



Beeldkwaliteitsplan Drentse Zonneroute A37

door Witteveen+Bos

in opdracht van Rijkswaterstaat

januari 2022

Project Opdrachtgever	Drentse Zonneroute A37 Rijkswaterstaat		
Document	Beeldkwaliteitsplan Drentse Zonneroute A37	Adres	Witteveen+Bos Hoogoorddreef 15 1101 BA Amsterdam Postbus 12205 1100 AE Amsterdam 020 312 55 55 www.witteveenbos.com
Datum	28 januari 2022		
Status	definitief		
Referentie	123382/22-001.267		
Projectcode	123382		
Projectleider	drs. M.J. Schilt		
Auteur(s)	W.J. ter Heijden MSc, T. Klein Ovink BSc	Beeldverantwoording	De afbeeldingen op de volgende pagina's zijn afkomstig uit het EPvE van Studio Marco Vermeulen: pagina 6, 7, 10, en 14 en afbeelding 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 4.1, 4.2, 4.6, 4.7, 4.8, 4.14, 4.19, 4.20, 4.21, 4.22, 4.27, 4.29, 4.30, 4.31, 4.34 en 4.35. Ook zijn alle ontwerpen voor de aansluitingen en knooppunten op pagina 38 t/m 55 afkomstig van Studio Marco Vermeulen. De volgende afbeeldingen zijn afkomstig van The Imagineers: voorpagina, pagina 4, afbeelding 4.23 en 4.29
Gecontroleerd door	ir. M. Franssen, mr. A.R. van Driel, mr. E. Buwalda		
Goedgekeurd door	drs. M.J. Schilt		
Paraaf	 Digitally signed by Maurits J. Schilt Date: 2022.01.28 14:54:52 +01'00'		

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Doel en opgave	5
1.2	Leeswijzer	5
2	GEBIEDSANALYSE	7
2.1	Gebiedstypen	7
2.2	Kenmerken van de snelweg	8
2.3	Conclusie	8
3	ONTWERPCONCEPT	11
3.1	Beschrijving ontwerp zonneroute	11
3.2	Objectgroepen zonneroute	12
3.3	Conclusie	12
4	ONTWERPPRINCIPES	15
4.1	Zonnepanelen	16
4.2	Lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm	20
4.3	Lijnopstelling dubbelzijdig met middenberm	26
4.4	Lijnopstelling met zonnwand	30
4.5	Knooppunten en aansluitingen	34
	REFERENTIES	58
	Laatste pagina	59



1

INLEIDING

1.1 Doel en opgave

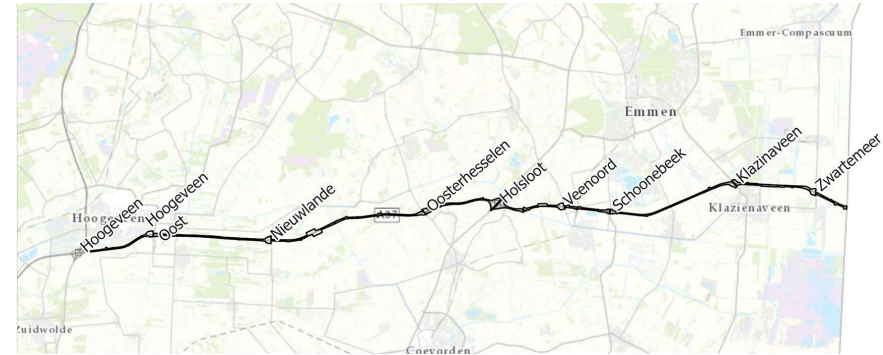
Voor het project 'Drentse Zonneroute A37' zijn de mogelijkheden onderzocht voor zonne-energie langs de A37 tussen Hoogeveen en de Duitse grens op Rijks(waterstaat)gronden. Het traject is oost-west georiënteerd, bedraagt circa 42 km en valt binnen de gemeentes Hoogeveen, Coevorden en Emmen. Voor de Drentse Zonneroute A37 is een Esthetisch Programma van Eisen (EPvE) opgesteld door Studio Marco Vermeulen, d.d. juni 2019. Voorliggend Beeldkwaliteitsplan (Bkp) legt de esthetische eisen en aanverwante beeldkwaliteits-aspecten voor de vormgeving en inpassing van de Drentse Zonneroute A37 vast ten behoeve van het provinciaal inpassingsplan (PIP). Het doel van dit Bkp is het borgen van de uitgangspunten van het EPvE en daarmee het borgen van een goede ruimtelijke inpassing van de zonnepanelen, zonnewand en bijbehorende gebouwen, bouwwerken en voorzieningen.

Het Bkp is een nadere detaillering van het EPvE. Het EPvE is in dit Bkp verder uitgewerkt en er zijn nadere eisen geformuleerd. Het waarborgen van het ontwerp uit het EPvE staat centraal.

De volgende aanpak is gehanteerd voor de detaillering van het EPvE naar het Bkp:

1. vaststellen van de landschappelijke kwaliteit van het traject;
2. bepalen van de opgave vanuit het ontwerp uit het EPvE;
3. vertalen van het ontwerp uit het EPvE naar eisen door de eisen locatiespecifiek te maken voor het traject.

Afbeelding 1.1 Satellietkaart van het traject A37



De verkenning Drentse Zonneroute A37 maakt deel uit van het Pilotprogramma Hernieuwbare Energie op Rijks(waterstaat)gronden. Dit pilotprogramma bestaat uit een programmatische aanpak. Het verkent en bereidt verschillende pilotprojecten voor waarbij het areaal in beheer bij Rijkswaterstaat beschikbaar wordt gesteld voor de opwekking van hernieuwbare energie door derden. Het pilotprogramma is een opdracht van Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, met instemming van de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Aan Rijkswaterstaat is gevraagd om dit pilotprogramma samen met het Rijksvastgoedbedrijf en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland uit te voeren en te zoeken naar een optimale aanpak voor hernieuwbare energie op Rijksareaal.

1.2 Leeswijzer

Dit hoofdstuk (Inleiding) beschreef het doel van dit document en de opgave. In hoofdstuk 2 (Ruimtelijke kwaliteit) staat een ruimtelijke analyse van de hoofdinfrastructuur, de ruimtelijke kwaliteit, de context en de landschappelijke kwaliteit van de A37. In Hoofdstuk 3 (Opgave) wordt het ontwerpconcept van de Drentse Zonneroute A37 van Studio Marco Vermeulen toegelicht. In hoofdstuk 4 (Ontwerpprincipes) wordt de vertaling van de ruimtelijke uitgangspunten uit het EPvE naar ontwerpprincipes beschreven. In hoofdstuk 5 (voorbeelduitwerkingen) is het ontwerp op verschillende locaties langs het traject uitgewerkt.



2

GEBIEDSANALYSE

2.1 Landschapstypen

De A37 gaat door twee verschillende type landschappen, namelijk hoogveenontginning en zandlandschap. De snelweg doorsnijdt twee grote hoogveenontginningen van Drenthe, van elkaar gescheiden door het zandlandschap van de uitlopers van de Hondsrug. Daarnaast loopt de A37 op sommige plekken langs dorpen en steden.

Door de twee landschappen ontstaat er een groot contrast tussen de rationele en open hoogveenontginningen en het halfopen zandlandschap. De landschappelijke ervaring wordt bepaald door de dorpslinten en bosranden in de omgeving.

Hoogveenontginning

De weg is met lange rechtstanden ingepast in de verkaveling structuur van de hoogveenontginning. Tussen Hoogeveen en Coevorden is er een zeer brede obstakelvrije middenberm aanwezig. Dit leidt tot een open karakter dat goed aansluit op de omliggende hoogveenontginningen. De rechte tracering van de weg in zowel het westelijke als het oostelijke deel past naadloos in de smalle langgerekte percelen van de hoogveenontginning. Daarnaast ligt één van de rijbanen op het rechte tracé van een oude provinciale weg.

