwijderen van buitenbedrijf gestelde kabels

In beginsel geldt de afspraak dat wanneer een kabelsleuf wordt geopend waar een al eerder buiten bedrijf gestelde kabel in ligt, dat die buiten bedrijf zijn de kabel wordt verwijderd. Voor specifieke instructies met betrekking tot het verwijderen van buiten bedrijf gestelde kabels wordt verwezen naar de reconstructierichtlijnen van Enexis en/of eventueel specifiek gemaakte afspraken met de betreffende grondeigenaar.

4.7 Bronnering/bronbemaling

In een aantal situaties is het bij het uitvoeren van infrastructurele werken noodzakelijk om het grondwaterpeil beneden een vereist peil te houden. De redenen voor bronnering binnen Enexis en diverse andere zaken zoals vergunningen, bemonsteren, inrichten, meten en registreren zijn verder toegelicht in Bijlage 2.

4.8 Kabels in kabelgoten

Kabels in kabelgoten in openbare ruimten zijn toegestaan. Boven de kabelgoot moet ten minste 20 cm vrije ruimte aanwezig zijn/blijven om (de) kabel(s) in en uit de goot te kunnen nemen. Kabels in kabelgoten moeten gemakkelijk te vervangen zijn. Dit moet geborgd worden middels enerzijds de bereikbaarheid van kabelgoten, maar anderzijds ook door de bevestigingswijze. Dit bijvoorbeeld door de kabelgoten te bevestigen met beugels aan één kant (“J-beugel”). In kabelgoten worden geen moffen gemaakt. Kabelgoten moeten zijn geaard.

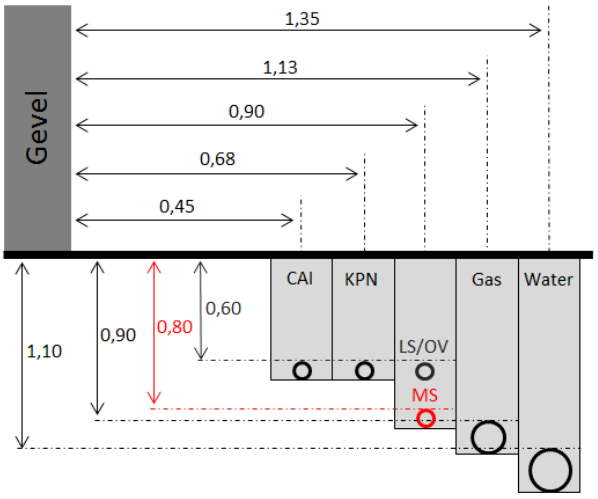
5 Diepteligging/onderlinge afstand van kabels en leidingen

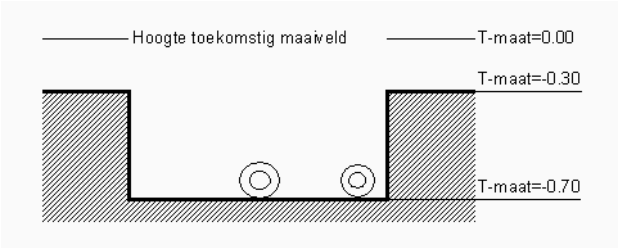
5.1 Algemeen

De Nederlandse richtlijnen NEN 7171-1 en NEN 7171-2 geven richtlijnen voor de ordening van ondergrondse netten. Tracéprofielen kunnen per gemeente of regio verschillen. In dit hoofdstuk zijn vanuit het belang van Enexis voor verschillende kabels de gewenste diepteligging en onderlinge, horizontale afstand vastgelegd. Deze maatvoeringen kunnen aangehouden worden indien vanuit een gemeente of regio geen standaard profiel is gestandaardiseerd. Met nadruk wordt erop gewezen dat er omstandigheden kunnen zijn die aanleiding geven om van deze regels af te wijken. In dergelijke gevallen bepaald de Uitvoerder, met inachtneming van NEN 7171-1, welke aanvullende maatregelen eventueel moeten worden getroffen. De hierboven genoemde normen waarin ook kabels en leidingen voor CAI, KPN, Gas, Water en Warmte zijn betrokken, zijn op Intranet te raadplegen via “DEN”.

5.2 Plaats van kabels en leidingen

Het navolgende basisprofiel met daarin de plaats van kabels en leidingen, is in het verleden ontleend aan het “bestek en voorwaarden voor het uitvoeren van werken” en is toepasbaar op tracés zowel binnen als buiten de bebouwde kom.





Opmerkingen bij het basisprofiel:

1. De vermelde diepte [m] wordt gemeten vanaf het (toekomstig) maaiveldniveau of vanaf de (toekomstige) bovenkant van de wegbedekking tot de onderkant van de kabel(s). Dit wordt ook wel de T-maat genoemd[1].
2. In nieuwbouwwijken waar nog geen wegbedekking aanwezig is, kunnen bovengenoemde diepten worden aangehouden, rekening houdend met eventuele wijzigingen van het grondniveau.
3. LS- en MS-kabels in cultuurgrond (bijv. akkerbouw) moeten, ongeacht hun functie, een dekking van tenminste 1m hebben.
4. Bij het leggen van een nieuwe kabel bij (een) bestaande kabel(s) wordt in beginsel de diepteligging van de bestaande kabels niet gewijzigd. Waar mogelijk de nieuwe kabel op de voorgeschreven diepte aanleggen.
5. *Binnen het basisprofiel worden LS-kabels boven MS-kabels aangelegd. Bij meerdere LS-kabels worden deze naast elkaar aangelegd. Dit geldt ook voor MS-kabels/kabelbundels. Het is omwille van storingsherstel en belastbaarheid van kabels/kabelbundels niet toegestaan om LS-kabels of MS-kabels/kabelbundels onderling "gestapeld" boven elkaar aan te leggen. Hiervan mag alleen worden afgeweken indien zwaarwegende redenen daar aanleiding toe geven en dan alleen na overleg met en met goedkeuring van Asset Management.*
6. *De drie enkeladerige kabels van een MS-kabelcircuit worden in driehoek, tegen elkaar gebonden, aangelegd (zie paragraaf 6.1). Omdat bij ligging in plat vlak de onderlinge beïnvloeding van kabels groter is (schermstromen) en het onderscheiden van kabels van verschillende bundels lastiger is, mag aanleg "in plat vlak" mag alleen worden toegepast als zwaarwegende redenen daar aanleiding toe geven en dan alleen na overleg met en met goedkeuring van Asset Management.*
7. Wanneer een MS-transportkabel wordt vergezeld van een signaalkabel (van koper of glasvezel), wordt deze op gelijke diepte als en zo dicht mogelijk tegen

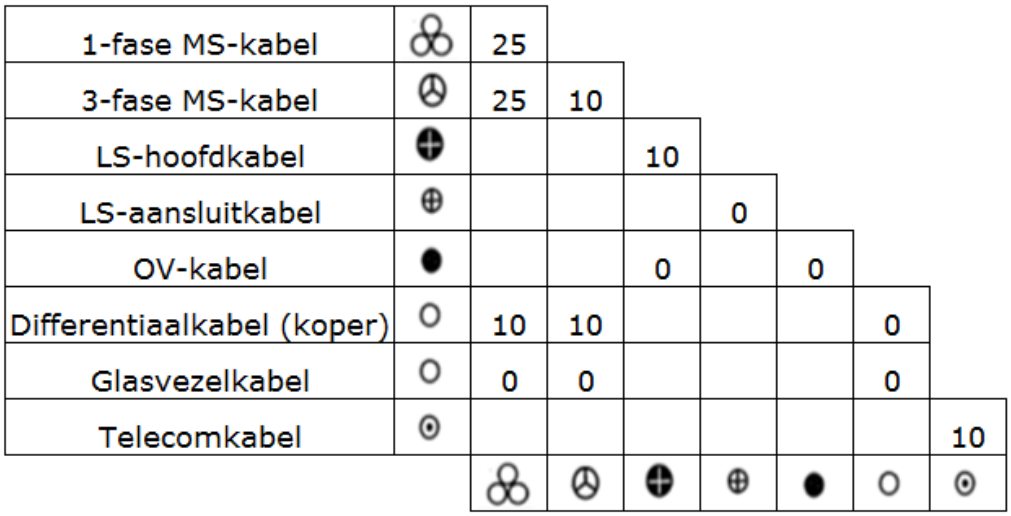
[1] Met de T-maat wordt de peilmaat t.o.v. NAP aangegeven. De T-maat is nodig om kabels en leidingen op de juiste diepte t.o.v. NAP te leggen. De mogelijkheid bestaat dat het maaiveld (T-maat = 0.00) op moment van aanleg anders is dan toekomstig gepland. Indien het maaiveld verlaagd wordt, zal de sleuf even zo veel dieper moeten worden gegraven. De aannemer kan dan extra kosten voor grondverzet in rekening brengen. Indien het maaiveld verhoogd wordt zal de sleuf zo veel minder diep moeten worden gegraven. Met de aannemer moet dan minder grondverzet worden verrekend.

de bijbehorende MS-kabel gelegd. M.b.t. de glasvezelverbinding geldt dat er bij 2 of meer MS-T kabels maximaal 2 glasvezelverbindingen worden aangelegd.

8. Met betrekking tot het basisprofiel wordt er geen onderscheid gemaakt tussen transport, distributie, 1-aderige kabels en/of 3-aderige MS-kabels.

5.3 Onderlinge afstand van kabels

Het voorgaande basisprofiel geeft enkel de onderlinge afstanden tussen kabels en leidingen van verschillende disciplines. De volgende figuur geeft een richtlijn voor aan te houden onderlinge afstanden (vrije tussenruimte) van de kabels die door Enexis aangelegd worden. De maatvoering is in cm, 0 cm betekent dat de kabels tegen elkaar aan mogen worden gelegd.



Opmerkingen bij de onderlinge afstand van kabels:

1. De sleufbreedte moet voldoende zijn om de kabel(s) te kunnen leggen en de eventueel voorgeschreven afdekking op de juiste wijze aan te kunnen brengen. Dit geldt ook voor kruisende kabels en leidingen van hetzelfde spanningsniveau.
2. Bij het gelijktijdig leggen van kabels op gelijke diepte moeten de onderlinge afstanden mede worden bereikt door de sleuf naast de “buitenste” kabels 5 cm extra breed te graven (bij 3-aderige kabels is dit 10 cm).

5.4 Minimale afstand tussen LS- en MS-kabels en obstakels

Voor de afstand tussen kabels en obstakels zoals bomen, kunstwerken, e.d. bestaan geen eenduidige richtlijnen. Uitgangspunt van Enexis is dat minimaal een afstand van 0,9m (zie basisprofiel) moet worden aangehouden tot obstakels en kunstwerken. M.b.t. bomen en struiken hanteert Enexis de volgende minimale afstanden:

Kabel	Afstand tot bomen	Afstand tot struiken
Laagspanningskabels	≥ 1m	≥ 0,5m
Middenspanningskabels	≥ 1m	≥ 1m
Differentiaalkabel (koper)	≥ 1m	≥ 1m
Glasvezelkabel	≥ 1m	≥ 1m

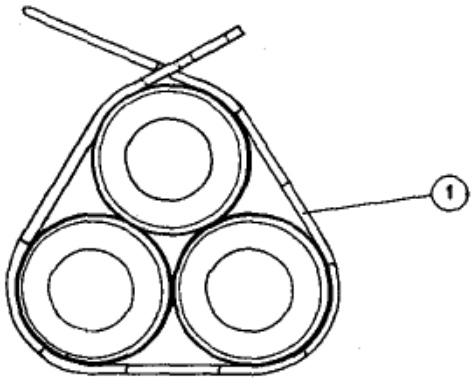
Wanneer bovengenoemde afstanden onvoldoende lijken en/of ruimere maatvoering

niet mogelijk is, kan aanvullend bijvoorbeeld worteldoek worden toegepast of (deelbare) mantelbuis om de kabels te beschermen.

6 Bundelen en labelen van kabels

6.1 Bundelen van enkeladerige MS-kabels in de kabelsleuf

Bij de aanleg van een 3-fasen kabelcircuit middels 3 enkeladerige MS-kabels (elke fase vanaf een eigen haspel), moeten deze kabels ondergronds, onderling in driehoekvorm worden gelegd en gebundeld. Bundeling vindt plaats d.m.v. kabel-bundelbandjes (niet te verwarren met kabellabels!) die op een onderlinge afstand van 1 meter worden aangebracht. Bij het trekken van 1-aderige kabels door mantelbuizen en boringen kan de toepassing van kabelbundelbandjes mogelijk problemen opleveren. Als alternatief voor kabelbundelbandjes zou in boringen gebruik kunnen worden gemaakt van glasvezelversterkte tape. De fasevolgorde van enkeladerige kabels in een bundel is (staande in de sleuf met de rug naar het voedende station, en kijkend naar het te voeden station): Rood - Geel – Blauw, zoals aangegeven in de afbeelding hiernaast.



Onder andere door het gebruik van lange mantelbuizen en boringen is het niet te borgen dat de plaats van elke afzonderlijke kabel in de driehoekige bundel in het tracé steeds dezelfde is. Het is dus niet ondenkbaar dat de ene keer de gele fase boven ligt en een andere keer de rode of blauwe fase. Bij montagewerkzaamheden moet de fasekleur daarom altijd middels uitkleurapparatuur geverifieerd worden!

6.2 Merken en labelen van kabels

6.2.1 Algemeen

Kabel moet ter wille van de uiterlijke herkenbaarheid worden voorzien van merktekens die de herkomst en de functie van de betreffende kabel aangeven. Het doel hiervan is het kunnen onderscheiden van kabels voor middenspanning, laagspanning, telefonie, etc. Het doel van het merken/labelen van kabels is niet om bijv. meerdere, gelijke LS-kabels binnen dezelfde sleuf te kunnen onderscheiden. Daarvoor zijn een specifieke procedure en selectieapparatuur beschikbaar. De meeste typen kabels worden t.b.v. de uiterlijke herkenbaarheid tegenwoordig door de fabriek voorzien van een kleur en een aanduiding (zie het hoofdstuk over aanduiding en benaming van kabels).

Enkel waar dit niet het geval is – bij GPLK en glasvezelbuis - zullen op regelmatige afstanden losse kabelmerken moeten worden aangebracht. Let wel: bovenstaande impliceert eveneens dat er ook geen kabels voor grootverbruikers (“eigen richting”) worden gelabeld, en ook geen moffen in kabels. Voor die specifieke situaties waar conform bovenstaande nog wel kabelmerken moeten worden aangebracht, geven de

volgende paragrafen richtlijnen m.b.t. hoe de kabelmerken moeten worden aangebracht.

In deze richtlijn is niet vastgelegd of en hoe de ligging van de ondergrondse kabels bovengronds moet worden gemarkeerd. Dit kan bijv. van toepassing zijn bij waterkruisingen. Raadpleeg daartoe het hoofdstuk over kruising van verkeer-, water- en spoorwegen en de betreffende instructies en/of de betreffende vergunningsvoorwaarden van bijv. Rijkswaterstaat of Prorail.

6.2.2 Kleur van labels

De kleur van de labels komt bijna altijd overeen met de genormaliseerde kleur van kunststofmantels van kabels. De kleur van de label is voor:

GPLK MS-kabel:	rood.
GPLK LS-kabel:	grijs.
Koperkabel t.b.v. differentiaalbeveiliging:	groen.
(Groene beschermbuis) t.b.v. glasvezelkabel:	rood.

6.2.3 Onderlinge afstand van labels

De onderlinge afstand van de labels moet zijn voor:

GPLK MS-kabel:	200 cm.
GPLK LS-kabel:	200 cm.
Kabel t.b.v. differentiaalbeveiliging:	200 cm.
Beschermbuis t.b.v. glasvezelkabel:	200 cm - binnen bebouwde kom
	500 cm - buiten bebouwde kom

Voor en na doorvoering door mantelbuizen en sparingen: op 50 cm afstand.

Bij kabels die met meerdere kabels in een bundel liggen moeten de merkzegels "versprongen" (dus niet in één vlak, loodrecht op de bundel) worden aangebracht.

6.2.4 Opschrift van labels

Het opschrift van labels is voor geheel Enexis als volgt gestandaardiseerd:

Toepassing	**Omschrijving:**
GPLK-Laagspanningskabel	ENEXIS - LAAGSPANNING
GPLK-Middenspanningskabel	ENEXIS - HOOGSPANNING
Glasvezelbuis	ENEXIS – GVK

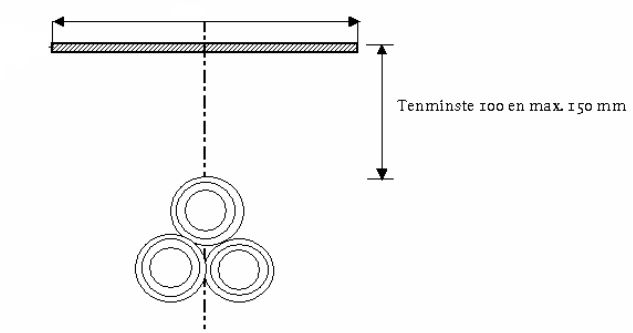
7 Afdekken en beschermen van kabels

7.1 Afdekken van middenspanningskabels

Bij het gebruik van niet-gearmeerde ofwel niet-gepantserde middenspanningskabels moeten ondanks een correcte diepteligging volgens het basisprofiel, aanvullende maatregelen worden getroffen om deze, in de grond, tegen mechanisch geweld te beschermen. Bij Enexis betekent dit dat bij alle gestandaardiseerde 1- en 3-aderige XLPE-kabels aanvullende maatregelen nodig zijn. Dit ongeacht de aanwezigheid van

een aardscherm en of de kabel in particuliere dan wel openbare grond ligt.

De aanvullende bescherming vindt plaats door middel van een kunststof afdekband, dat in de lengterichting in het midden boven de kabel moet worden aangebracht volgens navolgende figuur.



Enexis heeft 2 breedtes afdekband gestandaardiseerd:

	Aantal	**Benaming**	**Type**
1	Breedte 20cm Rollengte 40m	Kabelbeschermband	Kleur rood, voorzien van waarschuwingsopdruk.
2	Breedte 40cm Rollengte 25m	Kabelbeschermband	Kleur rood, voorzien van waarschuwingsopdruk.