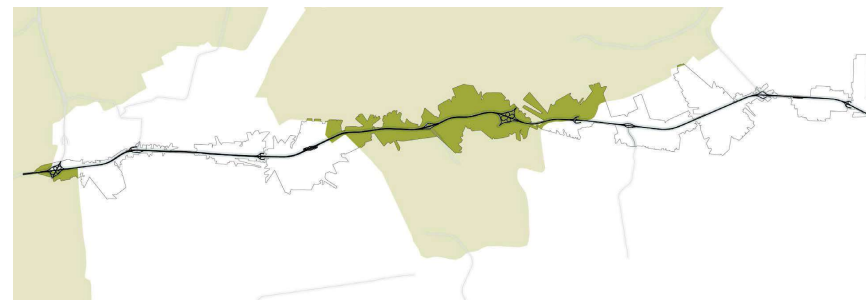
Zandlandschap

Op de zandgronden is de weg opgebouwd uit flauwe boogstralen. De landschappelijke kwaliteit is niet alleen te ervaren door de omgeving, maar ook door de verschijningsvorm van de weg. De ruimtelijke kwaliteit van de snelweg is verbonden aan de contrasten van half-open en gesloten karakter door de aanwezige bosschages.

Afbeelding 2.2 Hoogveenontginningen rond de A37 (afkomstig uit EPvE)



Afbeelding 2.1 Zandlandschap rond de A37 (afkomstig uit EPvE)



Afbeelding 2.3 Stedelijke kernen in het landschap rond de A37 (afkomstig uit EPvE)



Steden en dorpen

De steden en dorpen langs de A37 zijn ruim, groen en laag opgezet. Bij de stadsrand van Hoozevee is door een geluidsscherm een harde grens getrokken. Deze geluidsscherm kan gecombineerd worden met de opwekking van zonne-energie.

Voor sommige bedrijven langs de A37 dient de directe relatie tot de snelweg behouden te blijven, de zogenoemde zichtlocaties. Hier dient rekening mee gehouden te worden bij de plaatsing van de panelen.

Afbeelding 2.4 Wegtypologie met een smalle middenberm



2.2 Kenmerken van de snelweg

Profielen

De hoofdstructuur van de snelweg wordt gedefinieerd door twee verschillende typologieën: delen met brede middenbermen en delen met smalle middenbermen. Bij de brede middenbermen (westelijke deel van het traject) is er ruimte om zonnepanelen te plaatsen. Bij de smalle middenbermen (oostelijke helft van het traject) is deze ruimte er niet.

Op de delen van de A37 die zijn voorzien van geleiderails is achter de geleiderails over het algemeen genoeg ruimte (buiten de uitbuigingzone) om zonne-energie op te wekken. In het brede profiel is in de huidige situatie geen geleiderails aanwezig, omdat de berm dient als obstakelvrije zone.

Afwisselende uitzichten

Door de verschillende landschapstypes zijn er over het hele traject afwisselende uitzichten. Op sommige plekken kan de automobilist ver het landschap in kijken terwijl dit op andere plekken wordt voorkomen door o.a. bosschages.

Afbeelding 2.5 Wegtypologie met een brede middenberm



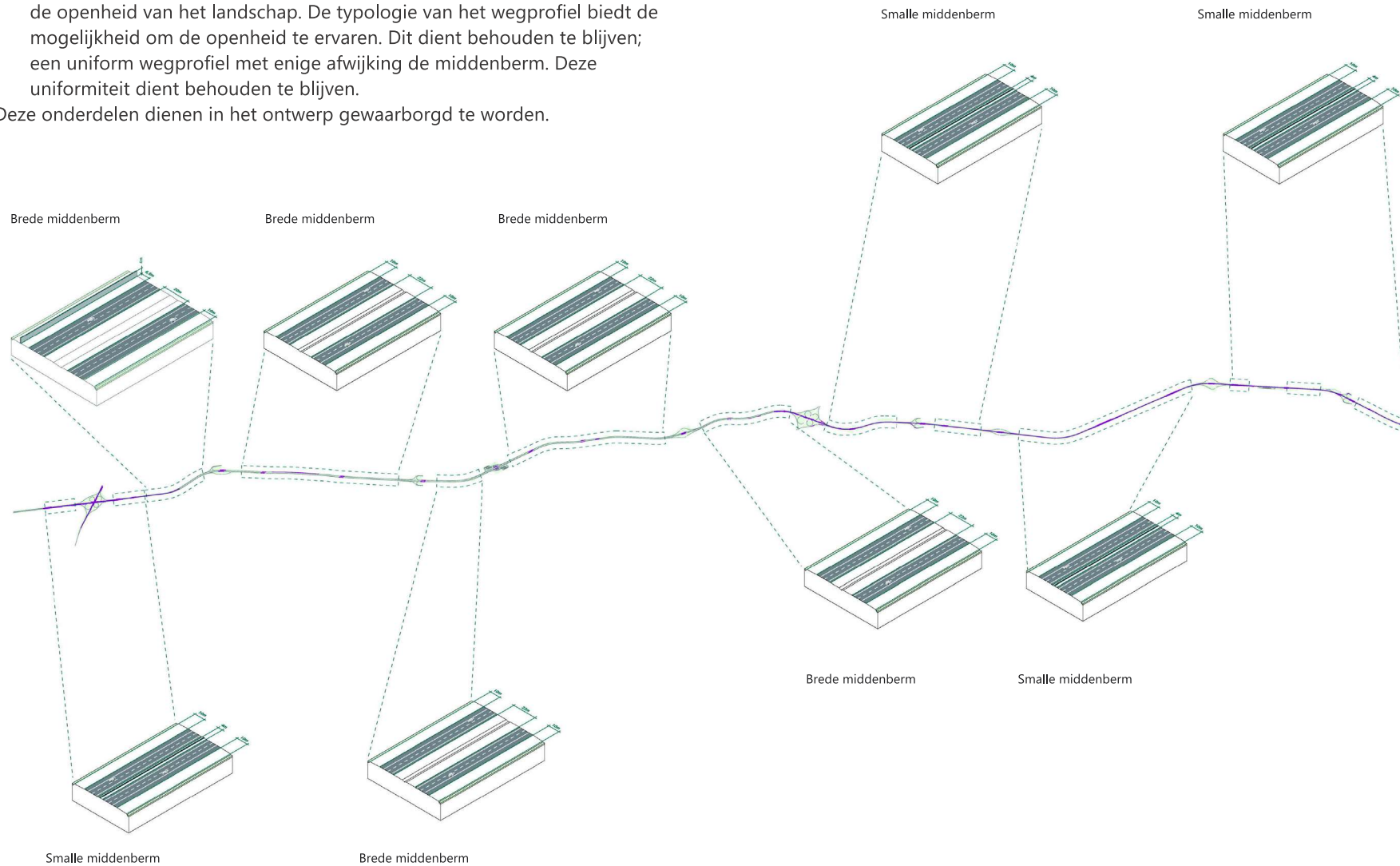
2.3 Conclusie

De landschappelijke kwaliteit van het gebied bestaat uit:

- de openheid van het landschap. De typologie van het wegprofiel biedt de mogelijkheid om de openheid te ervaren. Dit dient behouden te blijven;
- een uniform wegprofiel met enige afwijking de middenberm. Deze uniformiteit dient behouden te blijven.

Deze onderdelen dienen in het ontwerp gewaarborgd te worden.

Afbeelding 2.6 Typologieën van de A37 (afkomstig uit EPvE)





3

ONTWERPCONCEPT

3.1 Beschrijving ontwerpconcept zonneroute

Het concept voor de Drentse Zonneroute A37 zoals beschreven in het EPvE van Studio Marco Vermeulen is: het creëren van een scenografisch geheel door een afwisselend maar samenhangend ontwerp van snelweg, landschap en zonnepanelen.

Het concept bestaat uit de volgende onderdelen, die voor samenhang en afwisseling zorgen:

- **lange lijnen:** de opstelling van zonnepanelen langs de snelweg vormen lange lijnen die het traject volgen;
- **vloeiende vormen en overgangen:** het ontwerp streeft een vloeiende vorm na.
- **kleur volgt landschap:** stad, veen en zand: de kleuren van de zonnepanelen zijn afgestemd op het landschap;
- **bijzondere objecten op afwijkende plekken:** knooppunten en afritten worden op een andere manier ingericht;

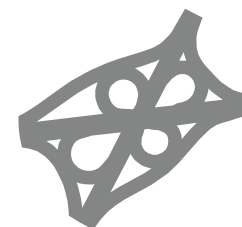
Binnen het ontwerp zijn verschillende objectgroepen gedefinieerd. Deze objectgroepen zijn gebaseerd op kenmerken van de snelweg. Op de volgende pagina worden de verschillende objectgroepen van de Zonneroute toegelicht.

Afbeelding 3.1 Concept van de Zonneroute A37 (afkomstig uit EPvE)

1. lange lijnen



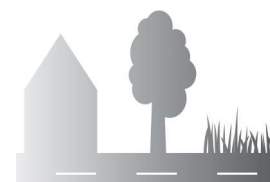
2. bijzondere elementen



3. vloeiende overgangen



4. meekleurende energiebermen



3.2 Objectgroepen zonneroute

Lijnopstellingen achter geleiderail

De lijnopstellingen worden parallel aan de rijbaan gelegd, achter een geleiderail (vangrail). Tussen de panelen en de rand van de verharding bevindt zich een veiligheids- en groenzone van 2,3 m. In deze groenzone is ook de geleiderail gepositioneerd. De lijnopstellingen bestaan uit aaneengesloten stroken zonnepanelen, waar mogelijk meerdere naast elkaar, die allen parallel aan de snelweg liggen. De opstelling ligt in de buitenberm, en daar waar breed genoeg in de middenberm. De lijnopstelling zorgt voor lange lijnen die de lengte van de snelweg volgen en versterken.

De definitieve breedte van de rij panelen is bij realisatie bekend, maar hier is minimaal 1 m voor nodig en is voor de hele Drentse Zonneroute A37 gelijk. Het hoogste punt van de zonnepanelen is niet hoger dan de bovenkant van de geleiderail (0,75 cm), zodat de panelen voor weggebruikers minimaal zichtbaar zijn. Hierdoor blijft de ervaring van het openheid van het landschap behouden.

Vlakopstellingen / Zonnetuinen

Vlakopstellingen zijn mogelijk bij knooppunten en aansluitingen. In de vlakken worden rijen aaneengesloten stroken zonnepanelen aangelegd, die binnen een vlak in gelijke oriëntatie liggen. De zonnepanelen staan bij de oksels van knooppunten of aansluitingen niet achter de geleiderail, maar in de obstakelvrije zone van 13 m vanuit de binnenkant van de kantstreep.

Elk knooppunt en elke aansluiting is een bijzonder element in de zonneroute. Om die reden worden al deze elementen bijzonder vormgegeven. De eisen aan de opstellingen en panelen zijn gelijk aan die eerder beschreven zijn.

Zonnewand

De zonnewand is voorzien aan de noordzijde van de A37 bij Hoogeveen (ongeveer tussen hectometerpaal 1,3 en 4,1). Aan de zonnewand is een maximale hoogte van 6,5 m toegekend.

Om de drie verzorgingsplaatsen heen zijn geen zonnepanelen voorzien. Mogelijk

worden deze wel gebruikt voor de netaansluitingen en trafo's. In de middenberm en de berm tussen de verharding en verzorgingsplaats komen wel zonnepanelen. Daarnaast is het douaneplantsoen bij de Duitse grens meegenomen onder de groep vlakopstellingen.

3.3 Conclusie

Het concept voor de zonneroute bestaat uit:

- de verdeling in drie objectengroepen. Deze groepen zijn op de pagina hierna op kaart weergegeven;
- de zonneroute wordt optimaal in het landschap ingepast zodat het weidse uitzicht naar de omgeving behouden wordt en de zonnepanelen zo min mogelijk opvallen;
- lange lijnen als basis: de opstelling van zonnepanelen langs de snelweg vormen lange lijnen die het traject volgen;
- kleur volgt landschap: stad, veen en zand: de kleuren van de zonnepanelen zijn afgestemd op het landschap;
- bijzondere objecten op afwijkende plekken: knooppunten en afritten worden op een andere manier ingericht;
- vloeiende vormen: het ontwerp streeft een vloeiende vorm na.

Deze onderdelen dienen in het ontwerp waargeborgd te worden.