De smalle afdekband wordt in beginsel aangebracht op enkelvoudige kabelcircuits (ook die kabelcircuits die bestaand uit 1-aderige kabels). Bij meerdere kabelcircuits in 1 sleuf kan worden gekozen voor de bredere afdekband.

7.2 Diepteligging met onvoldoende dekking

Kabels die door omstandigheden moeten worden gelegd met een dekking die niet voldoet aan het vereiste in het eerder genoemde basisprofiel, of kabels die in niet puinvrije grond worden aangelegd, moeten ter plaatse aanvullend worden beschermd. De bescherming kan worden bereikt door het vooraf aanleggen van mantelbuizen of achteraf door het aanbrengen van deelbare mantelbuizen. *Niet gebruikte buizen moeten worden afgedopt om te verhinderen dat ze vollopen met grond. Buizen met kabels worden niet afgedopt zodat kabels beter hun warmte kunnen afdragen aan de omgeving.*

Mantelbuizen zijn beschikbaar in standaard lengtes van 5m met diameters: DN50, DN75, DN110, DN 160 en DN 200. Deelbare mantelbuizen zijn beschikbaar in standaard lengtes van 1m met diameters: DN100 en DN150. Voor elektra (LS en MS) mogen enkel mantelbuizen van rode kleur in de sleuf worden toegepast. Dit t.b.v. veiligheid (om bijv. verwarring met rioolbuis etc. te voorkomen).

Nb: Ten behoeve van de glasvezelkabels voor differentiaalbeveiliging van MS-kabels wordt standaard een groene PE-beschermbuis DN40 aangelegd. Deze mantelbuizen hoeven niet van extra mantelbuizen te worden voorzien bij onvoldoende dekking.

Voor middenspanningskabels is een minimale gronddekking van 20 cm vereist. Bij een mindere gronddekking, ook bij gebruik van mantelbuizen, is bewaking noodzakelijk.

8 Kruising van verkeers-, water- en spoorwegen.

8.1 Sleufloze aanleg (boringen)

In toenemende mate wordt tegenwoordig gebruik gemaakt van boortechnieken om kabels onder bestaande droge infrastructuur door te voeren, maar ook om kruisingen met verkeers-, water- en spoorwegen te maken. Door de verbeterde technieken kunnen (dikkere) kabels over langere afstanden geperst of geboord worden. Het succesvol uitvoeren van een boring/persing is in grote mate afhankelijk van een gedegen (bodem-) onderzoek en controle tijdens de uitvoering. Bodemonderzoek is verplicht bij boringen boven een lengte van 100m (hemelsbreed gemeten tussen het intredepunt en uittredepunt).

Er zijn een aantal methoden beschikbaar:
- Open ontgraving, waarbij de kabel al dan niet door een mantelbuis wordt gelegd.
- Doorpersing van een mantelbuis.
- Horizontale boring met behulp van persluchtraket.
- Avegaarboring waarbij de buis min of meer in de grond geschroefd wordt.
- Horizontaal gestuurde boring.
- Spoorkruising.

In bijlage 1 worden deze methoden technisch verder uitgelegd. Houdt er bij al deze methoden rekening mee dat de tijd die nodig is voor voorbereiding en vergunnings-aanvraag al snel 8 tot 10 weken bedraagt.

8.2 Kabels en mantelbuizen bij boringen

Enexis gaat standaard uit van boringen met mantelbuis. De functie van een buis is tweeledig. Enerzijds beschermt een buis de kabel tegen beschadiging door stenen, puin en dergelijke. Anderzijds is de kracht die nodig is om een kabel door een buis te trekken doorgaans lager dan de kracht die nodig is zonder buis. Hierdoor is het mogelijk om langere boringen t.b.v. kabel te maken zonder dat de maximaal toegestane trekkracht op de kabel wordt overschreden. Hieronder volgen nog enkele richtlijnen m.b.t. het gebruik van mantelbuizen:

1. Omwille van de betrouwbaarheid worden verschillende (driefasige) kabelcircuits niet door een en dezelfde mantelbuis gelegd. Wel mogen de diverse circuits die ieder in hun eigen mantelbuis liggen, gezamenlijk door 1 grote boring met buis lopen (buis in buis). Hiervoor kan worden gekozen omwille van boortechnische redenen. Wanneer het niet nodig is, moeten buis in buis constructies zoveel mogelijk worden vermeden i.v.m. een betere warmteafdracht.

2. In verband met de nodige vulgraad van de boorsleuf is het sterk wenselijk om of 1 buis of om 3 buizen door een boorsleuf te trekken. Bij 2 buizen in een

boorsleuf blijft er veel vrije ruimte over. Dit geeft of kans op latere verzakkingen of de kans op aanvullende kosten omdat deze vrije ruimte met een stijve vulkanische klei "gedemmerd" (opgevuld) moet worden.

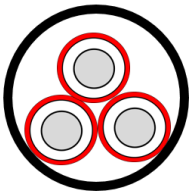
3. Bij gestuurd boren moet de minimale diameter van de toegepaste HDPE mantelbuis gelijk zijn aan de kabeldiameter + 2cm.

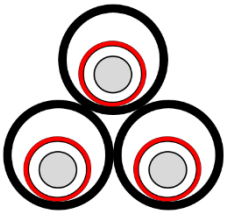
4. Bij gestuurd boren voor elektra (LS en MS) mogen enkel HDPE worden toegepast die voldoen aan een van de volgende kleurstellingen:
   - Volledig rood (aan de buitenzijde).
   - Volledig zwart (aan de buitenzijde).
   - Zwart met 4 of meer (geëxtrudeerde) rode strepen in de langsrichting.

   Gebruik van andere kleurstellingen is niet toegestaan op plekken waar de buis vrij gegraven kan worden. Deze eisen gelden t.b.v. veiligheid (om bijv. verwarring met gasbuis of rioolbuis, etc. te voorkomen).

5. De wanddikte van de HDPE mantelbuis wordt in de regel vastgesteld door de aannemer en bepaald door onder andere de lengte van de boring, de grondsoort en de eisen van de grond- en/of wegbeheerder. De dikte van de buis wordt aangegeven in een "sdr" getal. Het delen van de diameter van de mantelbuis door het sdr getal levert de wanddikte in mm.

6. *Indien bij enkeladerige MS-kabelverbindingen de lengte van de toe te passen mantelbuizen groter is dan 50 meter, moeten t.b.v. de impedantie en het beperken van schermstromen de 3 enkel-aderige kabels in een gemeenschappelijke mantelbuis getrokken worden. De afbeelding rechtsboven toont deze aanlegwijze. Dit geldt zowel voor (gestuurde) boringen als voor mantelbuizen die in open ontgraving worden gelegd. Indien de mantelbuizen korter dan 50 meter zijn, mag (indien dit praktische voordelen heeft bij de aanleg) worden volstaan met 3 separate mantel-buizen die in driehoek bij elkaar gebonden worden (1 buis voor elke enkeladerige kabel). De afbeelding rechtsonder toont deze aanlegwijze. Hiervan mag alleen worden afgeweken indien zwaarwegende redenen daar aanleiding toe geven en dan alleen na overleg met en met goedkeuring van Asset Management.*





7. Bij raketboringen/persingen waarbij gebruik wordt gemaakt van stalen (ferromagnetische) buizen, mogen enkeladerige kabels nooit individueel door metalen matenbuizen worden gelegd. De stroom door de kabel induceert nl. wervelstromen in een stalen buis waardoor wervelstroomverliezen ontstaan die de kabel ontoelaatbaar opwarmen. Dit effect treedt niet op indien het complete 3-aderige circuit door 1 metalen buis wordt gelegd omdat dan de velden van de 3 fasen elkaar opheffen.

8. Bij raketpersingen waar gebruik wordt gemaakt van stalen buizen, is het aan te bevelen om een PVC-buis in de stalen buis te leggen waar vervolgens de kabel doorheen wordt gevoerd. Op deze wijze wordt de kabel beschermd tegen

eventuele bramen of lasnaden op de stalen buis. Naast de bescherming tijdens het kabeltrekken tegen bramen en lasnaden in de buis biedt dit ook extra bescherming bij eventuele grondverzakkingen waarbij de kabel anders op de rand van de stalen buis zou knikken. Enexis beveelt dit aan maar eist dit niet. De aannemer is zelf verantwoordelijk voor een kwalitatieve aanleg/uitvoeringswijze.

9. Soms wordt als argument voor een mantelbuis aangedragen dat dit later de mogelijkheid biedt om de oude kabel te vervangen door een nieuwe kabel. Dit gaat echter niet altijd op. Als een lange buis vol grond en water zit is het bijna onmogelijk om daar de kabel nog uit te trekken t.g.v. een te hoge "kleefkracht" tussen kabel, omgeving en buis.

10. *Niet gebruikte buizen moeten worden afgedopt om te verhinderen dat ze vollopen met grond. Buizen met kabels worden niet afgedopt zodat kabels beter hun warmte kunnen afdragen aan de omgeving.*

8.3 Kabels in bruggen, duikers, kunstwerken, e.d.

Voor het passeren van bruggen, duikers, kunstwerken, e.d. met LS en/of MS-kabels zijn er meerdere wijzen denkbaar:

1. Naast de brug/het kunstwerk via een gestuurde boring of zinker
2. Kabels door buizen die vooraf zijn ingestort in de vaste brug/het kunstwerk
3. Kabels door buizen die onder of aan de brug/het kunstwerk zijn aangebracht

<u>Middels een boring of zinker:</u>
Deze optie is onafhankelijk van de constructie van de brug/het kunstwerk, maar wel afhankelijk van de betreffende waterwegbeheerder of andere vergunning verlenende instantie. Omdat die de eisen bepaald, wil het dus niet automatisch zeggen dat deze optie altijd de beste is. Zie ook bijlagen 1, 3, en 4.

<u>Middels buizen, ingestort in de brug/het kunstwerk:</u>
Gevraagd wordt een ingestorte buis van PVC, HDPE of staal met (rondom) minimaal 15 cm betondekking en overweeg de optie om een of meer reservebuizen te realiseren en/of een grotere diameter van de in te storten buis. Het kan handig zijn om een ruimere diameter aan te houden wanneer in de toekomst een drie-aderige kabel vervangen moet worden door drie enkeladerige kabels met een grotere bundeldiameter. Kies zo mogelijk voor een buisligging waarbij directe zoninstraling vermeden wordt omdat dit nadelig kan zijn voor de warmte afdracht en daarmee de belastbaarheid van de kabel…met name bij hoog belaste kabels. Vraag desnoods de constructeur naar de thermische weerstand van de constructie en voer een belast-baarheidsberekening uit. Kabelmoffen in of op de brug/het kunstwerk zijn niet toegestaan. Aan weerszijden moet aan land hiervoor ruimte gereserveerd worden…ook t.b.v. mogelijke toekomstige storingsreparatie. De overgang van kabelligging in de brug naar de normale tracédiepte kan onvoldoende gronddekking hebben (doorgaans van ondiep in de brug naar diep ondergronds). Daarom moet de kabel bij deze overgang van ondiep naar diep gelegd zijn in al dan niet flexibele kabelbeschermbuis. Het mag een doorgetrokken buis zijn vanuit de brug/het kunstwerk, maar ook en buis-in-buis-constructie….zolang de kabel maar mechanisch is beschermd tegen graafwerkzaamheden en tegen knikken op de buis.

Middels buizen onder of aan een brug of kunstwerk:
Deze optie is in tegenstelling tot de vorige optie ook realiseerbaar bij reeds bestaande bruggen. Een belangrijk aandachtspunt is de positie van de kabelbeschermbuis: de kans op directe zoninstraling (warmteontwikkeling) en de kans op aanvaring of aanrijding moeten minimaal zijn. Omwille van de veiligheid is enkel een stalen buis toegestaan. Deze moet bij gebruik van enkeladerige MS-kabel van een dusdanige diameter zijn dat een bundel van 3 enkeladerige kabels door een en dezelfde buis getrokken kan worden. Verder zijn ook bij deze optie de eerder genoemde punten m.b.t. belastbaarheid, moffen en aanvullende bescherming bij onvoldoende gronddekking van kracht.

8.4 Werkzaamheden in (de nabijheid van) waterkeringen en watergangen

In of nabij waterkeringen is het niet toegestaan om werkzaamheden te verrichten zonder schriftelijke ontheffing/vergunning van het betreffende waterschap. Houdt er rekening mee dat er sprake kan zijn van een “gesloten seizoen”. Dit is een periode, vastgesteld door het waterschap, waarin geen activiteiten mogen plaatsvinden in een dijklichaam of beschermingszone. In deze periode (veelal van 1 oktober tot 1 april) is de kans op hoogwater dusdanig dermate groot, dat activiteiten een negatieve invloed kunnen hebben op het waterkerende vermogen. Zie verder bijlage 3.

Bij waterkruisingen worden enkel zinkerborden geplaatst in de volgende situaties:
1. Indien dit wordt voorgeschreven door het waterschap.
2. Bij verhoogd risico op beschadiging van kabels (bijv. bij druk scheepvaartverkeer).

M.b.t. de minimale gronddekking van kabels en leidingen in waterwegen wordt verwezen naar de Enexis-richtlijn Czb.0004 “Minimale gronddekking van kabels en leidingen in waterwegen”.

8.5 Werkzaamheden aan of in de nabijheid van spoorwegen

Kabels en leidingen langs, onder en boven een spoorweg mogen de exploitatie van de spoorweg, de eventuele uitbreiding en het onderhoud van de spoorweginstallatie niet in gevaar brengen of hinderen. In verband hiermee zijn door ProRail “Technische Voorschriften” opgesteld t.b.v. de verlening van vergunningen voor kabels en leidingen langs, onder en boven de spoorweg. In bijlage 4 zijn hiervan enkele hoofdlijnen overgenomen. Deze zijn aan wijzigingen onderhevig en men dient bij de werkvoorbereiding en uitvoering altijd de meest recente bepalingen van Prorail te raadplegen.

9 Doorvoeren en bevestigen van kabel in gebouwen

9.1 Kabeldoorvoering in gebouwen:

9.1.1 Algemeen

Voor het doorvoeren van kabels in gebouwen en het afdichten van die doorvoeren bestaan er diverse methoden, variërend van afdichtkitten tot instortbare systemen. Een afdichting moet volgens Enexis te allen tijde waterdicht zijn en gasbelemmerend conform NEN 2768. Bij werkzaamheden aan bestaande middenspanningsruimtes, sanering van huisaansluitingen, etc. moet de dichtheid van aanwezige E- en G-doorvoeringen worden bekeken en i.g.v. gebreken opnieuw waterdicht en gasbelemmerend worden afgewerkt. Enexis is niet verantwoordelijk voor het afdichten van de doorvoeren van overige disciplines en de afdichting tussen een ingestorte doorvoerbuis en de muur/fundering. Zorg bij doorvoeren/afdichtingen voor een goede ondersteuning van kabels en verdichting van de grond. Mechanische krachten op de doorvoeringen moeten voorkomen c.q. beperkt worden! In gebieden waar kans op grondverzakking bestaat, wordt geadviseerd om de kabel waar mogelijk zowel binnen als buiten op circa 0,5m overlengte te leggen om de mechanische krachten op de doorvoering te voorkomen c.q. te reduceren.

Enexis heeft de navolgende doorvoeren/afdichtingen gestandaardiseerd. Via de applicatie “Infarm” wordt inzicht gegeven m.b.t. de te gebruiken materialen en artikelnummers. De genoemde afdichtingen gelden als standaard binnen Enexis. Het voert te ver om deze ook verplicht te stellen voor derden. Zij hebben het recht om andere systemen te kiezen, bijvoorbeeld de gecombineerde “AVK-funderingsdoorvoer” t.b.v. woonhuizen. De enige eisen die Enexis aan de door derden op te leveren afdichtingen en doorvoeren stelt, betreft waterdichtheid en gasbelemmerendheid conform NEN 2768.

9.1.2 Doorvoeren afdichten met afdichtpluggen

- Gestandaardiseerd zijn “CSD” pluggen.
- Geschikt voor buizen met genormeerder buitendiameter.
- Minder geschikt voor kabels omdat de kabeldiameter niet is genormeerd.
- Maximaal 1 leiding per invoer-/doorvoerbuis.

9.1.3 Doorvoeren afdichten met afdichtkit of hars

- Gestandaardiseerd zijn “Stopaq” afdichtkit en “Illbruck” 2-component PUR-schuim.
- Geschikt voor kabels en buizen.
- Meerdere kabels en leidingen per invoering/doorvoering mogelijk.
- *Nb: 1-component PUR-schuim is NIET waterdicht en NIET gasbelemmerend!*

9.1.4 Instortbare kabeldoorvoorsystemen

- Gestandaardiseerd is het “Hauf systeem”.
- Geschikt voor elektra en gas.
- Meerdere kabels en leidingen per invoering/doorvoering mogelijk.
- Geschikt voor dunne en dikke kabels en koperen aarddraad.
- Via Infarm is inzicht gegeven m.b.t. de te gebruiken materialen.
- Bijlage 7 toont de montageaanwijzing van deze methode.
- Voor het doorvoeren van vele secundaire kabels t.b.v. sturing, standmelding,

Beveiliging, en voor situaties waar EMC van belang is, is het Hauf systeem minder geschikt. Hier kan toepassing van een systeem van Roxtec of MCT Bratberg voordelen bieden (zoeken op internet).

9.1.5 Niet meer bouwkundig afdichten met cement

- Wordt afgeraden voor ondergrondse geveldoorvoeringen (niet flexibel).
- Wordt enkel acceptabel bevonden voor afdichten van vloersparingen.
- "Filoform LD-plaat" is een alternatief voor cement.

9.2 Bundelen en bevestigen van kabels op baan of in buis

9.2.1 Enkeladerige kabels

Kabels moeten vanwege de hoge krachten die kunnen optreden tijdens kortsluiting deugdelijk bevestigd worden. Bevestigingsbeugels, kabelbevestigingsblokken, e.d. t.b.v. enkeladerige kabels mogen niet bestaan uit ferromagnetische materialen. Ferromagnetische materialen vormen hierbij een kring om de enkeladerige kabel waardoor wervelstroomverliezen ontstaan die de kabel ontoelaatbaar kunnen opwarmen.