Legenda



lange lijnen

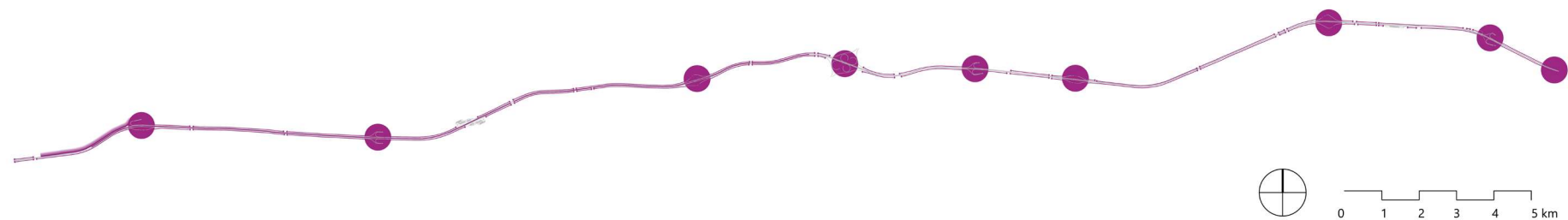


zonnewand

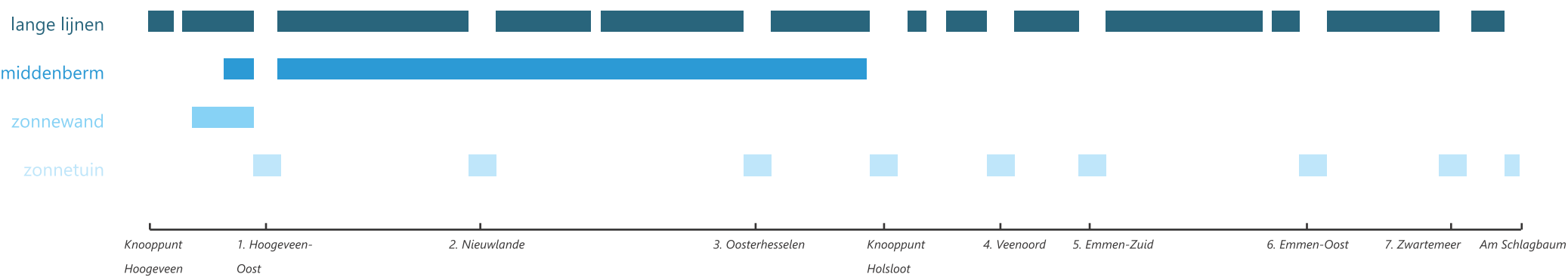


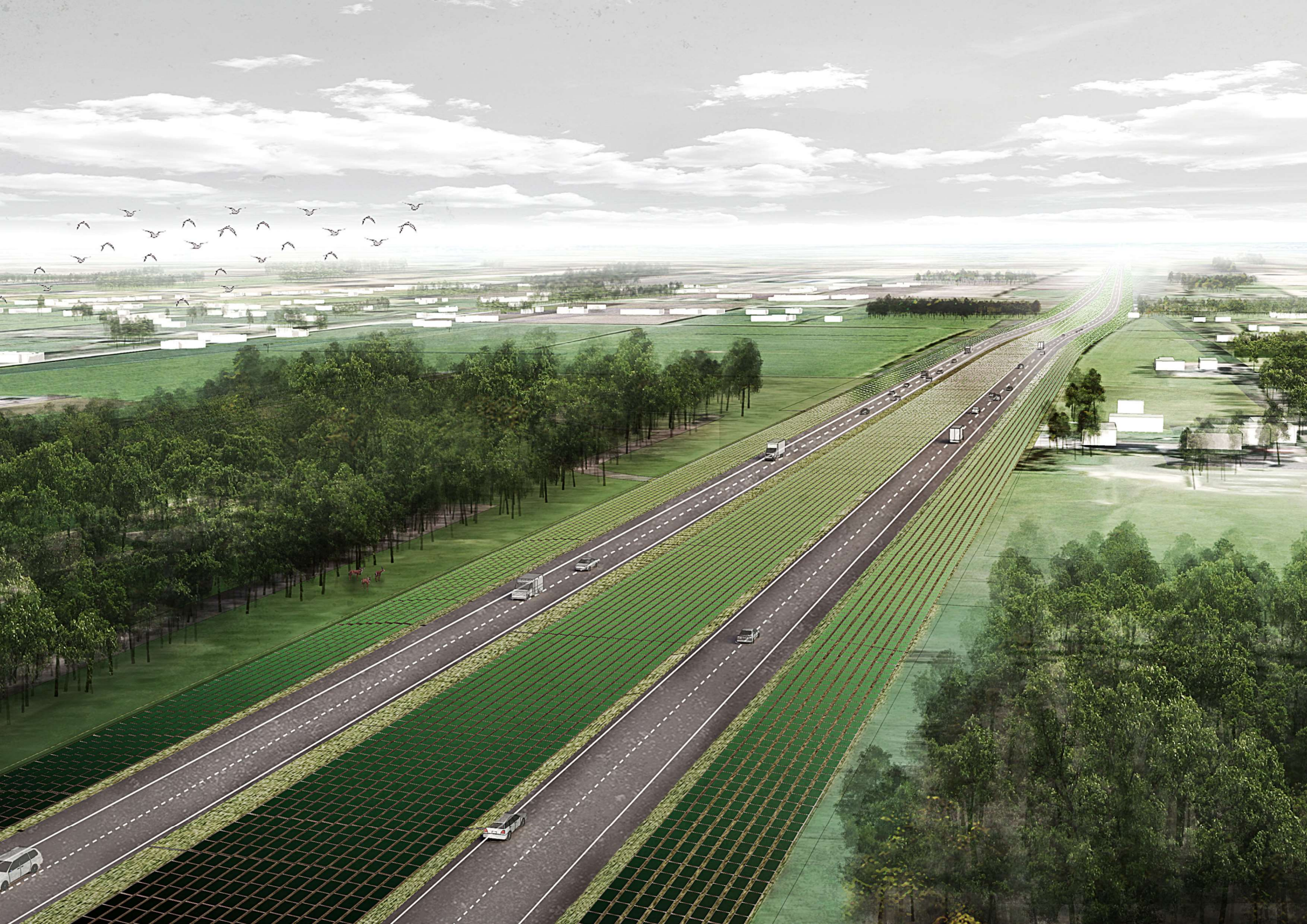
zonnetuin

Afbeelding 3.2 Overzicht van de verschillende objectgroepen op het traject



Afbeelding 3.3 Schematisch overzicht en combinatie van objectengroepen





4

ONTWERPPRINCIPES

Op basis van het ontwerp voor de Drentse Zonneroute A37 uit het EPvE zijn eisen geformuleerd per objectgroep. De objectgroepen zijn gespecificeerd naar exacte locaties langs het traject. Op grond hiervan zijn de volgende situaties per factsheet toegelicht:

- 4.1 zonnepanelen (algemene eisen);
- 4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm;
- 4.3 lijnopstelling dubbelzijdig met middenberm;
- 4.4 lijnopstelling dubbelzijdig met zonnewand (met of zonder middenberm);
- 4.5 knooppunten en aansluitingen.

Per factsheet (met uitzondering van de 4.1 zonnepanelen) worden de volgende ontwerpprincipes behandeld:

- wegprofiel: eisen met betrekking tot het wegprofiel (o.a. ruimtelijke kwaliteit en verkeersveiligheid);
- zicht, uitstraling en aansluiting: eisen met betrekking tot het zicht op de panelen, de uitstraling van de opstellingen en de aansluiting van de opstelling op andere opstellingen (o.a. beplanting en scenografie);
- zonnepanelen: eisen met betrekking tot de zonnepanelen en opstelling (o.a. de lengteopstelling en kleur), die afwijken van de algemene eisen.

Bij factsheet 4.2 en 4.5 zijn aanvullende eisen opgenomen

Alle doorsnedes op de factsheets hebben een oriëntatie van het zuiden links en het noorden rechts.

Waarborgen landschappelijke kenmerken

In 2.3 zijn de volgende landschappelijke kwaliteiten benoemd die in het ontwerp gewaarborgd dienen te worden:

- de openheid van het landschap. De typologie van het wegprofiel biedt de mogelijkheid om de openheid te ervaren. Dit dient behouden te blijven;
- een uniform wegprofiel met enige afwijking de middenberm. Deze uniformiteit dient behouden te blijven;
- lange lijnen als basis: de opstelling van zonnepanelen langs de snelweg vormen lange lijnen die het traject volgen;
- kleur volgt landschap: stad, veen en zand: de kleuren van de zonnepanelen zijn afgestemd op het landschap;
- bijzondere objecten op afwijkende plekken: knooppunten en afritten worden op een andere manier ingericht;
- vloeiende vormen: het ontwerp streeft een vloeiende vorm na.

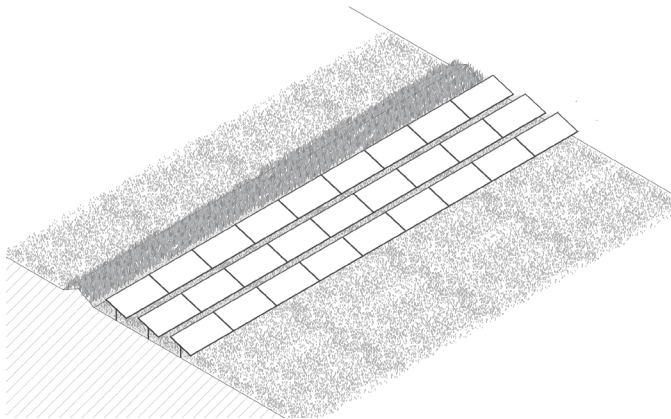
Door de lijnopstelling (lange lijnen) en hoogte van de panelen blijft de openheid van het landschap en de uniformiteit van het wegprofiel behouden.

4.1. Zonnepanelen

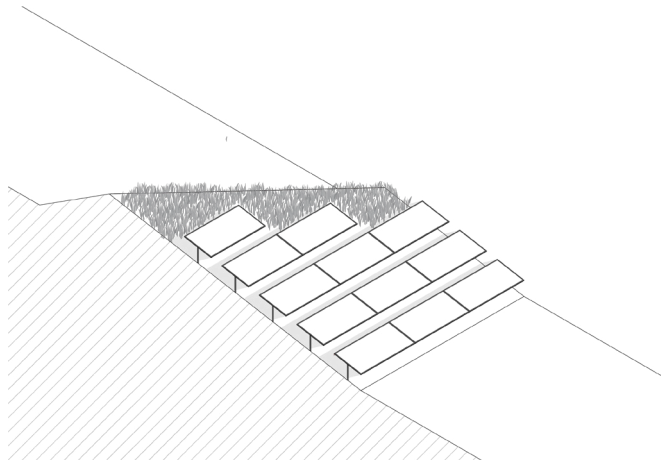
Langs de A37 worden drie verschillende opstellingen van zonnepanelen geplaatst: lijnopstelling, vlakopstelling en zonnewand. De toepassing van deze type opstelling is afhankelijk van de locaties. Op deze factsheet staan de eisen die generiek zijn voor alle opstellingen (mits anders vermeld). Per factsheet van de opstelling worden specifieke eisen van panelen en opstelling toegelicht.

Afbeelding 4.1 Schematische weergave van de verschillende opstellingen

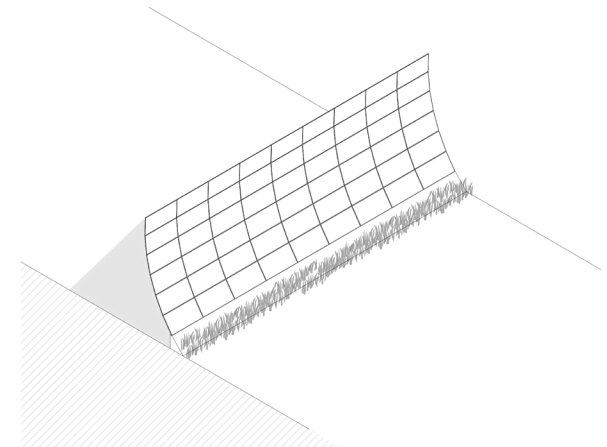
lijnopstelling



vlakopstelling



zonnewand



Ontwerpprincipes zonnepanelen

Algemeen

- de panelen dienen een breedte van 1 meter te hebben en een lengte van 2 meter;
- de panelen liggen met de lengte parallel aan de rijbaan;
- de panelen dienen in de lengte aaneengesloten te zijn;
- alle panelen dienen minimaal 50 cm boven het maaiveld geplaatst te worden;
- de panelen mogen niet hoger zijn dan 0,75 m.

Hoek

- de panelen dienen in breedterichting te worden gekanteld. Deze kanteling dient minimaal een hoek van 5° en maximaal een hoek van 15° graden te hebben ten opzichte van de horizontale lijn van het maaiveld. Deze bandbreedte is bepaald op basis van de 'efficiënte positionering' uit het EPvE en de eis dat de panelen niet boven de geleiderail mogen komen;
- de hoek van de panelen geldt voor de lijnopstellingen en vlakopstellingen.