In kabelsleuven moeten enkeladerige kabels gebundeld worden zoals in hoofdstuk 6 is aangegeven. In middenspanningsstations worden enkeladerige kabels bevestigd c.q. gebundeld middels aluminium kabelschellen/pohlschellen, kabelklemblokken, ophangbeugels, kabelbanen, e.d. Zie daartoe ook de eisen m.b.t. de inrichting van middenspanningsruimtes. In distributieruimtes met een niet toegankelijke kabelkelder, hoeven de kabels in de kelder niet kortsluitvast te worden aangelegd. In toegankelijke kabelkelders en bovengronds moeten eenfasekabels altijd kortsluitvast gemonteerd worden. Maximaal aan te houden afstanden tussen kabelbevestigingen bij enkeladerige kabel zijn:

<u>Verticale montage</u>:
Gemonteerd op kabelbaan: maximaal 1,5m.
(kabels onderling op 1 x kabeldiameter afstand van elkaar).

T.b.v. trekontlasting bij schakelinstallaties zijn aluminium kabelschellen gestandaardiseerd waarbij in beginsel 1 trekontlasting per kabel volstaat.

<u>Horizontale montage</u>:
Indien geen kabelbaan aanwezig is dient men rekening te houden met de maximaal toegestane doorbuiging van de kabel. Indien gemonteerd op kabelbaan: maximaal 30 x kabeldiameter.

9.2.2 Meeraderige kabels

Minimaal aan te houden afstanden tussen kabelbevestigingen bij meeraderige kabel:

<u>Verticale montage</u>:
Bij verticale bevestiging op kabelbaan: maximaal 1,5m.
T.b.v. trekontlasting bij schakelinstallaties zijn aluminium kabelschellen gestandaardiseerd waarbij in beginsel 1 trekontlasting per kabel volstaat.

Horizontale montage:
Niet afgeschermde kabels: 20 x kabeldiameter.
Afgeschermde kabels: 30 tot 35 x kabeldiameter, max. afstand: 80cm.

10 Montage van kabelmoffen in LS- en MS-kabels

10.1 Algemeen

Instructies voor het vervaardigen van verbindings-, overgangs-, eind-, en cross-bondingmoffen maken geen deel uit van deze richtlijn. De montageinstructies kunnen namelijk per type mof verschillend zijn. De montageinstructies van de gestandaardiseerde moffen zitten in de standaard mofkits en zijn via intranet (DEN) beschikbaar. Uitgangspunt bij de plaatsbepaling van (vooral MS-)moffen is dat deze niet worden gemaakt op moeilijk bereikbare of risicovolle locaties zoals onder verkeerswegen of net voor de ingang van een schoolplein.

10.2 MS-kabels op eind; eindmof of einddop?

Het beleid van Enexis is dat in beginsel voorkomen moet worden dat MS-kabels op eind komen te liggen. Echter, in bepaalde situaties kan het gewenst zijn om tijdelijk een kabel op eind te leggen, of om een belangrijke vrijkomende ondergrondse kabel te behouden voor toekomstig gebruik. Ook geldt dat Enexis in distributienetten altijd kabeleinden aan wil leggen bij niet metaal omsloten schakelinstallaties. Dit voorkomt aggregaat-inzet bij het maken van een verbindingsmof terwijl dat aggregaat wel nodig zou zijn geweest bij het moeten monteren van een eindsluiting onder die schakelinstallatie. Zie hiertoe de MS-Ontwerpkaders Eca-001.K “MS-aansluitingen” en Eca-002.K “Configuratie MS-D netten en MS-D netstations”.

Indien een MS-kabel op eind wordt gelegd, is in beginsel de warmkrimp einddop de meest eenvoudige en voordelige keus om een spanningsloos kabeluiteinde te beschermen tegen het indringen van vocht. Bij kabels op eind moet altijd op de schakelinstallatie in de veldbenaming “kabeleind” worden vermeld en moet dit veld worden voorzien van een waarschuwingsbord “niet schakelen”.

Enkel wanneer een kabeleind onder spanning moet worden bedreven, wordt gekozen voor een volwaardige eindmof. Voor het onder spanning bedrijven van een kabeleind gelden echter een paar kanttekeningen. Wanneer een kabeleind gelijk achter een vermogensschakelaar onder spanning wordt bedreven, zal bij een storing door bijv. graafschade geen sprake zijn van energie uitval bij klanten. Wanneer een kabeleind achter een lastschakelaar onder spanning wordt bedreven, zal bij een storing de gehele voorliggende distributiestreng tot aan de vermogensschakelaar uitvallen. Er moet dus een afweging gemaakt worden tussen het risico op storingsminuten bij klanten vs. het belang/risico om dat kabeleind onder spanning te bedrijven. Het belang om een kabeleind onder spanning te bedrijven wordt bepaald door bijv. de economische waarde van die kabel af te wegen tegen de risico’s bij een storing in dat kabeleind. De economische waarde van een kabel komt voort uit bijvoorbeeld het feit dat die kabel nog niet economisch is afgeschreven, of door de hoge vervangingskosten van die kabel.

10.3 Vochtproef bij montage GPLK

Op een natte GPL-Kabel kan geen betrouwbare mof worden gemaakt. Bij het maken van een mof op een GPL-Kabel, dient de papierisolatie vooraf altijd te worden gecontroleerd op aanwezigheid van vocht. Neem hiertoe de binnenste en buitenste lagen van het gordel- én aderpapier. Dompel deze papierlagen in een frituurpan met paraffine of kabelvet van 140-150°C. Indien er schuimvorming optreedt, moet de kabel worden afgekeurd. In een dergelijke situatie is het aan te bevelen om een stuk kabel van 1 a 2m af te knippen en dan de vochtproef te herhalen. Dit om na te gaan of de kabel in zijn geheel vochtig is, of slechts deels. Zie ook de volledige instructie Ecc-0062.I op Intranet.

10.4 Moffen in enkeladerige MS-kabels

Het kan bij aanleg van 1-aderige kabels voorkomen dat de einden van de 3 afzonderlijke aders niet bij elkaar komen te liggen. Er geldt geen verplichting om de 3 moffen t.b.v. doorverbinding van de 3 afzonderlijke fasen bij elkaar te leggen. Op basis van het lengteverschil tussen de fase en de extra kosten voor het graven van meerdere mofgaten t.o.v. 1 mofgat, mag besloten worden om de 3 fasemoffen al dan niet bij elkaar te leggen.

10.5 Overgangsmof 3-aderige naar 1-aderige middenspanningskabels

Enexis heeft behalve enkeladerige MS-kabels ook drie-aderige MS-kabels gestandaardiseerd. Deze zijn in bepaalde situaties lastig in te voeren in een middenspanningsruimte en/of moeilijk monteerbaar op een MS-installatie. In dergelijke situaties mag overwogen worden om buiten de middenspanningsruimte een overgangsmof te maken van de drie-aderige kabel naar drie enkeladerige kabels om het invoeren en/of monteren te vergemakkelijken. Voorbeelden van een lastige montage van een drie-aderige MS-kabel kunnen zijn:

- Klantveld ABB-SafeRing MS-installatie voorzien van stroomtransformatoren.
- ABB-SafeLink MS-installatie met laag en smal kabelcompartiment.

Wanneer “maak een overgangsmof” redelijkerwijs het beste antwoord op onderstaande vragen is, is het toegestaan om een overgangsmof te maken. Stem daarbij vroegtijdig af t.b.v. het bestellen van de nodige mof.

- “Wanneer is er sprake van een veilige en werkbare situatie?”
- “Hoe durf ik in te staan voor een goede montagekwaliteit?”

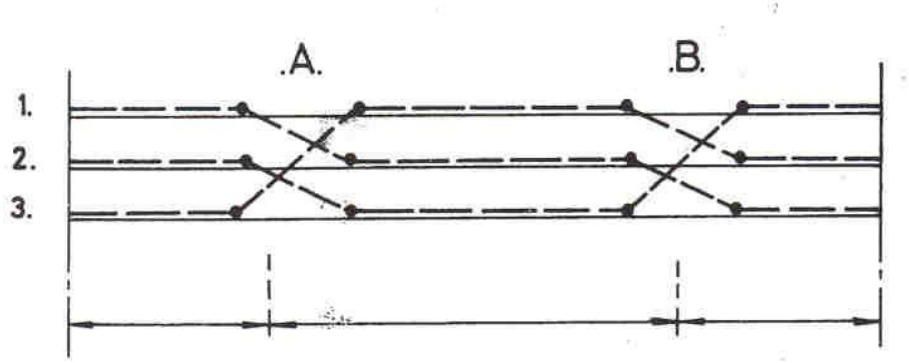
10.6 Crossbonding bij enkeladerige MS-kabels

10.6.1 In nieuwe netten

Enexis past 2-zijdige aarding toe bij MS-D en MS-T netten. Dit komt de veiligheid ten goede omdat in geval van een kabelstoring het aardscherm van elk kabeldeel met aarde is verbonden. Nadeel van deze 2-zijdige aardig is dat er t.g.v. inductie een verliesstroom door het aardscherm kan gaan lopen. De met dit energieverlies gepaard gaande warmteontwikkeling resulteert in een hogere kabeltemperatuur waardoor de belastbaarheid met circa 5% wordt beperkt.

Bij nieuwe 1-fase XLPE-kabelverbindingen in zowel MS-D als MS-T netten wordt daarom vanaf een totale tracélengte van 750 meter crossbonding toegepast. De extra kosten om crossbonding te realiseren zijn vanaf deze lengte lager dan de energie-verliesbesparing in de loop van de tijd. Bij MS-D en MS-T netten die laag belast zijn en/of waar de kans op inlussing van nieuwe stations nog aanwezig is, mag besloten worden om de aanleg van crossbonding uit te stellen tot het moment dat de netsituatie definitief is.

Bij crossbonding worden de aardschermen van de 3 enkeladerige kabels op 2 plaatsen onderbroken en volgens onderstaande figuur kruislings weer met elkaar verbonden. De speciale crossbondingmoffen worden op 1/3^{e} en 2/3^{e} van de lengte van het kabeltracé gemaakt. In de praktijk mag de afwijking op deze 2 plaatsen in beginsel +/- 5% bedragen. Bij grotere gewenste afwijkingen altijd overleggen met Asset Management.



.A. en .B. ZIJN CROSS-BONDINGMOFFEN

10.6.2 In bestaande netten

Bij aanpassing van bestaande netten met crossbonding, zoals bij verlenging of een inlussing, bestaat de kans dat zonder aanpassing, de aanwezige crossbonding niet meer optimaal functioneert. Om een optimale werking van de crossbonding te blijven waarborgen, moeten bij uitbreiding ook op 1/3^{e} en 2/3^{e} deel van de nieuw ingelaste tracélengte, crossbondingmoffen gemonteerd worden. Bij andere aanpassingen is het een mogelijkheid om de bestaande crossbonding ongedaan te maken (d.m.v. 1:1 doorkoppelen van de crossbondingkabels) en nieuwe crossbondinglokaties te bepalen.

10.7 Enkele of dubbele aftakmof bij huisaansluitingen?

Document Eeb-0044.I (zie intranet) bevat de montageinstructies voor laagspanningsmoffen. Een bijzonder moftype dat in die montageinstructies is beschreven, betreft de dubbele huisaansluitmof.

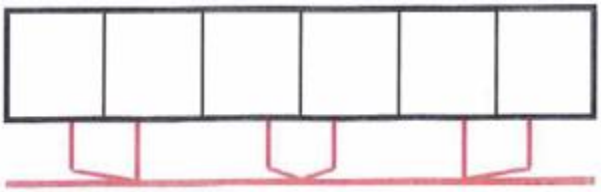
Het monteren van een dubbele LS-aftakmof of zogenaamde tweelingmof (het realiseren van 2 aansluitingen in 1 aftakmof) is bij Enexis toegestaan onder de volgende voorwaarden:

- Enkel toegestaan bij huisaansluitingen met een standaard aansluitkabel 6mm2 Cu (niet toegestaan bij kleinzakelijke aansluitingen).

- De onderlinge afstand tussen de beide naastgelegen meterkasten (gemeten langs de openbare weg) bedraagt maximaal 6m (In geval van tegenover elkaar liggende woningen: de totale extra te leggen kabellengte om een dubbele aftakmof te kunnen realiseren mag niet meer dan 6m bedragen).

- De aansluitkabel dient over het perceel van de betreffende woning aangelegd te worden.

- Vanaf de "tweelingmof" zijn de volgende aanlegwijzen van de aansluitkabel toegestaan.



- Staande in het mofgat en kijkend naar de woningen, is het verplicht om de linker woning aan de linkerzijde van de dubbele aftakmof in te voeren en de rechter woning aan de rechterzijde van de dubbele aftakmof in te voeren.

11 Toelichting gebruik bijlagen

De navolgende bijlagen zijn informatief en geven een samenvatting van geraadpleegde literatuur en ervaringen. In de praktijk dient men er rekening mee te houden dat sommige gegevens niet volledig en actueel kunnen zijn. Voor de volledigheid dienen de gehele en meest recente richtlijnen en voorschriften van de betreffende instanties geraadpleegd te worden.

Bijlage 1: Methoden voor kruisingen

1.1 Algemeen

De eenvoudigste wijze om binnen de bebouwde kom een weg met een leiding te kruisen is door een sleuf dwars door de weg te maken. Deze methode wordt "open ontgraving" genoemd. Tijdens werkzaamheden kan het verkeer omgeleid worden of er kan een noodbrug over de ontgraving worden gelegd. Buiten de bebouwde kom is open ontgraving vaak niet mogelijk, omdat het verkeer niet eenvoudig kan worden omgeleid. Als wegomlegging of een noodbrug moeilijk te realiseren is, kan men de sleuf over de helft van de weg graven en de mantelbuis leggen, de sleuf aanvullen en het wegdek repareren. Vervolgens graaft men in de andere helft van de weg een sleuf en legt hierin de mantelbuis en sluit deze aan op het al gelegde deel.

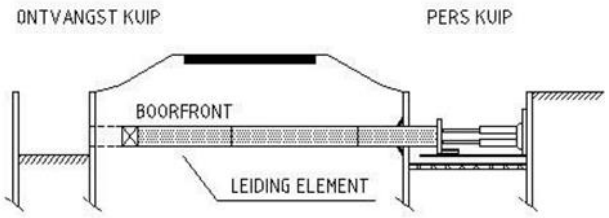
Naast de open ontgraving zijn er ook meerdere "sleufloze methoden" beschikbaar om kruisingen met verkeers-, water- en spoorwegen te realiseren zoals:
- Doorpersing van een mantelbuis.
- Horizontale boring met behulp van persluchtraket.
- Avegaarboring
- Horizontaal gestuurde boring.

Deze methoden zullen in het vervolg van deze bijlage worden toegelicht. Door de verbeterde technieken kunnen (grotere) leidingen over langere afstanden geperst of geboord worden. Het succesvol uitvoeren van een boring of persing is in belangrijke mate afhankelijk van een gedegen (grond-) onderzoek en controle tijdens de uitvoering.

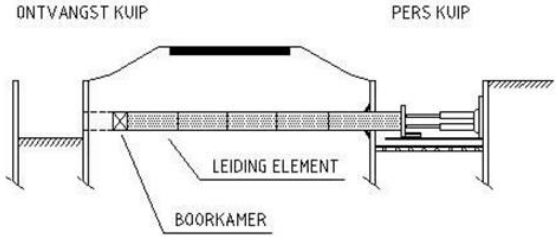
1.2 Doorpersing van een mantelbuis

Inleiding

Er zijn twee soorten technieken bij het doorpersen van een mantelbuis:
Open front techniek (OFT) (figuur 1).
Gesloten front techniek (GFT) (figuur 2).



Figuur 1: Principe Open Front Techniek.



Figuur 2: Principe Gesloten Front Techniek.

In de NEN 3650 zijn de voorschriften voor uitvoering van de doorpersing opgenomen. De belangrijkste aspecten van het doorpersen van een mantelbuis zijn:
1 uitvoering doorpersing
2 (hierna aangegeven) aandachtspunten
3 persdruk
4 oorzaak te hoge persdruk

Uitvoering doorpersing
Voor het maken van een wegdoorpersing wordt naast de weg een werkput gemaakt. Hierin wordt de hydraulische pers op gesteld, die de mantelbuis met behulp van vijzels door het weglichaam drukt. Door de mantelbuis heen wordt de grond met een avegaar voor in de mantelbuis weggehaald. Voorkomen moet worden dat de avegaar de grond voor de buis verwijderd. In dat geval is er geen sprake van persen, maar van boren. Boren is niet toegestaan in verband met instortingsgevaar. De aandrijving van de avegaar moet voorzien zijn van een omkeerkoppeling. Bij het doorpersen wordt de mantelbuis steeds doorgeschoven, totdat de voorkant van de mantelbuis 0,5 a 1m buiten het wegdek uitsteekt.

Aandachtspunten
Voor aanvang van het doorpersen moet men denken aan de volgende punten:

Ligging van andere kabels en leidingen
De ligging van andere kabels en leidingen moet bekend zijn, evenals een eventueel riool in het midden van de weg.

Grondwaterstand
De grondwaterstand moet door middel van bronbemaling tot ten minste 0,50 m beneden de onderkant van de persbuis worden verlaagd, omdat de grond in de omgeving van de buis anders een drijfzandkarakter kan krijgen, met als gevaar dat de grond in de buis zal lopen.

Manometer:
De hydraulische pers moet een goed afleesbare manometer hebben.

Prognose persdrukken
Er moet een prognose worden gemaakt van de persdrukken die o.b.v. grondwrijving worden verwacht. Onderzoek heeft uitgewezen dat deze prognosedruk onafhankelijk is van de diepteligging van de buis en weinig varieert met de grondsoort.

Controle werkelijke en maximale druk
Tijdens het persen moet de persdruk beneden de prognosedruk blijven. Voor een goede controle moeten de werkelijke en maximale toelaatbare druk in een grafiek worden uitgezet. Een oorzaak van een te hoge persdruk is bijvoorbeeld de aanwezigheid van een ondergronds obstakel (bijv. boomresten).

Maatregelen bij overschrijding persdruk
Wordt de toelaatbare persdruk meer dan 10 procent overschreden dan moet het persen worden gestopt. Het doorgeperste deel van de wegboring moet met zand zo goed mogelijk opgevuld en aan de voorzijde dicht gemaakt worden, om te voorkomen dat de grond door de open buis wegspoelt.

Onderlinge afstand parallel uit te voeren doorpersingen
Bij twee parallel uit te voeren doorpersingen moet de onderlinge afstand ten minste gelijk zijn aan de gronddekking van de doorpersingen om voldoende compacte grond zowel boven als naast de buis te houden. Het afzwaaien van de tweede persbuis wordt hierdoor zoveel mogelijk voorkomen.

1.3 Pneumatische boortechniek (PBT)

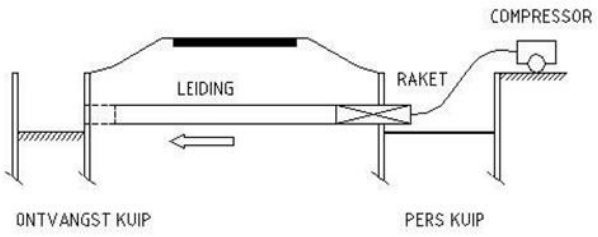
Bij niet al te grote lengte kan een horizontale boring m.b.v. een bodempersluchtraket worden uitgevoerd. Het kenmerk van pneumatische boortechniek is dat de leiding door middel van een horizontale "heiblok" wordt doorgevoerd. De raket kan de leiding voor zich uit in de grond heien of achter zich aan trekken.

De raket bestaat uit een stalen cilinder in de vorm van een torpedo waarin een pneumatisch beweegbare zuiger past. De zuiger slaat met kracht tegen een aambeeld voor in de cilinder. Door de stootkracht van de zuiger tegen de cilinder schiet de raket een stukje naar voren. De zuiger wordt vervolgens weer naar achter bewogen en het proces herhaalt zich. Tijdens de achterwaartse beweging van de zuiger blijft de raket op zijn plaats door de wrijving tussen de grond en de cilinder. De pneumatische boortechniek is in principe een niet bestuurbare methode en tamelijk gevoelig voor afwijkingen.

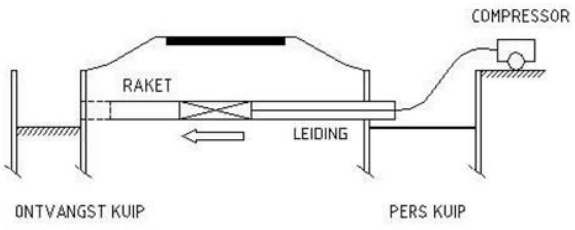
Toepassingen

Er zijn twee toepassingen:

1 Impact Ramming (figuur 3).
2 Impact Moling (figuur 4).



Figuur 3: Principe Impact Ramming.



Figuur 4: Impact Moling.

Als er obstakels verwacht worden, is de impact moling techniek het meest geschikt om te boren. Een persluchthamer is het meest geschikt om vóór te boren.

Impact ramming:

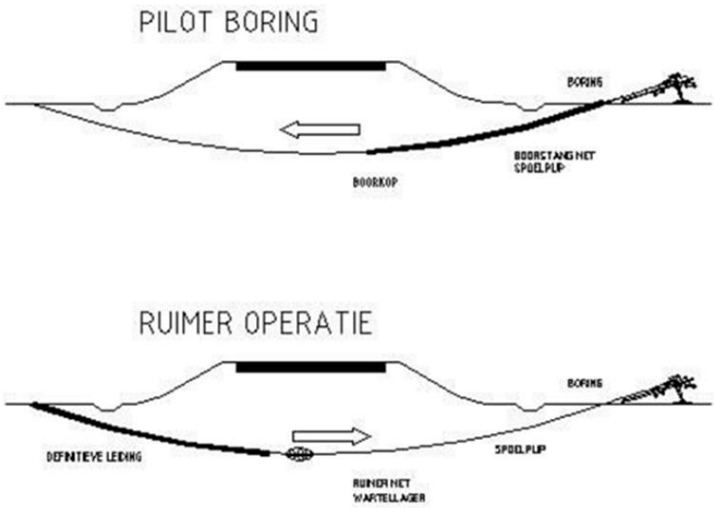
Bij impact ramming wordt de raket achter de productleiding bevestigd, zodat de raket de leiding voor zich uit de grond in slaat. De leiding moet aan de voorzijde open zijn om grondverdringing te voorkomen. Wanneer de leiding aan de voorzijde open is wordt na het doorvoeren van de leiding de grond uit de leiding verwijderd.

Impact moling:

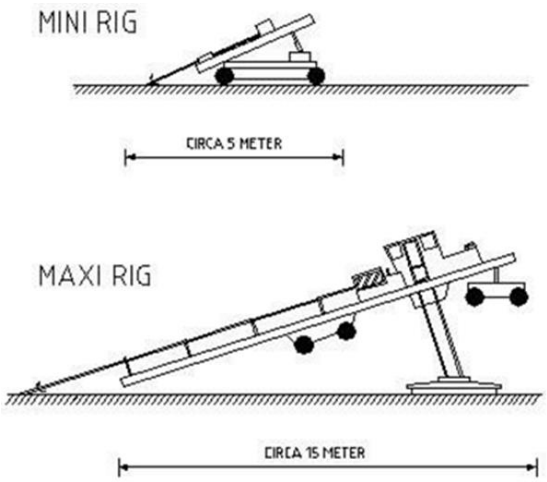
Bij impact moling wordt de raket aan de voorzijde van de productleiding bevestigd. Het boorgat wordt door de raket altijd grondverdringend gecreëerd.

1.4 Horizontaal gestuurde boring.

Bij horizontaal gestuurde boringen (figuur 5) wordt er onder het te kruisen object een kanaal gemaakt waarna de leiding er door wordt getrokken. Hiervoor bestaan verschillende typen machines (figuur 6).



Figuur 5: Principe Horizontaal Gestuurde Boring.



Figuur 6: Typen machines.

De aannemer bepaald welk type machine gebruikt moet worden aan de hand van onder meer de grondsoort, de leidingmiddellijn, het leidingmateriaal en de lengte van het te kruisen object. Enexis dient hiervoor de werktekening en de eisen m.b.t. de boring aan te leveren. De grondsoort bepaalt voor een deel hoe zwaar de machine moet zijn tijdens het boren, opruimen en intrekken. In kleigrond zal het kanaal tijdens het boren, opruimen en intrekken intact blijven en zal de glijdvloeistof bentoniet als smering dienen. Bentoniet is een vla-achtig mengsel van water en vulcanische klei. In zandgrond zal het zand zich tijdens het boren nauw rond de boorbuizen en de leiding omgeven. Daardoor verliest bentoniet zijn functie als smeermiddel en ontstaat een grotere wrijvingskracht. In zandgrond zal dus een krachtiger machine gebruikt moeten worden, dan in kleigrond. Hoe groter de middellijn des te groter de wrijvingskracht, en des te sterker de machine moet zijn.

Figuur 6 geeft indicatief de benodigde ruimte voor het opstellen van de “boorrig”. Houdt er bij het bepalen van de boorlocatie rekening mee dat er ook ruimte nodig is voor de vrachtwagens die het bentoniet aanleveren en die de vrijkomende grond afvoeren. Bij toepassing van HDPE mantelbuizen tot en met 160mm moet rekening worden gehouden met het kunnen opstellen van de haspelwagens. Bij grotere diameters worden de buizen in vaste lengtes aangeleverd die terplekke aan elkaar gelast dienen te worden. Het beste is dan ook om een boring altijd vroegtijdig/vooraf af te stemmen met de aannemer.

De horizontale boormethode is zeer goed bestuurbaar en de positie van de boorkop kan continu 3-dimensionaal bepaald worden (x, y, z positie). Met deze techniek kunnen (afhankelijk van het materieel van de aannemer) boringen worden uitgevoerd van enkele tientallen tot enkele honderden meters en diameters tot indicatief 900mm.

1.5 Avegaarboring.

Een Avegaarboring is een relatief nieuwe techniek die vandaag de dag vaak bij spoorkruisingen wordt toegepast. Een avegaarboring heeft veel weg van een raketpersing en wordt uitgevoerd met een gladde buis waarbij de grond gedurende de voortgang uit de buis wordt verwijderd met behulp van inwendig geplaatst een wormwiel (vijzel), waardoor de weerstand afneemt. De buis wordt horizontaal met vijzels vooruit geperst. Een avegaarboring is beter te sturen dan een raketpersing en kunnen indicatief uitgevoerd worden tot een diameter van 220mm. Afhankelijk van de grondslag en de gebruikte boordiameter kunnen lengtes tot meer dan 30 meter worden bereikt.

Bijlage 2: Bronnering; droog houden van infrastructurele werken

2.1 Algemeen

In een aantal situaties is het bij het uitvoeren van infrastructurele werken noodzakelijk om het grondwaterpeil beneden een vereist peil te houden. Binnen Enexis wordt hiertoe bronbemaling toegepast. Dit is gericht op het "in den droge uitvoeren van bouwactiviteiten".

- Redenen voor bronnering bij ENEXIS kunnen zijn:
  - Het voorkomen van water in sleuven en werkgaten.
  - Het voorkomen van opdrijven van kabels en leidingen.
  - Het voorkomen van instromen van water en/of ongerechtigheden in kabels.
  - Bij open front boortechniek en pneumatische boortechniek (zie bijlage 1) mag het aanlegniveau van de buis niet beneden de grondwaterspiegel liggen. Een aanlegniveau onder de grondwaterspiegel veroorzaakt een oncontroleerbare instroming van het grond-/watermengsel. Derhalve is een grondwaterstandverlaging tot minimaal 0,50 m beneden het aanlegniveau noodzakelijk.
  - Bij gesloten front boortechniek (zie bijlage 1) dient de pers- en ontvangstkuip droog te worden gehouden.

2.2 Vergunnings- en aanmeldingsplicht

Voor het onttrekken of lozen van grondwater is in principe vergunning volgens de Grondwaterwet (artikel 14) of WVR (lozing) vereist. De te betrekken instanties staan vermeld in navolgende tabel. Te allen tijde geldt een aanmeldings- en registratieplicht bij Gedeputeerde Staten (provincie). De noodzaak van vergunnings- en aanmeldingsplicht is afhankelijk van de betreffende provincie, het lozingsdebiet in m³ per maand of per uur, de diepte van de grondwateronttrekking en de totale bemalingsduur. Via vooroverleg zal de provincie beoordelen in hoeverre mogelijkheden zijn onderzocht om via alternatieven de omvang van de onttrekking te minimaliseren.

Indien de onttrekking niet plaatsvindt in "functiegebieden" (bijvoorbeeld kwetsbare natuurgebieden) kan bij sommige provincies in een aantal gevallen bij onttrekking vrijstelling van vergunningplicht gelden. Dit is bijvoorbeeld van toepassing indien de boringsdiepte tot een bepaald maximum beperkt blijft (in het algemeen is dit bij de bronbemalingen het geval) en het aantal m³ grondwater dat onttrokken wordt een bepaalde hoeveelheid per uur niet overschrijdt.

Situatie / Overheidsinstantie	Onttrekking	Lozing op oppervlaktewater	Lozing op riolering	Terugbrengen in de bodem
Provincie	X			X
Waterkwaliteitsbeheerder*		X	X	
Waterkwantiteitsbeheerder**		X		
Beheerder riolering***			X	(X)

*) Waterschap i.v.m. lozingsvergunning en heffing.

**) Waterschap vergunning i.v.m. peilbeheer.

***) Gemeente (meestal) i.v.m. capaciteit van de riolering.

Bij het onttrekken van grondwater dient bij de vergunning c.q. voor het uitvoeren van de boring of persing een bemalingsplan overlegd te worden. Overige gegevens die moeten worden aangeleverd zijn onder meer:

- Omschrijving project.
- Adres en locatie project.
- Reden van de bronnering.
- Alternatieven onderzoek lozing op oppervlaktewater c.q. riolering (bijv. herinfiltratie).
- Startdatum aanvang onttrekking.
- Einddatum onttrekking.
- Maximale hoeveelheid onttrekking in m^3 per uur en per maand.
- Maximale totale onttrekking.
- Type bemalingssysteem.
- Afmetingen van de bouwput.
- Hoogte maaiveld t.o.v. NAP.
- Actuele grondwaterstand t.o.v. NAP.
- Maximaal benodigde verlaging.
- Op welke wijze het onttrokken water wordt geloosd.
- Locatie lozing.
- Eventueel te verwachten verontreinigingen.
- Eventueel uitgevoerde bemonsteringen en analyses.
- Zuiveringsvoorzieningen.
- Wijze van terugbrengen in de bodem indien van toepassing.
- Situatietekening (schets) ligging van het project.
- Overzicht /plan onttrekkingssysteem.
- N.A.W. gegevens t.a.v. de projectverantwoordelijken (opdrachtgever, aannemer etc.).

2.3 Het inrichten van bemalingen

Bij inrichtingen die uitsluitend worden gebruikt voor het droog houden van een bouwput voor bouwkundige of civieltechnische werken of die ten behoeve van een ontgraving voor een grondsanering grondwater onttrekken, mag:

- Bij een bouwput de verlaging van de grondwaterstand niet meer bedragen dan 0,50 m onder het funderingsniveau van een desbetreffend bouwelement in de bouwput.
- Bij leidingsleuven de grondwaterstand onder de bodem van de sleuf tot maximaal 0,50 m worden verlaagd.
- Bij een ontgraving, benodigd voor de verwijdering van bodemverontreiniging t.b.v. grondsanering, de grondwaterstand niet meer worden verlaagd dan tot 0,50 m onder het ontgravingniveau.

Het opgepompte water moet in sloten of riolen met voldoende capaciteit worden geloosd. Directe en indirecte overlast respectievelijk schade aan derden dient te worden voorkomen.

2.4 Registratie van de bronnering

Algemeen

Om gevolg te kunnen geven aan de wettelijke en provinciale regelgeving dient bij gebruik van bronnering een nauwgezette administratie te worden bijgehouden met betrekking tot:

- Grondwaterstanden;
- Het debiet in m³ / uur /maand;
- Totale onttrekking;
- etc.

In een aantal provincies geldt, dat geen registratie bijgehouden behoeft te worden indien het voorgeschreven aantal m³ / uur niet wordt overschreden.

In een aantal gevallen is het noodzakelijk om watermonsters te nemen die op een laboratorium geanalyseerd moeten worden. Het bijhouden van een logboek kan een vereiste zijn en aanvullende eisen zijn mogelijk.

Meten van grondwaterstanden/stijghoogten in peilbuizen.

Grondwaterstanden moeten in cm nauwkeurig worden gemeten en ten opzichte van NAP worden vastgelegd. Bij bemalingen die uitsluitend worden gebruikt voor het droog houden van een bouwput t.b.v. bouwkundige en civieltechnische werken en inrichtingen, die bij wijze van proef of t.b.v. grondsanering grondwater onttrekken moet een dag voor de aanvang van de bemaling de grondwaterstand/stijghoogte in de peilbui(s)(zen) worden gemeten. Vanaf de start van de bemaling moet(en) de grondwaterstand(en) en stijghoogte(n) en hoeveelheden worden gemeten. De wijze van registreren is afhankelijk van de provincie en het betreffende waterschap.

Meting ontrokken grondwater

Al het grondwater dat wordt onttrokken, moet worden gemeten met een goedgekeurde watermeter, die overeenkomstig de door de leverancier verstrekte voorschriften is ingebouwd. De nauwkeurigheid van de watermeter is afhankelijk van de eisen van het betreffende waterschap. In het algemeen geldt een nauwkeurig-heidspercentage van 10%). De watermeter dienen overeenkomstig de door de leverancier verstrekte voorschriften te worden ingebouwd. De watermeter dienen zodanig te worden geplaatst, dat minimaal een rechte leiding van 10 keer de diameter van deze leiding vóór de watermeter en 5 keer de diameter ná de watermeter is geïnstalleerd. Hierbij dient ervoor te worden gezorgd dat de uitstroomopening van de leiding na de watermeter boven het niveau van de watermeter wordt aangebracht. De watermeter dient goed toegankelijk en te allen tijde goed afleesbaar te zijn. Indien een watermeter defect raakt, moet deze binnen één week worden vervangen.

2.5 Geluidsoverlast

Indien noodzakelijk dienen elektrische, geluidsarme pompen te worden toegepast. Geluidsarme pompen zijn in het algemeen niet noodzakelijk bij nieuwbouw-projecten zonder direct omwonenden. De opdrachtgever dient voor de nodige vergunningen zorg te dragen.

2.6 Beëindigen van de bemaling

Om het opdrijven van kabels en leidingen te voorkomen mag de bronbemaling pas buiten bedrijf worden gesteld, nadat sleuven en werkgaten voldoende zijn aangevuld en verdicht. Na het verwijderen van de tot een bemaling behorende bemalings-, filter- en peilbuizen, dienen de daarbij ontstane gaten in de bodem tot aan het maaiveld deugdelijk te worden aangevuld en verdicht.

2.7 Heffingen, leges en schaderegelingen m.b.t. onttrekking grondwater

Provinciale belasting op de grondwater onttrekking ("Grondwaterheffing")
Onder de naam grondwaterheffing wordt bij wijze van directe provinciale belasting een heffing opgelegd over de onttrokken hoeveelheid grondwater.

Waterschapsheffing op lozing grondwater
Voor de lozing dient, afhankelijk van de situatie, een heffing te worden betaald aan de "waterkwaliteitsbeheerder" (= betreffende waterschap). Dit geldt zowel voor de lozing op riolering als op oppervlakte water.

Heffing beheerder van de riolering
Indien de lozing op het riool plaatsvindt, dient tevens te worden gerekend met een heffing van de beheerder van de riolering (als regel de betreffende gemeente).

Leges provincie
Voor het in behandeling nemen van een vergunningsaanvraag voor het onttrekken van grondwater zijn aan de provincie legeskosten verschuldigd. De legeskosten zijn afhankelijk van de omvang van de te onttrekken hoeveelheid grondwater.

Schaderegeling
Indien schade ondervonden wordt, als gevolg van grondwateronttrekking, dan is degene die grondwater onttrekt aansprakelijk voor deze schade.