Minimale lengte opstelling

- de lijnopstelling moet minimaal een lengte hebben van 600 meter. Dit om de lange lijnen uit het concept te waarborgen en een graduele overgang te creëren (zie graduele overgang onder 'kleuren').

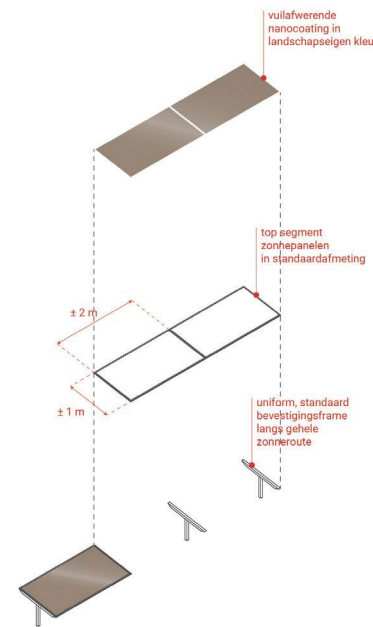
Aanwezige bomen

- aanwezige bomen mogen gekapt worden voor het plaatsen van de panelen. Gekapte bomen dienen gecompenseerd te worden.

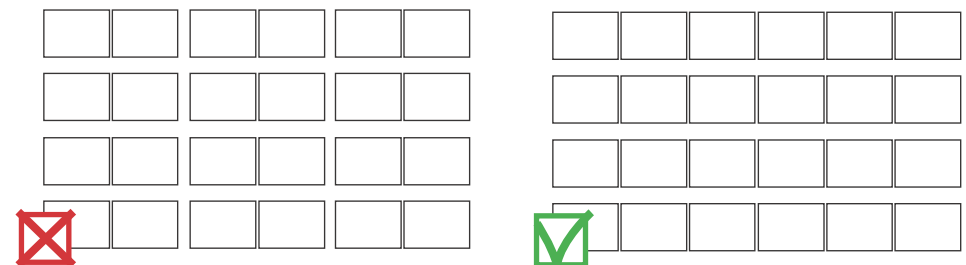
Faunapassages

- bij faunapassages mogen geen panelen direct voor de ingang van de passage worden geplaatst. Aan beide zijdes van de passages dient vijf meter vrij gehouden te worden. Geadviseerd wordt om voor deze faunapassages per locatie te bekijken hoe de faunageleidende functie het best gewaarborgd kan worden.

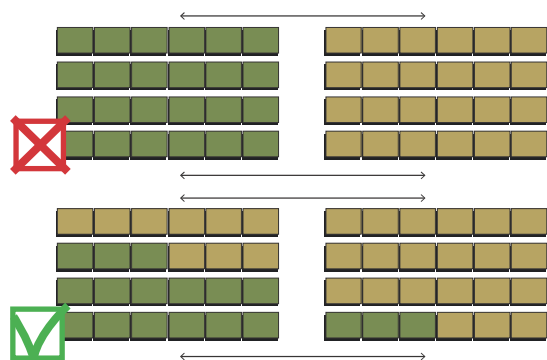
Afbeelding 4.2 Schematische weergave van een opstelling



Afbeelding 4.3 Panelen zijn in de lengte aaneengesloten



Afbeelding 4.4 Geen abrupte overgang op andere kleur maar gradueel



Afbeelding 4.5 Kleuren van panelen



RAL 8002

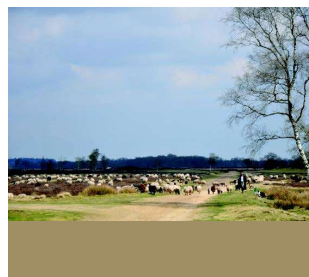
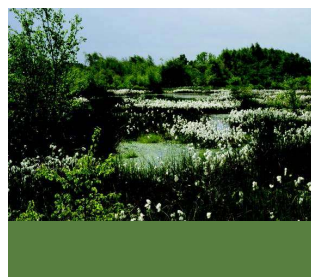
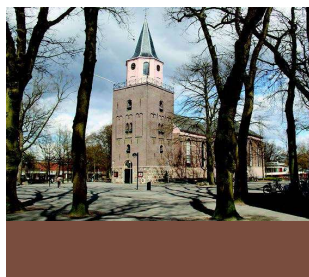