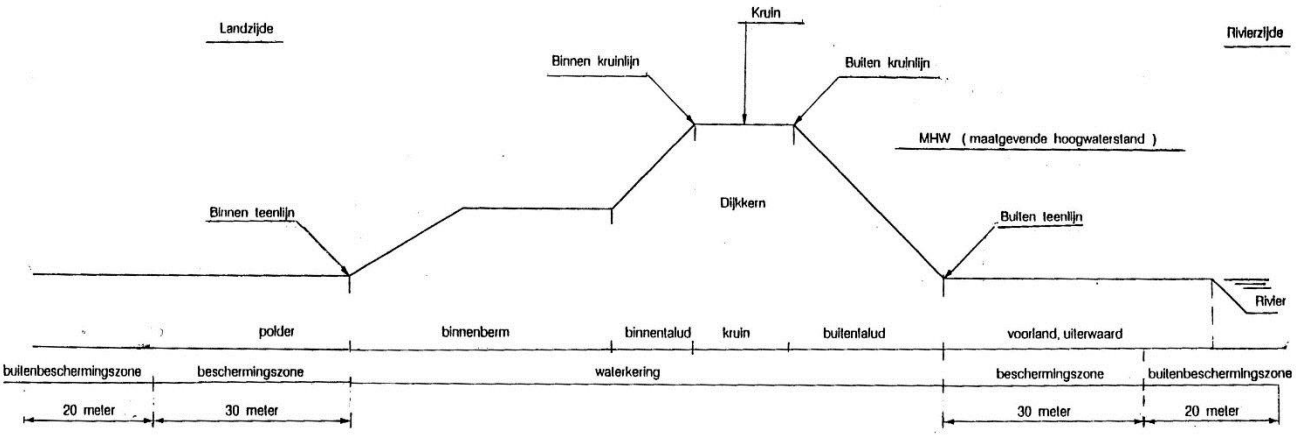
Bijlage 3: Werkzaamheden in waterkeringen en watergangen

3.1 Vergunningsplicht

In of nabij waterkeringen is het niet toegestaan om werkzaamheden te verrichten zonder een schriftelijke ontheffing/vergunning van het betreffende waterschap. Onder meldingsplichtige werken (die mogelijkerwijs zonder vergunning mogen worden uitgevoerd), wordt o.a. verstaan het maken van lasgaten.

Houdt er rekening mee dat er sprake kan zijn van een "gesloten seizoen". Dit is een periode, vastgesteld door het waterschap, waarin geen activiteiten mogen plaatsvinden in een dijklichaam of beschermingszone. In deze periode (in het algemeen van 1 oktober tot 1 april) is de kans op hoogwater dusdanig groot, dat activiteiten een negatieve invloed kunnen hebben op het waterkerende vermogen. Bij werkvoorbereiding en uitvoering dienen de bepalingen van het betreffende waterschap te worden geraadpleegd en de bijbehorende overzichtstekeningen met daarop aangegeven de primaire, regionale en overige waterkeringen.

3.2 Begripsomschrijvingen



Figuur 1: Doorsnede waterkering met aangegeven de voorgaand behandelde begrippen.

Waterkeringen

Tot waterkeringen wordt het gehele dijklichaam gerekend, gelegen tussen de binnenteen (polderzijde) en de buitenteen (rivierzijde), inclusief kruinen, taluds (piping- of stabiliteitsbermen en de daarin gelegen werken welke van belang zijn voor kering van water).

Primaire waterkeringen

De als zodanig op de overzichtstekeningen van het waterschap aangegeven waterkeringen (bijvoorbeeld langs de Maas).

Regionale waterkeringen

De als zodanig op de overzichtstekeningen van het waterschap aangegeven waterkeringen (bijvoorbeeld langs afwateringskanalen).

Overige waterkeringen

De als zodanig op de overzichtstekeningen van het waterschap aangegeven waterkeringen. (bijvoorbeeld om wateroverlast van woonkernen te voorkomen)

Beschermingszone

Betreft de gronden aan weerszijden van de primaire waterkeringen die zich uitstrekken tot 30 meter van de teen (naast het gebied aangegeven bij de hiervoor aangegeven waterkering) tenzij door het waterschap anders aangegeven.

3.3 Gebods- en Verbodsbepalingen

De verboden met betrekking tot het dijklichaam van de waterkeringen zijn meer vergaand dan die gelden voor de beschermingszones (zie figuur 1). Dit omdat bepaalde handelingen, indien ze in de beschermingszones worden uitgevoerd, het waterkerendvermogen van de waterkering niet aantasten. Voor de gebods- en verbodsbepalingen dienen de bepalingen van het betreffende waterschap te worden geraadpleegd. Het bestuur van het waterschap kan schriftelijke ontheffing verlenen van genoemde geboden en verboden.

3.4 Minimale gronddekking van kabels in waterwegen.

Ten aanzien van dit onderwerp wordt verwezen naar de specifieke interne richtlijn die hiervoor is opgesteld binnen Enexis: Czb.0004.R “Minimale gronddekking van kabels en leidingen in waterwegen”.

Bijlage 4: Werkzaamheden aan of in de nabijheid van spoorwegen

4.1 Bepalingen Prorail

De hierna aangegeven richtlijnen zijn ontleend aan de bepalingen van Prorail. Aangezien de richtlijnen alleen op hoofdlijnen zijn overgenomen en aan wijzigingen onderhevig zijn, dient bij werkvoorbereiding en uitvoering tevens de meest recente bepalingen van Prorail te worden geraadpleegd.

4.2 Tracé van kabels en leidingen

Het tracé van kabels en leidingen, alsmede de positie van bijzondere toestellen of andere onderdelen van kabels en leidingconstructies, dient door merkpalen te worden aangegeven. De merkpalen dienen voorzien te zijn van een opschrift met het type van de kabel, de spanning en een bliksempijl in rode kleur.

4.3 Parallelle ligging van kabels

Diepte van parallelle kabels in beheersgebied van spoorwegen

Bovenzijde kabel of beschermbuis tot maaiveld minimaal 0,9m.

Afstand parallelle kabels tot sporen

Kabels en leidingen dienen zo ver mogelijk uit de sporen worden gelegd, doch kabels in geen geval binnen een afstand van 5m en leidingen in geen geval binnen 8m, e.e.a. gemeten vanuit het hart van het buitenste spoor.

Onderlinge afstand parallelle kabels

Met oog op het opgraven van kabels dient de onderlinge afstand tussen de kabels >0,2 m te zijn.

Geen parallelle kabels in het talud van spoorbaan in ophoging

Om instabiliteit van het baanlichaam te voorkomen dienen leidingen op een afstand > 6 m uit de teen van het talud te worden gelegd. In overleg met Prorail kunnen kleinere afstanden dan 6 m worden overeengekomen mits de stabiliteit van het baanlichaam geen risico loopt, of door het nemen van beschermende maatregelen in overleg met Prorail.

Geen parallelle kabels in het talud van spoorbaan in ingraving

Om afschuiving van het talud te voorkomen mogen geen kabels in het talud worden gelegd. Door het aanbrengen van een beschermconstructie, in overleg met Prorail, kunnen mogelijk toch kabels in het talud worden gelegd.

4.4 Kruising van kabels en spoorwegen

Hydraulisch persen:
Een spoorkruising wordt uitgevoerd door hydraulisch persen of een avegaarboring (bijlage 1). De kruising moet worden uitgevoerd door een aannemer, die erkend is door ProRail. ProRail stelt aan het tracé, constructie en het materiaal, die de spoorbaan kruist naast algemene voorschriften nog een aantal bijzondere voorwaarden. Deze bijzondere voorschriften zijn vastgelegd in "technische voorschriften bij vergunningen voor kabels en leidingen in spoorterreinen" van Prorail.

Haaks kruisen van spoorbanen

Kruisingen met een spoorweg dienen haaks onder het spoor te worden aangelegd. Door ongelijke zetting rondom aangebrachte, niet haakse kruisingen, kunnen afwijkingen in hoogte tussen de spoorstaven ontstaan. Het ontsporingsrisico bij niet haakse kruisingen is daardoor significant groter dan bij een haakse kruising.

Geen kruisende kabels toegestaan ter hoogte van wissel, bochten e.d.

Kruisende kabels bij wissels, bochten en andere bijzondere punten verhogen het ontsporingsrisico als gevolg eventuele instabiliteit door de kabelaanleg. Om die reden is het op die punten niet toegestaan de spoorbaan te kruisen.

Verplichte beschermconstructie voor kruisende kabel

Om stabiliteit en daarmee de veiligheid van een spoorbaan te garanderen dienen kruisende kabels ter hoogte van de spoorbaan voorzien te zijn van een bescherm-constructie, bijv. mantelbuis. ProRail stelt eisen t.a.v. de toe te passen buistypen.

Aanbrengen en verwijderen van kabels in mantelbuizen

Mantelbuizen dienen dusdanige afmetingen te hebben, dat een kabel aangebracht en verwijderd kan worden zonder dat hiertoe werkzaamheden noodzakelijk zijn binnen het Profiel van de Vrije Ruimte (PVR) + 3m. De PVR is de vrij te houden ruimte boven en naast een spoor waarbinnen zich geen vaste voorwerpen mogen bevinden. In geval van een spoorbaan op een ophoging of ingraving dient de juiste lengte van de mantelbuis nader te worden bepaald aan de hand van de ProRail-bepalingen.

Gronddicht afsluiten van mantelbuizen

Einden en evt. koppelingen van mantelbuizen dienen gronddicht te worden afgesloten.

Minimale kruisingsdiepte en persingen

De minimale kruisingsdiepte bedraagt 1,5 m minus bovenkant laagste spoorstaaf. Afhankelijk van de toegepaste techniek (persingen en HDD-boringen), grondopbouw, grondwaterstanden, aanwezigheid van andere kabels, e.d. kunnen grotere aanlegdieptes worden voorgeschreven.

Vergunning aanvraag en bijbehorende gegevens

De wijze waarop een kruising met het spoor wordt uitgevoerd dient in de vergunningaanvraag omschreven te worden. Tevens dient een tekening van de beschermconstructie te worden overlegd. In relatie tot de garantie van de stabiliteit van het baanlichaam, de noodzakelijk berekeningen hiervoor worden verlangd.

TP660P
60 CELL SERIES

TALESUN



KEY FEATURES

275W
Highest power output

10 years
Material & workmanship warranty

PID Free
Certified by TUV Rheinland

25 years
Linear power output warranty

- Positive power tolerance: 0-+3%
- Robust design: Certified to withstand up to 2400 Pa wind load and up to 5400 Pa snow load
- Proved high reliability built on dozens of projects
- Four busbar cell: Improve the efficiency of modules

QUALITY WARRANTY

TALESUN guarantees that defects will not appear in materials and workmanship defined by IEC61215, IEC61730 and UL1703 under normal installation, use and maintenance as specified in Talesun's installation manual for 10 years from the warranty starting date.

PowerGuard SPECIALTY INSURANCE SERVICES

SOLARIF

ABOUT TALESUN

Talesun Solar Technologies Co., Ltd. is one of the world's largest integrated PV manufacturers. Its standard and high-efficiency product offerings are among the most powerful and cost-effective in the industry. With over 6 GW of modules installed globally, we are a leading solar energy company built upon proven product reliability and sustainable performance.

PERFORMANCE WARRANTY

Polycrystalline Solar Cell Modules

a) During the first year, TALESUN guarantees the nominal power output of the product will be no less than 97.5% of the labeled power output.

b) From year 2 to year 24, the nominal power decline will be no more than 0.7% in each year; by the end of year 25, the nominal power output will be no less than 80.7% of the labeled power output.

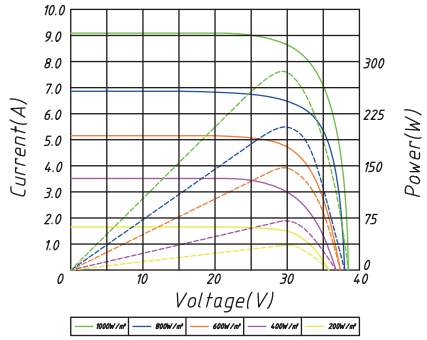
ELECTRICAL PARAMETERS

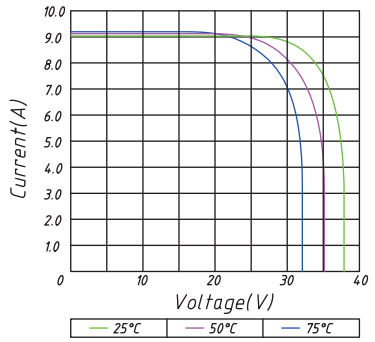
Model	TP660P			
Maximum Power（Pmax/W）	260	265	270	275
Operating Voltage（Vmpp/V）	30.6	31.0	31.3	31.7
Operating Current（Impp/A）	8.50	8.56	8.63	8.69
Open-Circuit Voltage（Voc/V）	37.9	38.2	38.5	38.7
Short-Circuit Current (Isc/A)	8.97	9.04	9.09	9.17
Module Efficiency ηm(%)	16.0	16.3	16.6	16.9
Power Tolerance	0-+3%			
Temperature Coefficient	Pmax	-0.40%/℃		
	Voc	-0.31%/℃		
	Isc	+0.06%/℃		
Noct	45±2℃			

* STC: 1000w/㎡,25℃,AM 1.5

I-V CURVE

TP660P Pm(W)260





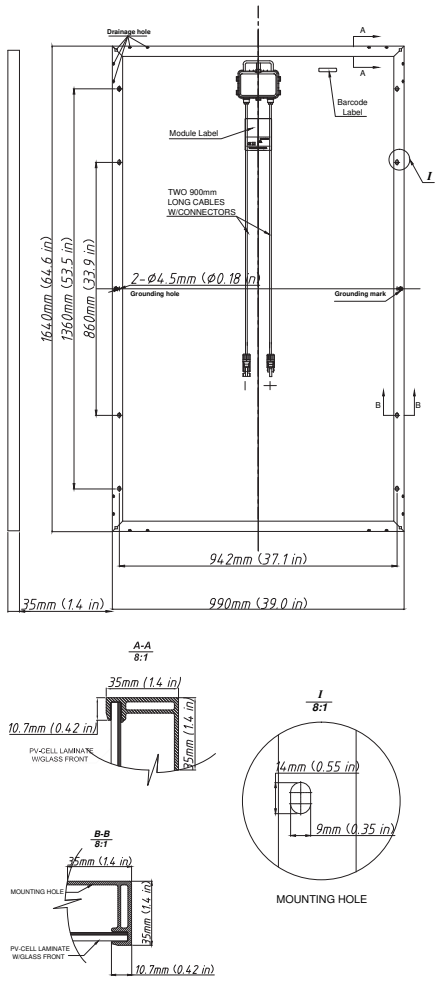
OTHER PARAMETERS

Cell Type	Poly Crystalline
Cell Dimensions	156*156mm(6inch)
Cell Arrangement	60(6*10)
Weight	18.5kg(40.8lbs)
Module Dimensions	1640*990*35mm(64.6*39.0*1.4inch)
Cable Length	900mm(35.4inch)
Cable Cross Section Size	4mm²(0.006sq.in)
Front Glass	3.2mm High Transmission, Tempered Glass
No.of Bypass Diodes	3/6
Packing Configeration (1)	30pcs/Pallet, 840pcs/40hq
Packing Configeration (2)	30pcs+5pcs/Pallet, 910pcs/40hq
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP65/IP67

OPERATING CONDITIONS

Maximum System Voltage	1000V/DC(IEC)
Operating Temp.	-40℃-+85℃
Maximum Series Fuse	15A
Static Loading	5400Pa
Conductivity at Ground	≤ 0.1Ω
Safety Class	Ⅱ
Resistance	≥100MΩ
Connector	MC4 Compatible

TECHNICAL DRAWINGS



TALESUN SOLAR TECHNOLOGIES CO.,LTD.
Email: sales@talesun.com Web: www.talesun.com Tel: + 86 400 885 1098

Specifications subject to technical changes without notice. Talesun Solar Rev. 2016.12

ÖLFLEX® SOLAR XLS-R

Hoogwaardige cross-linked solarkabel

ÖLFLEX® SOLAR XLS-R - halogeenvrije elektronenbundel cross-linked zonnekabel voor duurzame en weersbestendig gebruik in fotovoltaïsche systemen

Info
Geoptimaliseerd kabelontwerp-dun, licht en robuust



UV-bestendig

Halogeenvrij

Zonne-energie

Geschikt voor gebruik buitenshuis

Bestand tegen lage temperaturen

Voordelen
Gereduceerde buitendiameters maken ruimte- en gewichtsbesparende installatie mogelijk
Robuuste uitvoering
Zeer goede thermische eigenschappen
Geëxtrudeerde kleurstreep ter identificatie van de polariteit.
Metermarkering op de buitenmantel

Laatste update (29.06.2018)
©2018 Lapp Group - all rights reserved.
Product Management http://lappbenelux.lappgroup.com
De huidige technische gegevens vindt u in de bijbehorende data sheet.
PN 0456 / 02_03.16

ÖLFLEX® SOLAR XLS-R

Toepassing
Onderling verbinden van de zonnepanelen
Flexibele of in gebouwen geïntegreerde PV-systemen
Niet geschikt voor direct ingraven, installatie volgens IEC 60364-5-52, respectievelijk HD 60364-5-52

Bijzonderheden
Weer-/UV-bestendig volgens HD 605/A1
Ozonbestendig volgens EN 50396
Halogeenvrij en vlamvertragend
Goed bestand tegen inkerving en slijtage
XLS-R = X-Linked Standard - Bewezen kwaliteit met cross-linked-elektronenbundel

Opmaak
Fijndradige litzen van vertind koper
Aderisolatie gemaakt van elektronenbundel vernet met copolymeer
Kleurcode van de ader: wit
Buitenmantel: cross-linked copolymeer
Buitenmantelkleur: zwart respectievelijk zwart met rode of blauwe streep

Technische data

Classificatie ETIM 5:	ETIM 5.0 Class-ID: EC001578 ETIM 5.0 Klassebeschrijving: flexibele kabel
Geleideropmaak:	Fijndradig volgens VDE 0295, klasse 5/IEC 60228 klasse 5
Minimale buigradius:	Vaste installatie: 4 x buitendiameter
Nominale spanning:	AC U_0/U : 600/1000 V DC U_0/U: 900/1500 V Max. toelaatbare spanning: DC 1,8 kV (Geleider-geleider, niet-geaard systeem)
Testspanning:	AC 6500 V
Temperatuurbereik:	Vaste installatie: -40 °C tot +100 °C max. geleidertemperatuur

Opmerking
Tenzij anders vermeld zijn de opgegeven waarden van de producten nominale waarden. Gedetailleerde waarden (bijv. tolerantie) zijn op aanvraag leverbaar.
Voor het vinden van onze standaardlengten, ga naar: www.lappbenelux.com/service/downloads/standaard-kabellengtes
Verpakkingsformaat: ring 100 m; haspel (500; 1000) m
De foto's en illustraties zijn niet op schaal en geven geen gedetailleerde afbeeldingen van de respectieve producten.
Prijzen zijn exclusief BTW en toeslagen. Verkoop alleen aan zakelijke klanten.

Laatste update (29.06.2018)
©2018 Lapp Group - all rights reserved.
Product Management http://lappbenelux.lappgroup.com
De huidige technische gegevens vindt u in de bijbehorende data sheet.
PN 0456 / 02_03.16

LAPP

ÖLFLEX® SOLAR XLS-R

Productinformatie

Artikelnummer	Aderdoorsnede (mm²)	Buitendiameter in [mm]	Kopergewicht (kg/km)	Gewicht (kg/km)
Aderisolatie: wit / buitenmantel: zwart				
0023136	2.5	4,8	24	46
0023137	4	5,2	38,4	63
0023138	6	5,8	57,6	86
0023104	10	7	96	132
0023105	16	8,3	153,6	197
Aderisolatie: wit / Buitenmantel: zwart met rode streep				
0023390	2.5	4,8	24	46
0023391	4	5,2	38,4	63
0023392	6	5,8	57,6	86
0023393	10	7	96	132
0023394	16	8,3	153,6	197
Aderisolatie: wit / Buitenmantel: zwart met blauwe streep				
0023395	2.5	4,8	24	46
0023396	4	5,2	38,4	63
0023397	6	5,8	57,6	86
0023398	10	7	96	132
0023399	16	8,3	153,6	197

Laatste update (29.06.2018)
©2018 Lapp Group - all rights reserved.
Product Management http://lappbenelux.lappgroup.com
De huidige technische gegevens vindt u in de bijbehorende data sheet.
PN 0456 / 02_03.16

TerraTechs

Duurzaam in een handomdraai

- Uiterst innovatief verankerd
- Optimaal duurzaam
- Snel en gemakkelijk
- Direct volledig te belasten
- 100% Nederlands product

Zonnepanelen op MVS©









INHOUDSOPGAVE

MVS© SCHROEFPALEN
Aanleiding voor MVS© 2
Oplossing 2
MVS© Schroefpalen 3

MVS© VOOR SOLAR ENERGIE
Waarom MVS© 4
Solar parken 4
Compleet montage concept 4
Investering in de toekomst 4

SOLAR CARPORT MODULE
Solar Carports 6

Voordelen van MVS© 8
Analyseren & Adviseren 8
Service en begeleiding 8

PRODUCT OVERZICHT
MVS© Schroefpalen 9
TT Extrusie profielen 12
TT Solar componenten 13
TT Adapters 15
TT Koppelingen 17
TT Montagebeugels 19
Bevestigingsmiddelen 20
TT Gereedschappen 24

NL GREENLABEL:
Fiscaal voordeel 25

TERRATECHS
Over TerraTechs 26
Nazorg en garantie 26
Contact 26

Met de door TerraTechs gepatenteerde MVS© schroefpalen zijn wij specialist in verankering-, fundering-, en constructiesystemen. Wij adviseren, ontwerpen, ontwikkelen, fabriceren, assembleren en leveren de meest uiteenlopende technische voorzieningen voor buitentoepassingen, met een ultra lange levensduur. Het plaatsen en installeren kan in vele gevallen door u zelf gedaan worden, maar indien gewenst kunnen wij dit voor u verzorgen. Zo is elke eindgebruiker verzekerd van het beste resultaat. Het MVS© is helemaal opgebouwd uit RVS304 componenten en is t.a.v. duurzaamheid gelabeld door NL Greenlabel. Op basis van deze componenten kunt u vervolgens verder gaan met diverse materialen zoals: hout, Aluminium extrusieprofielen, kunststoffen, etc.

AANLEIDING VOOR MVS©

Aanleiding voor het ontstaan van MVS© ligt in de tuin-, park- en terreininrichting. Bij de realisatie van alle constructies wordt voor de fundering en verankering vaak geïmpregneerd en tropisch hardhout, beton of metselwerk gebruikt. Ook andere, vaak ondeugdelijke materialen worden tot fundament verwerkt, met als uiteindelijk gevolg een vroegtijdige teloorgang van het bouwwerk. Iedereen heeft zo z'n eigen methode en treft steeds dezelfde problemen. Schroefpalen van MVS© lossen al deze problemen op, maar hebben daarnaast nog véél meer voordelen en hebben dit veelvuldig, ook in andere branches, bewezen!

OPLOSSING

Voor duurzaam en snel te bouwen constructies is er nu dus MVS©: een universeel en modulair constructiesysteem voor alle verankerings- en funderingssituaties, voor álle marktsegmenten en in alle soorten ondergrond, ook in aardschokgevoelige- en overstromingsgebieden. Vrijwel ieder bouwwerk (van lichte constructies tot zware gebouwen) kan er mee worden gefundeerd. MVS©, dat volledig bestaat uit uiterst betrouwbare RVS304 componenten, voldoet dan ook aan de zwaarst gestelde eisen.



MVS© Schroefpaal | 100% RVS304

MVS© SCHROEFPALEN

MVS© schroefpalen zijn een, door TerraTechs, gepatenteerde manier van verankeren of funderen in de bodem, die vele voordelen heeft. Op eenvoudige wijze kan de schroefpaal de grond in worden gedraaid om een solide afsteuning te creëren op een stabiele grondlaag. Zelfs met handkracht is dit mogelijk door de niet grondverdringende eigenschappen van de holle buis, die de basis vormt van onze schroefpaal. Hiermee onderscheiden de MVS© schroefpalen zich dan ook nadrukkelijk van de concurrentie.

Zodra de palen op het juiste niveau geplaatst zijn, kan op een éénvoudige manier verder geassembleerd worden m.b.v. adapters om voor elke toepassing een perfect passende oplossing te bieden. Bovendien zijn er een hele reeks bevestigingsmiddelen beschikbaar om direct aan de paal te kunnen monteren.

MVS© Schroefpalen | toepasbaar in elke bodemsoort







Op elke manier boven de grond af te werken

WAAROM MVS©

- Universeel en modulair
- Toepasbaar in alle bodem-soorten
- Optimaal duurzaam en onverslijtbaar
- C2C; eenvoudig her te gebruiken
- Direct 100% te belasten
- Volledig RVS304
- Toepasbaar in water b.v. in vijvers
- NL Greenlabel partner





Uitzetten



Opbouwen



Bevestigen



En klaar in 1 dag!

MVS©: VOOR SOLARPARKEN

Ook voor installaties van zonnepanelen in het vrije veld is er het Modulair Verankering Systeem©. Zonnepanelen hoeven natuurlijk niet persé op een dak geplaatst worden. Elke ruimte, een braakliggend stuk grond is geschikt, want de grootte hangt alleen af van de gewenste opbrengst. Vrije velden zijn uitermate geschikt voor de toepassing van solarinstallaties. Naast de vierkante meters bieden ze immers, in tegenstelling tot plaatsing op daken, ook de ruimte om de installaties altijd in de meest gunstige positie ten opzichte van de zon te plaatsen. Al het formaat van een moestuin met zonnepanelen op MVS© betekent een niet te mislukken opbrengst en is gegarandeerd goed voor u en het milieu.

COMPLEET MONTAGE CONCEPT

Voor de plaatsing van zonnepalen in het vrije veld hebben wij op basis van onze MVS© schroefpalensysteem een compleet en uitermate doordacht montageconcept ontwikkeld. Het laat zich plaatsen als een bouwpakket, waar geen boor of zaag meer aan te pas hoeft te komen. Het vergt nauwelijks voorbereiding, is snel te plaatsen met éénvoudige hulpmiddelen, uitermate duurzaam en toch erg gunstig qua kosten. Het kan al zinvol toegepast worden bij de plaatsing vanaf 12 panelen [en is geschikt voor alle merken en typen]. Het biedt een maximale stabiliteit in iedere ondergrond en is direct 100% te belasten. Groot voordeel is, dat zelfs na een aantal jaren de schroefpalen zeer gemakkelijk te verwijderen en opnieuw te gebruiken zijn. Maximaal duurzaam dus.

INVESTERING IN DE TOEKOMST

U kiest juist voor zonnepanelen in het vrije veld wanneer u het systeem graag wilt kunnen behouden, bv wanneer u in de toekomst besluit te verhuizen. U heeft de keuze het solarsysteem mee te verhuizen of indien gewenst te laten staan. Laat u door ons informeren over de verdere voordelen van het MVS solarmontagesysteem, speciaal voor installatie in het vrije veld.

NEDERLANDS PRODUCT

Al onze MVS© Schroefpalen en bijpassende adapters, koppelingen en monatgebeugels worden hier in de Achterhoek ontwikkeld en gefabriceerd en zijn dus een oer Hollands product.





Elke dag opnieuw levert de zon een grote hoeveelheid energie waar we gelukkig gratis gebruik van kunnen maken. En als u dit combineert met bijvoorbeeld een carport of een overkapping met zonnepanelen levert u dat een dubbel voordeel op. Naast een moderne overkapping heeft u namelijk ook nog eens gratis energie om b.v. uw elektrische auto op te laden. Praktisch en zeer duurzaam dus.



UNIVERSEEL RUIMTEBESPAREND OOST-WEST SOLAR CONCEPT

Maak het uzelf nog gemakkelijker, want met ons flexibele Oost-west Solar systeem stelt u zelf eenvoudig uw carport of desgewenst zelfs een complete parkeerplaats overkapping samen.







De basis bestaat uit een Solar dakmodule van 6 x 6 meter, met 24 zonnepanelen, deze is zeer geschikt om snel en makkelijk b.v. een grote Parkeerplaats overkapping of Carport [op TT schroefpalen] te maken. Deze is zelfs te gebruiken als een drijvende, ruimtebesparende toepassing. In drogere en hetere ontwikkelingsgebieden kan deze module ook op bijvoorbeeld een zeecontainer worden gemonteerd. Tevens staat de container hiermee meteen in de schaduw. De module is eenvoudig uit te breiden tot grotere systemen, maar ook makkelijk op te schalen tot een basis module van 12 x 6 meter waarmee dubbel diepe parkeerplaatsen moeiteloos ingevuld worden. Op deze manier is het niet alleen praktisch en duurzaam maar ook ruimtebesparend. Deze dakmodule heeft een uitermate gunstige prijs/prestatie verhouding!

Als Solar Carport van 6×6 meter in ideale oost-west opstelling, is deze versie geschikt voor twee [elektrische] auto's naast elkaar of natuurlijk ook bruikbaar voor andere toepassingen, zoals een overkapping voor [meerdere] land- en tuinbouw machines of zelfs als een weidestal voor klein en groot vee.

SCHROEFFUNDERING VOOR DE SOLAR CARPORT

Onze Schroefpaalfundering in de (semi-) permanente bouw, is een uiterst betrouwbare fundatie door het grote draagvermogen en trekweerstand van de RVS schroefpaal. Dit maakt het uitermate geschikt voor de fundering van o.a [Solar] carports en garages. Het draagvermogen wordt onder andere bepaald door de bodemgesteldheid. Door de schroefpaal tot in de vaste ondergrond te draaien tot er een vaste consistentie is bereikt, is het draagvermogen ca. 30 kN. Over het trekvermogen kan gesteld worden dat dit ook erg hoog is, maar eveneens erg veel te maken heeft met de vastheid van de bodem boven de verankering. Ook het aantal schroefpalen dat toegepast wordt speelt natuurlijk een belangrijke rol in de stevigheid van het geheel.



Optionele solar Carport opstelling die in 2 richtingen schuin is gesteld voor een optimale opbrengst

EENVOUDIG EN COMPLEET SYSTEEM MET STAANDERS EN LIGGERS

- **Fraai aanzicht door het aluminium frame**
- **Makkelijk te monteren**
- **Maximaal duurzaam**
- **Flexibel toepasbaar**
- **Ruimtebesparend**
- **Gunstige prijs/prestatie-verhouding**

VOORDELEN VAN MVS©

- **universeel en modulair:** bouwpakketten samen te stellen voor elk doel
- zeer veel toepassings-mogelijkheden
- eenvoudig en snel te plaatsen
- kan zonder graafwerk worden aangebracht
- licht in gewicht en zeer gebruiks- en arbovriendelijk
- direct 100% te belasten
- maximale stabiliteit door verankering in de ondergrond
- geen werksleuven, dus geen nazakkingen of scheuren van funderingen
- zeer duurzaam en milieu-vriendelijk
- zonder recycling volledig herbruikbaar
- cradle-to-cradle
- kent de allerhoogste klasse in duurzaamheid
- optimale prijs- en kwaliteitsverhouding

MVS© IS CRADLE TO CRADLE

Bij de aanleg van de meest uiteenlopende projecten in de bouw- en weg- en waterbouw wordt in constructies zeer veel geïmpregneerd en tropisch hardhout toegepast. Als alternatief hiervoor kan MVS©, dat bestaat uit uiterst betrouwbare RVS304 componenten, de kap van regenwouden drastisch doen verminderen. Bij alle vormen van fundering, verankering, grondkering, bruggen en brughoofden, steigers, vijvers, hekwerken, tuinproducten en overige constructies waar hout in en boven de grond en zelfs in water wordt verwerkt, is MVS© een uitstekende vervanger.

GOEDE SERVICE EN BEGELEIDING

Ondanks dat MVS© schroefpalen reeds 10 jaar op de markt zijn, kunnen er altijd vragen zijn, over de specifieke toepassing of bijvoorbeeld over de montage-volgorde. Daarom geven wij een intensieve begeleiding om de drempel voor het toepassen van onze MVS© schroefpalen zo laag mogelijk te maken. Tevens is er een heel assortiment aan montagemiddelen en adapters beschikbaar om in alle mogelijke situaties u een volledige service te kunnen verlenen. Neem voor meer informatie contact met ons op.



product overzicht

MVS© schroefpalen



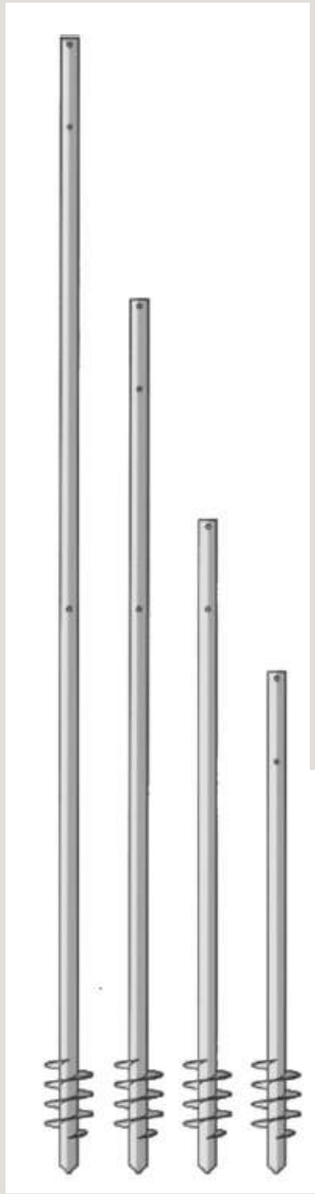
TIP!

...voor een perfect resultaat!

Gaten Ø 40mm voorboren met TT Grondboor t.b.v. het indraai gemak

Goed uitlijnen m.b.v. TT Uitlijn-profiel

Gebruik de waterpas voor zowel uitlijnen, als voorboren, inboren en fijnstellen van het geheel





MVS© Schroefpalen

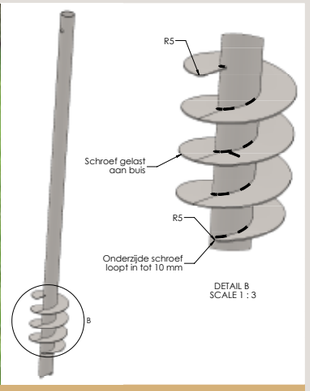
Op eenvoudige wijze kan de, uit 100 % RVS304 gemaakte schroefpaal, de grond in worden gedraaid om zo een solide afsteuning te creëren op een stabiele grondlaag. Zelfs met handkracht is dit goed mogelijk door de 'niet grondverdringende' eigenschappen van de holle buis, die de basis vormt van het schroefpaal.

- RVS304
- Uit voorraad leverbaar
- Maximaal te belasten tot 3000 Kg [mits de schroefpaal is afgesteund op een stabiele grondlaag]



Voor maatwerkoplossingen, neem contact met ons op.



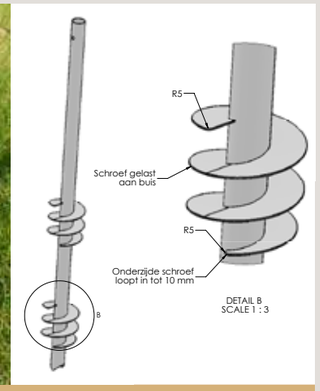


MVS© Schroefpalen [Standaard]

Schroefpaal met 1 wokkel van 4 schoepen

Bestelcode	*Lengtes*	*Gewicht*	
SP4600	L = 6000 mm	8,83 Kg	VPE 60 stuks
SP4500	L = 5000 mm	7,42 Kg	VPE 60 stuks
SP4400	L = 4000 mm	6,00 Kg	VPE 60 stuks
SP4300	L = 3000 mm	4,59 Kg	VPE 60 stuks
SP4260	L = 2600 mm	4,02 Kg	VPE 60 stuks
SP4200	L = 2000 mm	3,17 Kg	VPE 60 stuks
SP4149	L = 1495 mm	2,46 Kg	VPE 60 stuks
SP4115	L = 1150 mm	2,00 Kg	VPE 60 stuks
SP4095	L = 950 mm	1,69 Kg	VPE 60 stuks
SP4074	L = 745 mm	1,40 Kg	VPE 60 stuks





MVS© Schroefpalen [Dubbele wokkel]

Schroefpaal met 2 wokkels van 3 schoepen. Voor extra draagkracht bij een zwakke ondergrond!