RAL 6017



RAL 1020

Afbeelding 4.6 Kleuren van panelen op traject



knooppunt
Hoogeveen

hmp 4,5

hmp 14,6

hmp 24,8

hmp 34,8

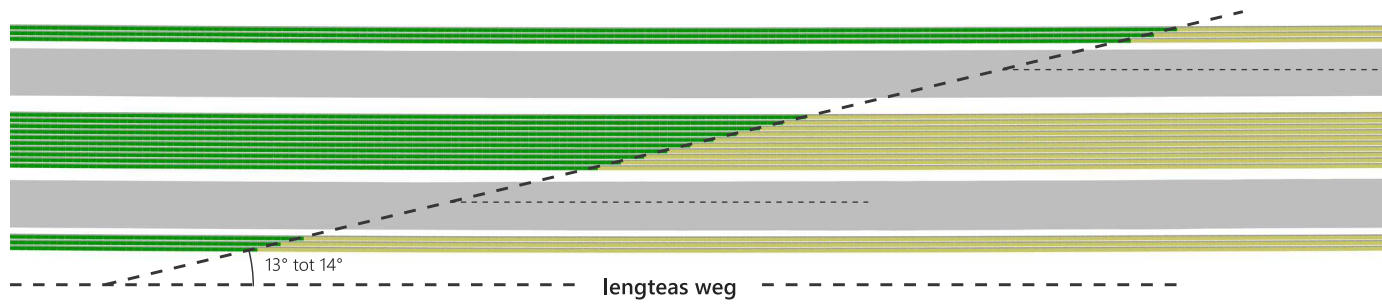
hmp 37,4

Duitse
grens

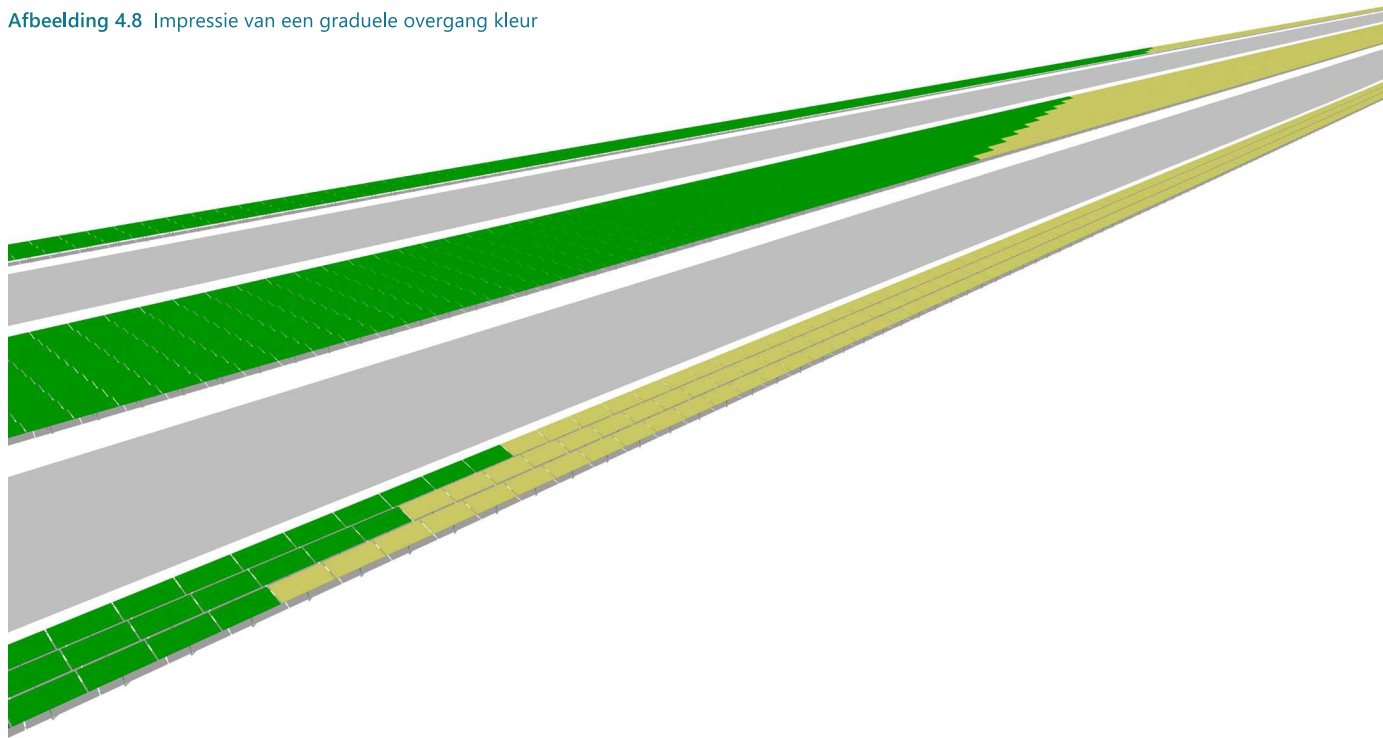
Kleur

- de kleur van de panelen moet duidelijk afwijken van de kleur van het asfalt zodat er geen verwarring ontstaat voor de automobilist. De gekozen kleur gaat een relatie aan met het landschap. De kleurovergangen zijn bijgevolg ook gradueel en nooit abrupt;
- de kleurovergang van de panelen is gebaseerd op een lijn die op een hoek van 13° tot 14° op de lengteas van de weg staat (zie afbeelding 4.7). Per ca. 3 panelen is er een kleurovergang;
- het aantal panelen waarmee de kleursprong gemaakt wordt is in elke rij gelijk;
- de precieze positionering van de kleuren zijn als volgt:
 - Kleur RAL 8002, bruinrood (of een benadering ervan), tussen knooppunt Hoogeveen en hectometerpaal 4,5 en tussen hectometerpaal 34,8 en hectometerpaal 37,4;
 - Kleur RAL 6017, grasgroen (of een benadering ervan), tussen hectometerpaal 4,5 en hectometerpaal 14,6, tussen hectometerpaal 24,8 en hectometerpaal 34,8 en tussen hectometerpaal 37,4 en de Duitse grens;
 - Kleur RAL 1020, okergeel (of een benadering ervan), tussen hectometerpaal 14,6 en hectometerpaal 24,8.

Afbeelding 4.7 Graduele overgang kleur

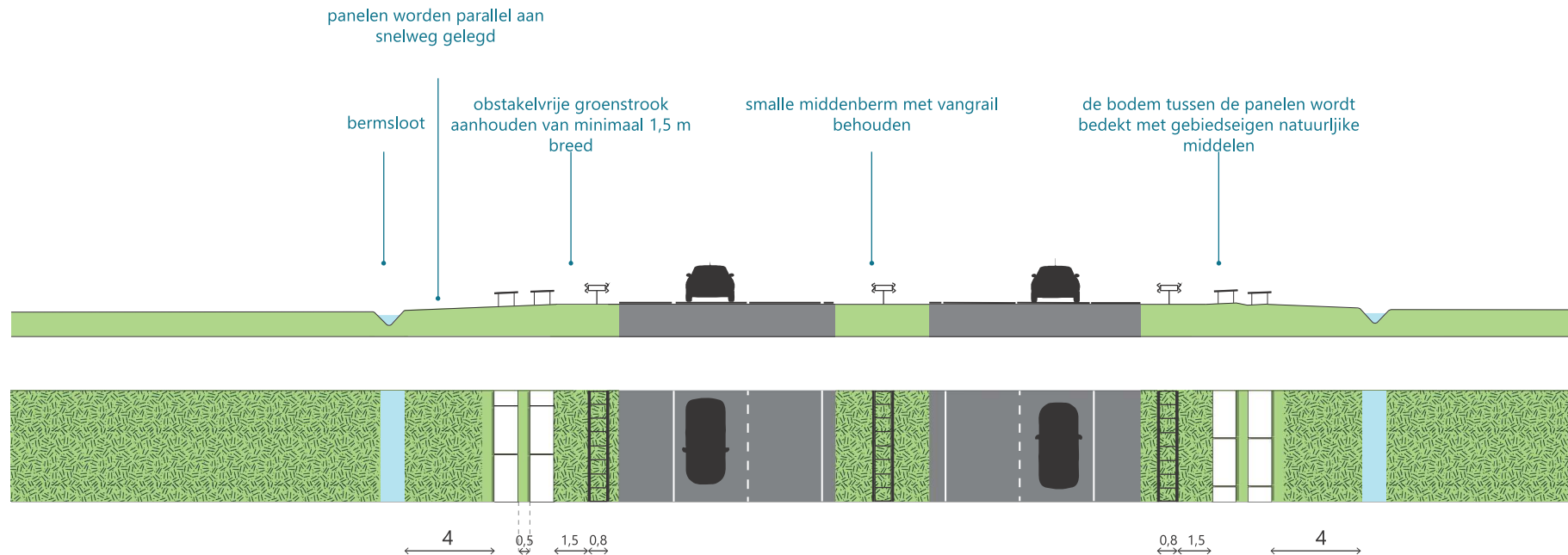
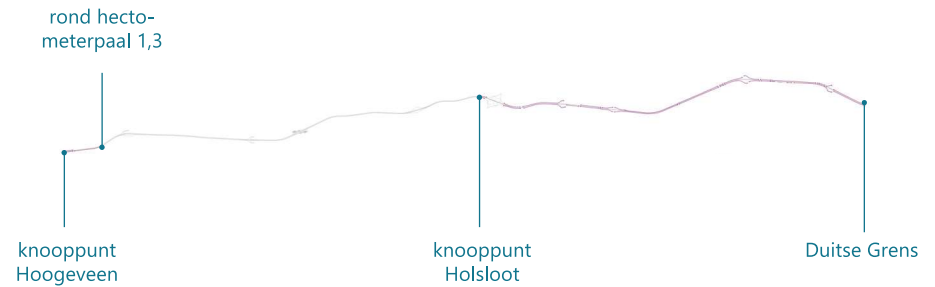


Afbeelding 4.8 Impressie van een graduele overgang kleur



4.2. Lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm

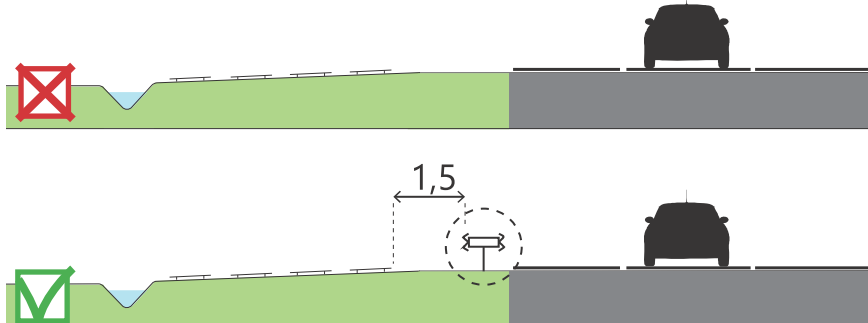
Langs het grootste deel van de A37 worden panelen in een lijnopstelling aan beide kanten van de snelweg (noord- en zuidberm) geplaatst. In dit type wegprofiel wordt de middenberm, vanwege de geringe ruimte, niet benut voor panelen. Alle eisen gelden voor zowel de noord- als zuidberm, indien anders vermeld. Dit profiel bevindt zich tussen Knooppunt Hoogeveen tot hectometerpaal 1,3 en tussen Knooppunt Holsloot tot de Duitse Grens, hectometerpaal 42,1 (exclusief tussengelegen op- en afritten en verzorgingsplaatsen). De middenberm in dit wegprofiel is niet breder dan 4 meter.



Afbeelding 4.8 Langgerekte zij- en middenbermen bestaande uit zonnepanelen vormen een scenografisch geheel; het zicht over landschap daarentegen dient behouden te blijven



Afbeelding 4.9 Het aanbrengen van een geleiderrail is opportuun ter bescherming van de panelen



Afbeelding 4.10 Hekwerk rond zonnepanelen moet vermeden worden, een betere keuze is het aanbrengen van een watergang ter beveiliging tegen onbevoegden



Ontwerpprincipes **wegprofiel**

Ruimtelijke kwaliteit

- langgerekte middenbermen van de weg, die gekenmerkt worden door uitzichten over het landschap, dienen behouden te blijven (zie 'zicht' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting').