Bestelcode	*Lengtes*	*Gewicht*	
SP4300D	L = 3000 mm	4,77 Kg	VPE 60 stuks
SP4260D	L = 2600 mm	4,20 Kg	VPE 60 stuks
SP4200D	L = 2000 mm	3,35 Kg	VPE 60 stuks
SP4149D	L = 1495 mm	2,64 Kg	VPE 60 stuks
SP4115D	L = 1150 mm	2,15 Kg	VPE 60 stuks
SP4095D	L = 950 mm	1,87 Kg	VPE 60 stuks
SP4074D	L = 745 mm	1,58 Kg	VPE 60 stuks



MVS Schroefpaal [Light]

Schroefpaal met 1 wokkel van 2 schoepen. L=590 mm

SP4060L



TIP!

...voor een makkelijk resultaat!

Om het werk wat meer te verlichten, is het handig om bij een order van meer dan 12 MVS© Schroefpalen een SDS-Max hamerboor huren.

Dit betreft een comfortabele één-mansboor die geschikt is om de MVS© Schroefpalen gemakkelijk in de grond te draaien.
Zie pag. 24 voor meer info.

TT Schroefpaal opties



Meerprijs M20 binnendraad

MPDB20



Meerprijs aangelaste flens Ø100mm

MPF100



Meerprijs Ø100mm flens M20 x 100mm draad

MPF100D20





Meerprijs Ø100mm flens, M20 x 100mm draad, 2-zijdig nastelbaar

Li/Re draad

MPD20100N



Stelvoet M20 2-zijdige flens Ø100mm

SVD20100



Stelvoet M20 2-zijdige flens, 2-zijdig nastelbaar Ø100mm

M20x100mm Li/Re draad

SVD20100N



Meerprijs inschroefbaar Oog M20 draad

MPDG20



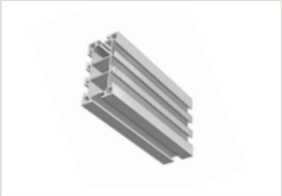
TT Extrusie profielen





TT Extrusie profiel 100x40 mm
Aluminium | EN AW-6063 T66,
10 T-sleuven [VPE 50 stuks]

TS10431 L=3100 mm
TS10462 L=6200 mm



TT Extrusie profiel 80x40 mm
Aluminium | EN AW-6063 T66,
8 T-sleuven [VPE 50 stuks]

TS8431 L=3100 mm
TS8462 L=6200 mm



TT Extrusie profiel 60x40 mm
Aluminium | EN AW-6063 T66,
6 T-sleuven [VPE 50 stuks]

TS6431 L=3100 mm
TS6462 L=6200 mm

TIP!



TT afsluitdop t.b.v extrusie profiel 60x40 mm
Kunststof, voor een fraaie en veilige afwerking.





TT Extrusie profiel 40x40 mm
Aluminium | EN AW-6063 T66,
3 T-sleuven [VPE 50 stuks]

TS4431 L=3100 mm
TS4462 L=6200 mm



TT Extrusie profiel 80x80 mm
Aluminium | EN AW-6063 T66,
8 T-sleuven [VPE 50 stuks]

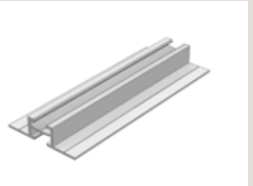
TS8831 L=3100 mm
TS8862 L=6200 mm

NIEUW



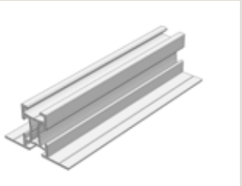
TT Extrusie profiel nok 60x60 mm
Aluminium | EN AW-6063 T66,
7 T-sleuven [VPE 50 stuks]

TS6641 L=4150 mm
TS6662 L=6200 mm
TS6672 L=7250 mm



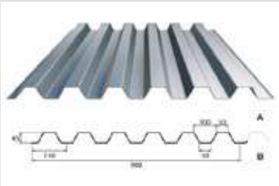
TT Extrusie profiel 60x16 mm
Aluminium | EN AW-6063 T66
t.b.v dakmontage [VPE 50 stuks]

TS6131 L=3100 mm
TS6162 L=6200 mm



TT Extrusie profiel 62x34 mm
Aluminium | EN AW-6063 T66
t.b.v dakmontage [VPE 50 stuks]

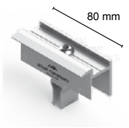
TS6331 L=3100 mm
TS6362 L=6200 mm



TT trapezium profiel
Aluminium | EN AW-6063 T66
TT zelfdragende dakplaten t.b.v. zonnepanelen 1mm dik, 900mm (werkende) breedte.

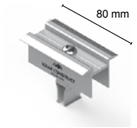
TPZD967 *L*=6750mm

TT Solar componenten



Eindklem blank
Aluminium | 40-42 mm. Compleet.
80 mm + werk. breedte, 24 mm
t.b.v. T-sleuven [VPE 100 stuks]

TSEK01



Tussenklem blank
Aluminium | 37-44 mm. 80 mm +
werk. breedte, Compleet. 24 mm
t.b.v. T-sleuven, [VPE 100 stuks]

TSTK01

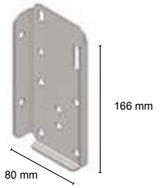


Railmoer M8
Deze past niet in de T-sleuf maar
wel in de ronde sleuf van SC
[VPE 100 stuks]

RMM8



TT Adapters



TT Adapter diagonaal 8-30º
RVS304, 80 x 166 mm ,
5 x ø8,2 mm, 4 x ø9 mm 2xslob,
[VPE 100 stuks]

ADDIA830

TIP!

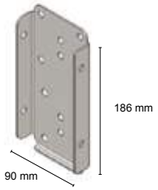


TT Adapter diagonaal 8-30º
RVS304, 80 x 166 mm, 5 x ø8,2 mm, 4 x ø9 mm 2xslob, [VPE 100 stuks]
REEDS VOORGEMONTEERD

ADDIA830G







TT Adapter verticaal 90º
RVS304
90 x 186 mm , 8 x ø8,2 mm,
4 x ø9 mm, [VPE 100 stuks]

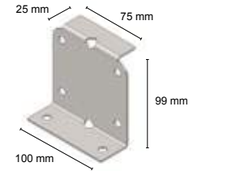
ADVER18

TIP!



TT Adapter verticaal 90º
RVS304
90 x 186 mm , 8 x ø8,2 mm,
4 x ø9 mm, [VPE 100 stuks]
REEDS VOORGEMONTEERD

ADVER18G



TT Adapter horizontaal 0°
RVS304 [VPE 100 stuks]

ADHOR0

TIP!



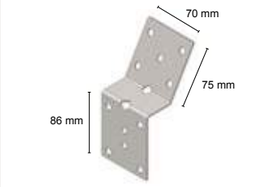
TT Adapter horizontaal 0°
RVS304 [VPE 100 stuks]
REEDS VOORGEMONTEERD

ADHOR0G









TT Adapter horizontaal 15º
RVS304 [VPE 100 stuks]

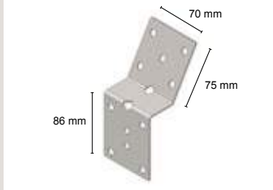
ADHOR15

TIP!



TT Adapter horizontaal 15º
RVS304 [VPE 100 stuks]
REEDS VOORGEMONTEERD

ADHOR15G



TT Adapter horizontaal 30º
RVS304 [VPE 100 stuks]

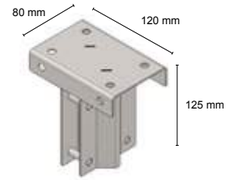
ADHOR30

TIP!



TT Adapter horizontaal 30º
RVS304 [VPE 100 stuks]
REEDS VOORGEMONTEERD

ADHOR30G



TT Plateau adapter
120 x 80 x 127 mm,
RVS304 [VPE 100 stuks]

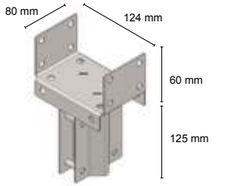
ADPLA

TIP!



TT Plateau adapter
120 x 80 x 127 mm,
RVS304 [VPE 100 stuks]
REEDS VOORGEMONTEERD

ADPLAG



TT Paal adapter
124 x 80 x 125/60 mm
RVS304, t.b.v. palen 120 x 120 mm
[VPE 100 stuks]
Overige maten op aanvraag

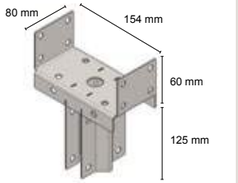
ADPL12

TIP!



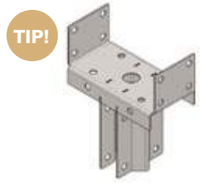
TT Paal adapter
124 x 80 x 125/60 mm
RVS304, t.b.v. palen 120 x 120 mm
[VPE 100 stuks]
REEDS VOORGEMONTEERD

ADPL12



TT Paal adapter
154 x 80 x 125/60 mm
RVS304, t.b.v. palen 150 x 150 mm
[VPE 100 stuks]
Overige maten op aanvraag

ADPL15



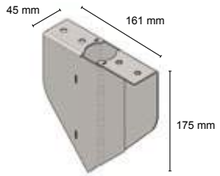
TT Paal adapter
154 x 80 x 125/60 mm
RVS304, t.b.v. palen 150 x 150 mm
[VPE 100 stuks]

REEDS VOORGEMONTEERD

ADPL15G

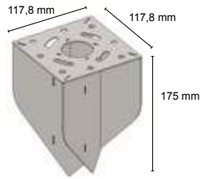






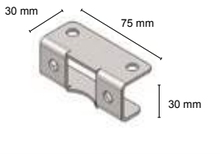
TT Adapter
1-dimensionale afsteuning
161 x 45 x 175 mm,
RVS304, [VPE 100 stuks]

ADDIM1



TT Adapter
2-dimensionale afsteuning
117,8/117,8 x 175 mm,
RVS304, [VPE 100 stuks]

ADDIM2



TT Adapterbeugel
30 x 75 x 30 mm,
RVS304, [VPE 100 stuks]

ADB30

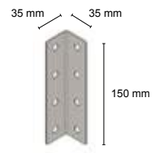


TT Adapterbeugel
30 x 75 x 30 mm, 2x ADB30 +
schroeven en moeren, RVS304,
[VPE 100 stuks] [excl. schroefpaal]

REEDS VOORGEMONTEERD

ADB30G

TT Koppelingen



TT Koppelstrip
dubbele ligger
35/35 x 150 mm, 8 x Ø9 mm
RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen.
[VPE 100 stuks]

TSKS3515



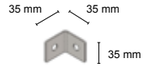
TT Koppelstrip
dubbele ligger
35/35 x 150 mm, 8 x Ø9 mm
RVS304, [VPE 100 stuks]

REEDS VOORGEMONTEERD

TSKS3515G







TT Beugel enkelvoudig
35/35 x 30 mm, 2 x Ø9 mm
RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen.
[VPE 100 stuks]

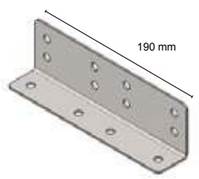
TSKS353



TT Beugel enkelvoudig
35/35 x 30 mm, 2 x Ø9 mm
RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen.
[VPE 100 stuks]

REEDS VOORGEMONTEERD

TSKS353G



TT Profielkoppeling recht
Aluminium | L= 190mm
[VPE 100 stuks]

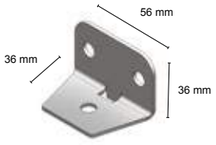
TPKR



TT Profielkoppeling recht
Aluminium | L= 190mm.
[VPE 100 stuks]
[excl. extrusie profiel]

REEDS VOORGEMONTEERD

TPKRG



TT Koppeling
haakse liggers 0°
36/36 x 56 mm, 3 x Ø 8,2 mm
RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen.
[VPE 100 stuks]

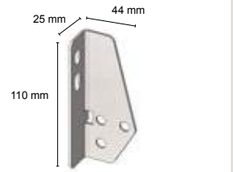
TKHL



TT Koppeling
haakse liggers 0°
36/36 x 56 mm, 3 x Ø 8,2 mm
RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen.

REEDS VOORGEMONTEERD

TKHLG



TT Koppeling haakse liggers 0-30°
44 x 25 x 110 mm, 3 x ø8,2 mm, 2 x slob, [VPE 100 stuks]

TKHL030

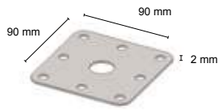
TIP!



TT Koppeling haakse liggers 0-30°
44 x 25 x 110 mm, 3 x ø8,2 mm, 2 x slob, [VPE 100 stuks]

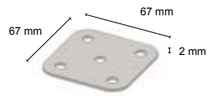
REEDS VOORGEMONTEERD

TKHL030G



TT Koppeling kruisende liggers
90/90 x 2 mm, RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen. [VPE 100 stuks]

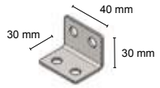
TKKL



TT Koppeling kruisverband
67/67 x 2 mm, RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen. [VPE 100 stuks]

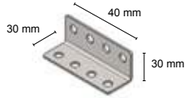
TKKV





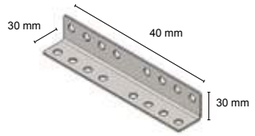
TT Koppelprofiel 2-voudig
40 x 30|30 mm, RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen. [VPE 100 stuks]

TKP2



TT Koppelprofiel 4-voudig
80 x 30|30 mm, RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen. [VPE 100 stuks]

TKP4



TT Koppelprofiel 8-voudig
180 x 30|30 mm, RVS304, t.b.v. TT Extr. Profielen. [VPE 100 stuks]

TKP4



TT Montage-beugels



T2-Buisklem
Ø40/10 mm, RVS304, 25 x 2 mm [VPE 100 stuks]

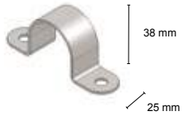
T24010





T-1/2-Buisklem
Ø40/18 mm, RVS304, 25 x 2 mm [VPE 100 stuks]

T7H



T1-Buisklem
Ø40/38 mm, RVS304, 25 x 2 mm [VPE 100 stuks]

T14038



U-Buisklem
Ø40/69 mm, RVS304, 25 x 2 mm [VPE 100 stuks]

TU4069



U-Beugel M8
Ø40/53 mm, RVS304, A2, [VPE 100 stuks]

UBM8



TT Strip t.b.v. U-Beugel
74/HOH-49, RVS304, 25 x 2 mm [VPE 100 stuks]

T6H49



T5-Buisklem
75/HOH-52, RVS304, 25 x 2 mm [VPE 100 stuks]

T5H52



T3-Buisklem
86/HOH-61, RVS304,
25 x 2 mm [VPE 100 stuks]

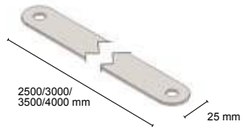
T3H61





T4-Buisklem
100/HOH-75, RVS304, 25 x 2 mm [VPE 100 stuks]

T4H75



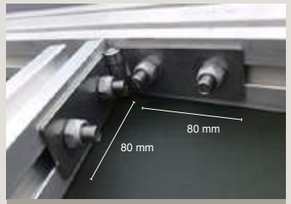
Kruisverbanden
RVS304, 25 x 2 mm, 2x gat Ø9 mm [VPE 100 stuks]

KVB250	2500 mm
KVB300	3000 mm
KVB350	3500 mm
KVB400	4000 mm



L1-Hoekklem
70/30, RVS304, 25 x 2 mm, [VPE 100 stuks]

TL17030



Scharnier
80 x 80 mm RVS304, 30 x 2 mm [VPE 100 stuks]

TSCH1530

Bevestigings-middelen



Hamerkop bout M8
RVS304, M8 x 16
t.b.v. T-Sleuven [VPE 200 stuks]

HKBM816



TX Veiligheidsbout lage bolkop M8
RVS304, [VPE 50 stuks]

VTXM820	M8 x 20 mm
VTXM840	M8 x 40 mm



Zeskanttapbout
RVS304

ZKTB1060	M10 x 60 mm [VPE 10]
ZKTB2040	M20 x 40 mm [VEP 1]
ZKTB2065	M20 x 65 mm [VEP 1]
ZKTB20100	M20 x 100 mm [VEP 1]



ZK Zelfborende plaatschroef
DIN7504K, A2 [VPE 50 stuks]

ZB6325	6,3 x 25 mm
ZB6232	6,3 x 32 mm



ZK Zelfborende schroef + ring + afdichting
DIN7504k A2 [VPE 50 stuks]

ZB+6325	6,3 x 25 mm
ZB+6232	6,3 x 32 mm



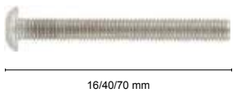
BZK lage bolkopbout M6
ISO 7380-1 A2 [VPE 50 stuks]

BKBM612	M6 x 12 mm
BKBM630	M6 x 30 mm



BZK lage bolkopbout M8
ISO 7380-1 A2

BKBM814	M8 x 14 mm [VPE 50]
BKBM820	M8 x 20 mm [VPE 50]
BKBM840	M8 x 40 mm [VPE 50]
BKBM850	M8 x 50 mm [VPE 50]
BKBM8100	M8 x 100 mm [VPE 10]



BZK lage bolkopbout M10
ISO 7380-1 A2

BKBM1016	M10 x 16 mm [VPE 50]
BKBM1040	M10 x 40 mm [VPE 50]
BKBM1070	M10 x 70 mm [VPE 10]







U-Beugel M8
RVS304, Ø40/53 mm,
[VPE 20 stuks]

UBM8



Koppelmoer, zeskant
RVS304 [VPE 1 stuks]

KMZM824	M8 x 24 mm
KMZM2060	M20 x 60 mm



Koppelmoer, rond
RVS304

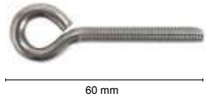
KMRM825	M8 x 25 mm [VPE 10]
KMRM840	M8 x 40 mm [VPE 10]
KMRM2050	M20 x 50 mm [VPE 1]



Draadeind 1m
RVS304 [VPE 1 stuks]

DEM8	M8 x 1000 mm
DEM20	M20 x 1000 mm
DEM20L	M20 x 1000 mm, L. draad





Oogbout M8
RVS304, M8 x 60 mm [VPE 1 stuks]

GBM860



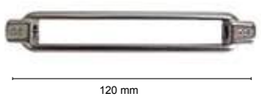
Oogbout M8, gelast
RVS304 [VPE 1 stuks]

GBLM855	M8 x 65 mm
GBLM855L	M8 x 65 mm, L. draad



Haak M8
RVS304 [VPE 1 stuks]

HKM855	M8 x 55 mm
HKM855L	M8 x 55 mm, L. draad



Spannerhuis M8, open
RVS304, M8 L=120mm
[VPE 1 stuks]

SWHHM8



Spanwartel M8, oog-oog
RVS304, [VPE 1 stuks]

SWGGM8



Spanwartel M8, haak-haak
RVS304, [VPE 1 stuks]

SWHHM8



Spannerhuis M8, gesloten
RVS304, M8 x 105 mm
[VPE 1 stuks]

SHGM8105



Zeskantmoer
RVS304

ZKM10	M10	[VPE 10]
ZKM20	M20	[VPE 1]
ZKM20L	M20, L. draad	[VPE 1]



Borgmoer M8
DIN985 A2, gecoat,
[VPE 200 stuks]

BMM8



Flensborgmoer M8
RVS304, [VPE 50 stuks]

FBMM8



Zeskantmoer + kraag M20
RVS304, [VPE 1 stuks]

ZKMK20



Kartelmoer M8
RVS304, [VPE 10 stuks]

KAMM8



Lasmoer
Zonder laspunten, RVS304,
[VPE 50 stuks]

LMZM6	M6
LMZM8	M8





Oogmoer
RVS304, gegoten [VPE 1 stuks]

GMM6	M6
GMM8	M8
GMM10	M10
GMM12	M12
GMM20	M20



Oogbout M8, gegoten
RVS304 [VPE 1 stuks]

GBM8



Carrosserie-sluitring
DIN9021 A2

CRM6	M6 x 16 x 1,6 mm	[VPE 50]
CRM8	M8 x 24 x 2 mm	[VPE 50]
CRM10	M10 x 30 x 2,4 mm	[VPE 50]
CRM20	M20 x 60 x 4 mm	[VPE 10]



Sluitring M20
RVS304, H=3
D1 = 21.0
D2 = 37
[VPE 10 stuks]

SRM20



Diagonaalverband
RVS304

DIAG1	1-voudig	L-max 1270 mm
DIAG2	2-voudig	L-max 2270 mm
DIAG3	3-voudig	L-max 3270 mm
DIAG4	4-voudig	L-max 4270 mm

TT Gereed-schappen



Indraai sleutel
50 x 20 mm, L=750 mm RVS304
[VPE 1 stuk]

INDRA



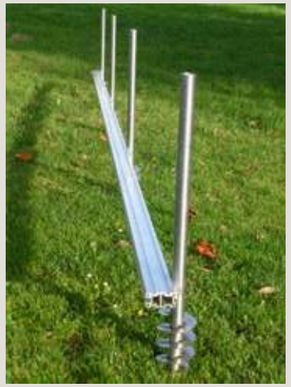
Grondboor
Ø40 mm, om de gaten ±300 mm voor te boren
[VPE 1 stuk]

GDBR40



Uitlijnprofiel
80 x 40 mm, L=6200 mm
Aluminium, Incl. set van 5 positio-neer beugels
[VPE 1 stuk]

TLNP





Waterpas
3D [VPE 1 stuk]

3DWP





TIP!

SDS-Max Boorhamer + SDS-Max Betonboor
Comfortabele handboor, geschikt om de grond voor te boren.

De lange SDS-Max betonboor 920 of 1320mm lengte is bij ons te koop

De SDS-Max hamerboor machine is te huur bij de gerenommeerde machine verhuur bedrijven

NIEUWS FEIT!

Partner van NL GREENLABEL

FISCALE STEUN IN DE RUG

Bedrijven die duurzame producten, planten en materialen willen inkopen voor de buitenruimte, zijn nu ook financieel bij NL Greenlabel aan het goede adres. NL Greenlabel zet zich in voor een duurzame buitenruimte en is per 1-1-2014 opgenomen in de MIA\ Vamil-regeling. Dat maakt het mogelijk om op een fiscaal aantrekkelijke manier de buitenruimte duurzaam in te richten met gelabelde producten, planten en materialen, zoals bestrating, beplanting, afscheidingen, duurzame energievoorziening en verlichting. De toelating van NL Greenlabel tot de MIA\Vamil-regeling is mede te danken aan de inzet van Royal HaskoningDHV en Tauw. De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland voert de regelingen MIA (Milieu Investeringsaftrek) en Vamil (Willekeurige afschrijving milieu-investeringen) uit. Per 1-1-2014 vermeldt de Milieulijst voor deze regelingen producten, planten en materialen voor de buitenruimte die door NL Greenlabel zijn gelabeld. Voor de duurzaamste producten, met een A- of B-label, geldt de mogelijkheid van 75% willekeurige afschrijving en 27% belastingaftrek voor de investeringskosten. Voor zo'n tachtig ondernemers [partners van NL Greenlabel] is dit een steun in de rug en een stimulans om door te gaan met innoveren voor een duurzame buitenruimte. Zij zijn afkomstig uit sectoren als bouw, energie, infra, groen, metaal, hout, steen, kennis en diensten.
TerraTechs valt met zijn producten van 100% RVS304 ook onder deze regeling.



OVER NL GREENLABEL

NL Greenlabel is opgericht door tuin- en landschapsontwerper van wereldfaam Nico Wissing en TV-tuinman Lodewijk Hoekstra in nauwe samenwerking met Royal HaskoningDHV en Tauw. Hun ambitie is het gebruik van duurzame materialen en producten op de kaart te zetten om zo een levende en duurzame buitenruimte vanzelfsprekend te maken. De wil om duurzame producten te gebruiken is er vaak wel, NL Greenlabel helpt dat ook daadwerkelijk in de praktijk te realiseren en meetbaar te maken. NL Greenlabel brengt burgers, bestuurders, bedrijfsleven en wetenschappers bij elkaar om tot een vruchtbare samenwerking te komen op gebied van duurzame ontwikkelingen in de buitenruimte.
Voor NL Greenlabel ontwikkelde Royal HaskoningDHV en Tauw een methode die in één oogopslag inzicht biedt in de integrale duurzaamheidsscore van een product, materiaal, plant of project voor de buitenruimte. Die score wordt vertaald in een label – van A (meest duurzaam) tot en met G - en aan de methode is een duurzaamheidspaspoort verbonden.





OVER TERRATECHS

TerraTechs® is specialist in verankering-, fundatie- en constructiesystemen. Het assortiment omvat zowel consumenten producten als innovatieve toepassingen voor de professional in de Bouw, Weg- en Waterbouw, de Milieu en Geotechniek en alle overige branches waar verankering en fundatie de basis is.

NAZORG & GARANTIE

Vanwege het duurzame karakter van MVS© schroefpalen, waarbij zelfs na jarenlange toepassing nog weer hergebruik mogelijk is van de schroefpalen, bieden wij jarenlange nazorg en garantie op onze MVS© producten.

OVERIGE TOEPASSINGEN

Er is een compleet pakket aan producten van MVS© te verkrijgen en deze zijn allemaal speciaal ontwikkeld voor de fundering en bouw van b.v. pergola's, overkappingen, beschoeiingen, waterpartijen, zonnepanelen of vlonders. Maak het uzelf gemakkelijk met deze duurzame en innovatieve manier van funderen.

Wilt u meer informatie over de MVS© schroefpalen voor overige toepassingen, vraag dan onze andere brochures aan:



'TUIN'



'BOUW'

A LABEL

We zijn er trots op om te melden dat TerraTechs voor de RVS Schroefpalen een Label A heeft gekregen op het gebied van duurzaamheid. De labels lopen van A (meest duurzaam) tot en met G - en hieraan is tevens een duurzaamheidspaspoort verbonden.



Alleari bv
Noorder Markweg 14
NL-7036 AL LOERBEEK

M [+31] 85 273 3105
E info@terratechs.nl
W www.terratechs.nl

Rev. nr: 1710-2

Partner van NL GREENLABEL

Alfen B.V.
Hefbrugweg 28
1332 AP Almere
Postbus 1042
1300 BA Almere
Telefoon 036 - 54 93 400
info@alfen.com
www.alfen.com

Rabobank 3025.72.795
IBAN NL85RABO0302572759
BIC RABONL2U

KvK 39037364
BTW NL 0010.59.543.B.01

WeertEnergie

Onderwerp: Geluidsniveau TheBattery TB-617-1C
Uw Referentie: ESS WeertEnergie project

Datum
[4 mei 2018
Behandeld door
B.Bor
E-mail
B.bor@alfen.com
Blad
1 van 1

Geachte heer/mevrouw,

Ten behoeve van het ESS WeertEnergie project heeft Alfen TheBattery TB-617-1C aangeboden. Dit Energy Storage Systeem (ESS) bestaat uit een 20 ft container met klimaatregeling en alle noodzakelijke apparatuur om elektrische energie op te slaan in batterijen en op een ander tijdstip weer beschikbaar te stellen aan verbruikers.

Met name de klimaatregeling die gebruik maakt van ventilatoren en airco's en in mindere mate de frequentieregelaars produceren geluid dat buiten de ESS container hoorbaar kan zijn. Hierbij is het geluidsniveau sterk afhankelijk van de omgevingstemperatuur en energievraag.

De ESS container is zo ontworpen dat de maximale geluidsbelasting niet boven de 60 dB (A) op 1m zal uitkomen. Dit betekent concreet dat de effectieve geluidsbelasting rondom de ESS op een willekeurige dag niet boven de 60dB (A) uitkomt. Wel kan het zo zijn dat, bijvoorbeeld op een tropische dag en/of bij een maximale energievraag, gedurende een korte tijd (dagdeel) een hogere piekwaarde kan voorkomen (boven 60dB (A), zonder dat de effectieve maximale dagwaarde van 60dB (A) wordt overschreden.

Bij het slim opstellen van de ESS container op locatie is het mogelijk om het geluidsniveau in een bepaalde richting verder te reduceren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het plaatsen van de ventilatoren aan de andere kant dan waar woningen staan.

Met vriendelijke groet,

Bas Bor
Manager QHSE / Electrical Engineer

Technical requirements RFQ ESS WeertEnergie			Expected
	Supplier name	**Alfen B.V.**	
Battery	*Nominal power*	617 kW	> 500 kW
	Installed energy	617 kWh	> 500 kWh
	Usable energy BOL	540 kWh	> 500 kWh
	Internal power losses a.o. airco / inverter	35 - 40 MWh	< 50 MWh / year
Inverter	*Amount and power*	2 x 318kW	> 2x 250 kW
Usage modes available	*Frequency control*	Yes	Yes
	Power setpoint	Yes	Yes
Cost	*Hardware*	€ 377.500	€
	Shipping	€ 2.000	€
	Yearly maintenance for 15 years	€ 7340 / year	€/year
	Comply with delivery penalty	Yes	Yes
	DDP Incoterm	Yes	Yes
Waranty	*Years on batteries*	10 years performance	>= 5
	Years on other materials	5	5
	Option to change usage profile over lifetime	Yes	Yes
	Mean time to get on site when issues occur	4h	< 1 wd
Delivery time	*Latest order time for delivery on Sept. 1st*	June 1st (please also take note of special offer in proposal)	March 1st
	Delivery shifts with order date	Yes	Yes
Communication	*Protocol*	Modbus TCP/IP	Modbus TCP/IP
Other	*Maximum noise level (1m)*	60 dB	< 70
	Color	White	White
	Obvious branding	No	No
	Power measurement accuracy	0.5%	<= 1%
	Frequency measurement accuracy	10 mHz	<= 10 mHz
	Measurement interval	<= 4 seconds	<= 4 seconds
	Take back at EOL at no extra cost	Yes	Yes
	NEN 3140 certification	Yes	Yes
	Extra	Special offer for delivery TheBattery by March 1st including micro grid feature	



Alfen TheBattery

Health & Safety



ALFEN

Safety Precautions of TheBattery

Fire Alarm

- In case of a fire alarm (caused by temperature measurement The Battery Connect will send a (text/mail) message to Alfen and it's customer
- TheBattery will switch it selves into safe mode following the process stop process (see also slide 3,4 and 6)
- Immediately the alarmed people should look into TheBattery Connect and follow trend of the temperature in Energy Storage Container, in case temperature is increasing rapidly immediately the fire brigade needs to be informed. In case of uncertainty please inform the fire brigade immediately.

Safety Precautions of TheBattery (1/3)

Fire Alarm

- Always leave TheBattery in case of a fire alarm and call for the fire brigade at once
- Never try to extinguish the fire yourself. The batteries are flammable with the risk of explosion
- Stay away from TheBattery while the fire is extinguished by the fire brigade
- In case of a terminal run away the fire brigade should keep the system cool with water to avoid further escalation



Safety Procautions of TheBattery (2/3)

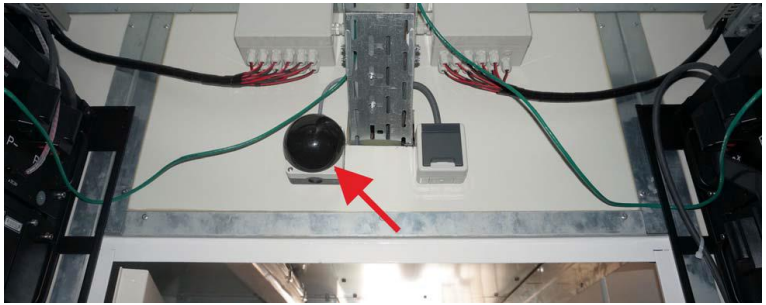
PROCESS STOP buttons

- Press one of these PROCESS STOP buttons to stop the process immediately in case of hazardous situations. As soon as one of the PROCESS STOP buttons is pressed, the PLC will stop all processes of the system to switch the TheBattery to a safe state. In that case, all contactors, all ESI's and all batteries connectors are switched off.

Note that a process stop is not an emergency stop that will isolate TheBattery from electric supply. The AC bus bars in the ESI cabinet are still connected to the grid and energized!



Process Stop Button in ESI Room



Process Stop Button in Battery Room

Safety Procautions of TheBattery (3/3)

Safety Doors and Covers

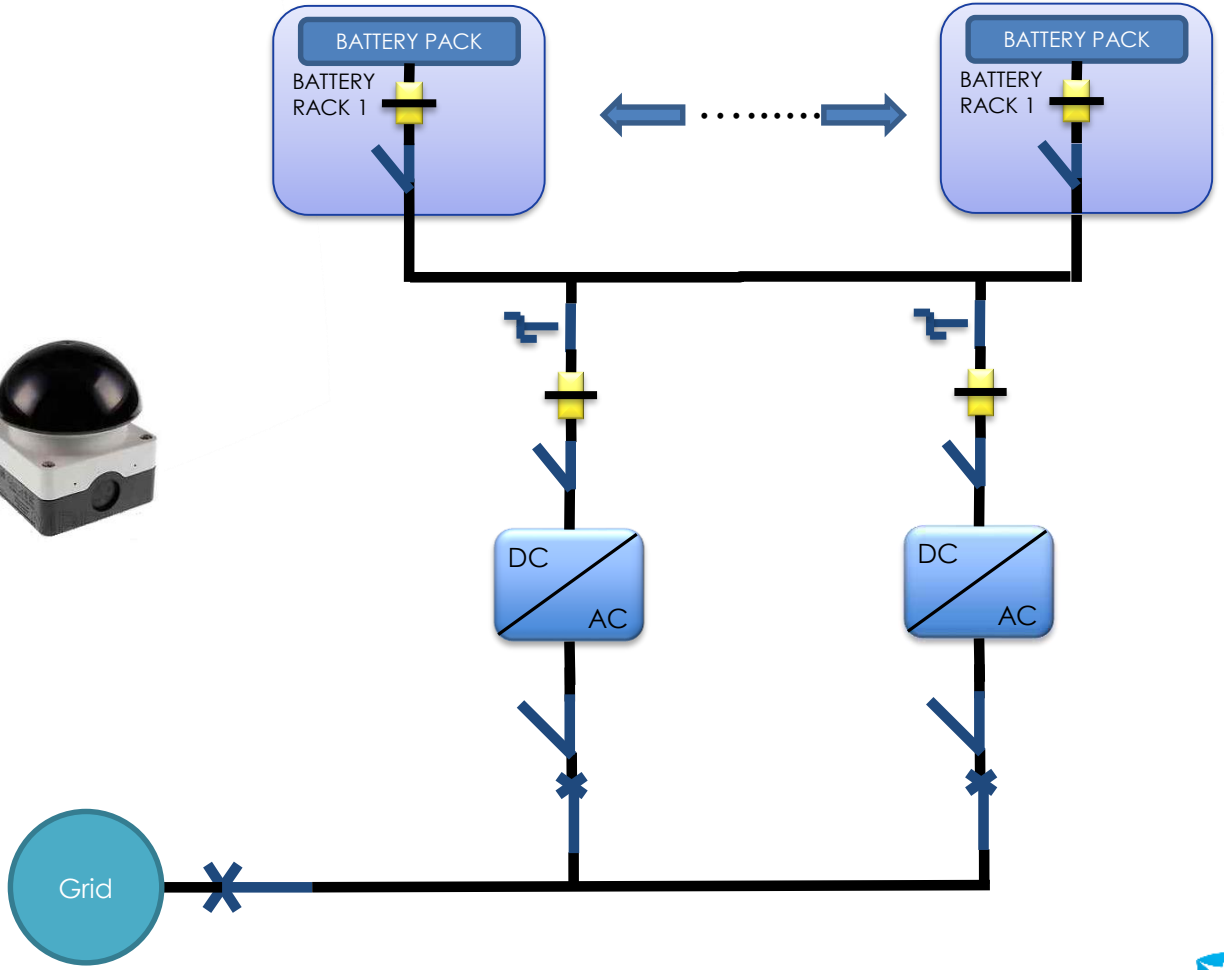
- Protecting from electrical voltages in both the inverter and the battery room.
- All safety doors must be closed and all safety covers must be secured under normal operating circumstances; without exception.
- The safety interlock switches may never be bypassed or removed.
- As soon as one of the ESI cabinet doors is opened during operation, the ESI leg will trip.

Note: this does not mean that the ESI-cabinet is completely de-energized. Hazardous voltages are still present on the AC bus and DC bus!



Sample of Safety Doors and Covers




BATTERY PACK
BATTERY
RACK 1
BATTERY PACK
BATTERY
RACK 1
DC
AC
DC
AC
Grid

Safety Precautions of TheBattery

Other precautions of Battery supplier Samsung

- Batteries switch themselve or complete string off when are temperatures too high, alarm is being submitted via BatteryConnect
- Below some tests of Samsung

Voorbeeld sticker veiligheidsdiensten