Verkeersveiligheid

- indien er geen geleiderrail aanwezig is in de buitenberm, dient er een obstakelvrije zone aangehouden te worden;
- tussen de geleiderrail en de opstelling dient een groenstrook van 1,5 m worden aangehouden.

Beheer en onderhoud

- langs de sloten die onder het beheer van Rijkswaterstaat vallen dient een onderhoudsstrook vrijgehouden te worden van 4 meter. Wanneer dit niet mogelijk is mag er, na overleg met de beheerder, afgeweken worden naar 3 meter mits de exploitant de sloot kan blijven onderhouden met een andere techniek;
- langs de sloten die onder het beheer van het waterschap vallen, dient een onderhoudsstrook vrijgehouden te worden van 5 meter;
- als het mogelijk is om de sloot vanaf de andere zijde te onderhouden, hoeft er geen onderhoudsstrook aangehouden te worden.

Profiel

- de opstelling dient het talud van de zuidberm zo goed mogelijk te volgen. Voor de noordberm mag het talud aangepast worden om de plaatsing te optimaliseren (bijv. trapsgewijs). De optimalisatie van de plaatsing van de panelen dient zo veel mogelijk met grondwerk gedaan te worden en zo min mogelijk met het bevestigingsframe. Voor beide bermen geldt het principe dat het zicht naar het landschap behouden moet blijven (zie 'zicht' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting' en afbeelding 4.9 en 4.12).

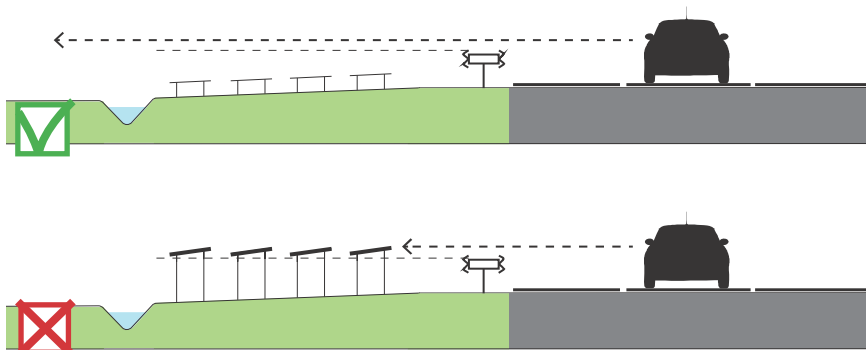
Beveiligingsmaatregelen

- rond de zonnenvelden mogen geen hekwerken geplaatst worden;
- toegang door onbevoegden kan waar mogelijk voorkomen worden door het aanbrengen van watergangen;
- beveiligingselementen rond de zonnenvelden mogen niet detoneren maar moeten het onderdeel van het ontwerp zijn. Ze mogen daarmee niet het zicht naar het landschap belemmeren;
- waar mogelijk worden veiligheidsmiddelen met natuurlijke, gebiedseigen middelen aan het zicht onttrokken.

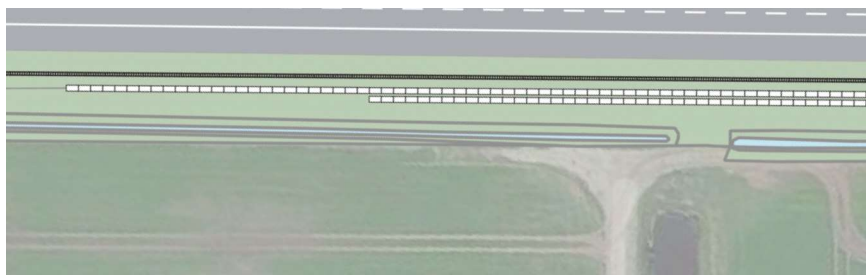
Afbeelding 4.11 Landschapseigen natuurlijke middelen zorgen voor onttrekking van het zicht aan de noordkant van de opstelling



Afbeelding 4.12 De panelen worden zo laag mogelijk gelegd zodat het zicht op het landschap behouden blijft



Afbeelding 4.13 Voorbeelduitwerking van de graduele afbouw van panelen



Ontwerpprincipes **zicht, uitstraling en aansluiting**

Bepanting

- de noordkant van opstelling in de zuidberm dient aan het zicht te worden onttrokken, met landschapseigen natuurlijke middelen (zoals beplanting);
- indien de bodem onder en tussen de panelen zichtbaar is voor de weggebruiker of omgeving dient die begroeid te zijn met gebiedseigen natuurlijke middelen (zoals begroeide aarden walletjes of beplanting);
- indien de zijanten aan het einde van een lijnopstelling zichtbaar is voor de weggebruiker of omgeving dient die begroeid te zijn met gebiedseigen natuurlijke middelen (zoals begroeide aarden walletjes of beplanting).

Zicht

- panelen dienen niet hoger dan de geleiderail te worden geplaatst om het zicht van het landschap niet te blokkeren (met uitzondering van de zonneward);
- Weggebruikers mogen niet onder de zonnepanelen door kunnen kijken. Dit moet worden voorkomen met natuurlijke, landschapseigen middelen. Zie 'beplanting' en afbeelding 4.14 en 4.37.

Scenografie

- de vormgeving van de lijnopstelling dient consistent en eenduidig te zijn. Obstakels, zoals verkeersborden, dienen op een niet afwijkende manier te worden ingepast in de lijnopstelling (zie 'onderbreking in lengteopstelling').

Uitstraling

- het zicht op het weidse landschap (en horizon) dient behouden te blijven, zowel door obstakels als door contrasterende kleuren van de panelen.

Aansluiting

- het einde of het smaller worden van de lijnopstelling (bij onder andere op- of afritten, onderbrekingen door kruisende wegen) dienen gradueel afgebouwd te worden. De afbouw dient te gebeuren volgens dezelfde eisen als de overgang van kleur (zie 'kleur onder '4.1 zonnepanelen');
- indien er ten zuiden van de zuidberm bomen staan op andermans grond kan er gekozen worden om de lijnopstelling door te laten lopen met behulp van 'dummy'-panelen of door de lijnopstelling te laten stoppen.

Ontwerpprincipes zonnepanelen

Hoek

- hoek panelen conform eisen 'hoek' beschreven in '4.1. zonnepanelen';
- de hoek van de panelen dient in de gehele dwarsopstelling gelijk aan elkaar te zijn om continuïteit en uniformiteit te waarborgen;
- de panelen worden opgetild om schaduwtolerante begroeiing te stimuleren, maar komen niet boven de geleiderails uit, zodat de panelen voor weggebruikers minimaal zichtbaar zijn (zie 'zicht' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting').

Kleur

- kleur panelen conform eisen beschreven in '4.1. zonnepanelen'.

Lengteopstelling

- lange lijnen van laag liggende panelen (rust, continuïteit en uniformiteit) zodat automobilisten er overheen kunnen kijken;
- de lijnopstellingen worden gevormd door aaneengesloten stroken zonnepanelen, die parallel aan de snelweg liggen. De stroken met zonnepanelen moeten altijd aaneengesloten zijn. Wanneer door schaduwval of om andere redenen een zonnepaneel moet worden gelegd dat geen of weinig opbrengst heeft, dan kan die plek eventueel worden ingevuld met een "dummy" met volledig gelijk uiterlijk als de overige panelen.

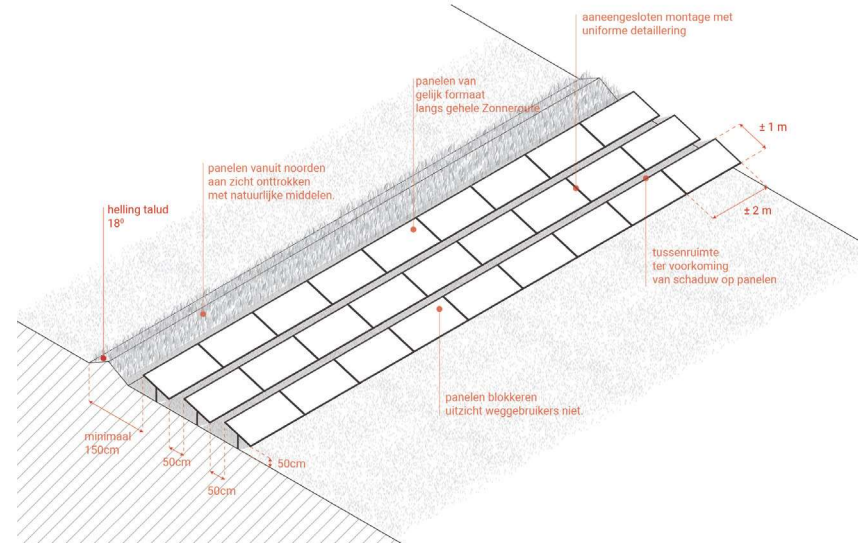
Dwarsopstelling

- tussen de rijen wordt ruimte gelaten om beschaduwing van zonnepanelen onderling te voorkomen. Deze ruimte dient minimaal 50 cm te zijn en wordt gecombineerd met eventueel benodigde onderhoudspaden. Deze open ruimtes worden niet verhard maar bedekt met natuurlijke, landschapseigen elementen zoals beplanting.

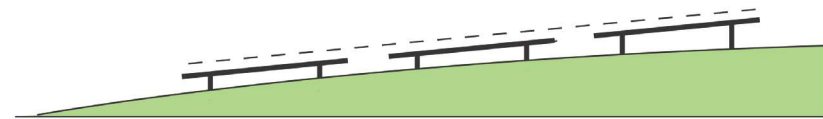
Maatvoering

- de panelen hebben in de gehele lijnopstelling een gelijk formaat (zie 'algemeen' op '4.1 zonnepanelen'). Benodigde maattoleranties worden gelijkmatig verdeeld over elk paneel in de opstelling. Eventuele dilataties zijn dus niet afleesbaar in het ritme van de panelen.

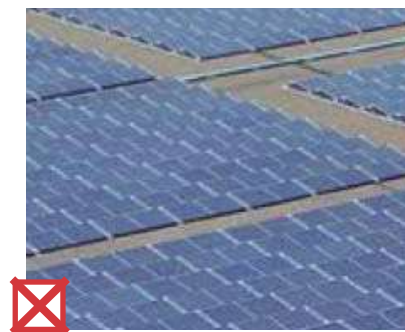
Afbeelding 4.14 Schematische weergave lijnopstelling



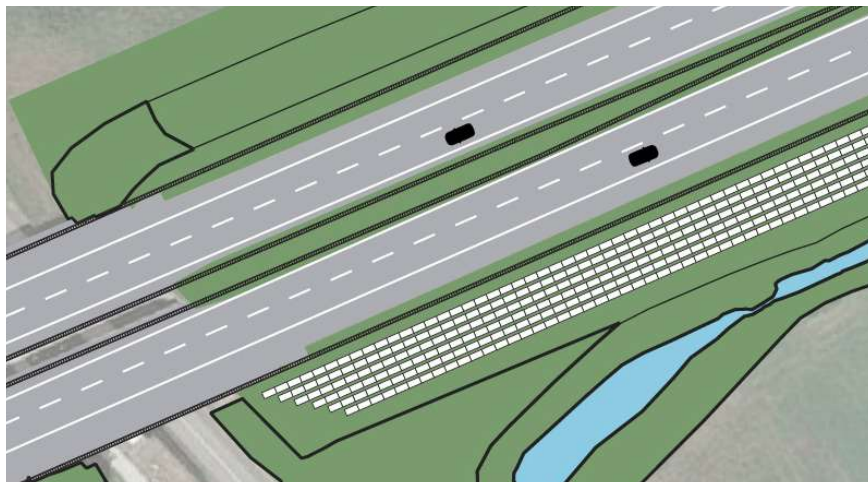
Afbeelding 4.15 Hoek panelen gelijk in berm



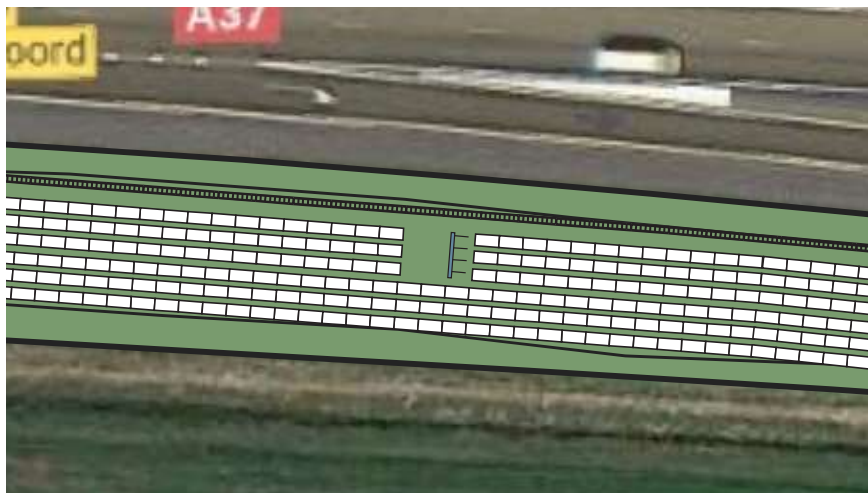
Afbeelding 4.16 Ruimte tussen panelen dient groen en onverhard te zijn



Afbeelding 4.17 Voorbeelduitwerking onderbreking viaduct



Afbeelding 4.18 Voorbeelduitwerking onderbreking bewegwijzering



Ontwerpprincipes **onderbreking in lengteopstelling**

Onderstaande eisen zijn aanvullend en specifiek voor situaties waarbij de lengteopstelling wordt onderbroken. De eisen beschrijven hoe onderbrekingen op een niet afwijkende manier ingepast kunnen worden.

Bruggen over weg of watergangen

- bij een brug over een weg of watergang dient de lijnopstelling in de zuidberm niet gradueel afgebouwd te worden zoals aangegeven bij 'aansluiting' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting'. De rij die het dichtst tegen de weg aanligt mag doorlopen tot aan de brug. De tweede rij stopt één paneel eerder. Iedere volgende rij stopt één paneel eerder dan de vorige (gezien vanaf de weg);
- bij een brug over een weg of watergang dient de lijnopstelling in de noordberm wel gradueel afgebouwd te worden zoals aangegeven bij 'aansluiting' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting'. Door het aflopend talud aan de noordkant van de snelweg ontstaat hier schaduwvorming voor de zonnepanelen;
- voor de zijkant van de lijnopstelling in de zuidberm bij bruggen geldt dezelfde eis zoals aangegeven bij 'Beplanting' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting'.

Viaducten over snelweg

- bij viaducten over de snelweg gelden voor beide zijdes als voor de zuidzijde van 'bruggen over weg of watergangen'. De rij die het dichtst tegen de weg aanligt mag doorlopen tot aan het viaduct. De tweede rij stopt één paneel eerder. Iedere volgende rij stopt één paneel eerder dan de vorige (gezien vanaf de weg);
- voor specifiek het viaduct van de Ericasestraat geldt de eis dat enkel de noordberm gebruikt wordt voor het plaatsen van zonnepanelen. De opstellingen kunnen tot aan het viaduct gelegd worden, zonder af te bouwen en volgen de eisen van de vlakopstelling (zie '4.5 knooppunten en aansluitingen');
- voor de zuidberm van het viaduct van de Ericasestraat geldt de eis dat hier geen panelen komen. De panelen dienen gradueel afgebouwd te worden conform 'aansluiting' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting'.

Matrixborden en bewegwijzering

- onderbrekingen door onder andere matrixborden of bewegwijzering dienen zo strak mogelijk inpast te worden in de lijnopstelling om de lange lijnen te waarborgen;
- aan de voorzijde van de objecten mag maximaal 4 meter (2 panelen) vrijgehouden worden voor eventueel onderhoud.

Ontwerpprincipes **transformatorhuis**

Onderstaande eisen zijn voor de transformatorhuis ten behoeve van de zonnepanelen

Maatvoering

- de maatvoering van de transformatorhuisjes dienen conform de regels van het PIP te zijn.

Inpassing

- de gebouwen langs de Zonneroute mogen in geen geval een afwijking vormen op het vloeiende sculpturale geheel van de Zonneroute of op een andere manier detoneren (nief afwijkend);
- de gebouwen worden ontworpen in hetzelfde stramien als de panelen;
- de bebouwing wordt waar mogelijk weggewerkt in taluds, dijklichamen, onder viaducten, verdiept, of onder hoge delen van de zonneroute.

Toegankelijkheid

- het gebouw moet zich aan de perceelgrens met de openbare weg bevinden en zonder tussenkomst van derden bereikbaar zijn voor de medewerkers van de netbeheerder;
- de opstelling van het station moet voor onderhoud benaderen kunnen worden.

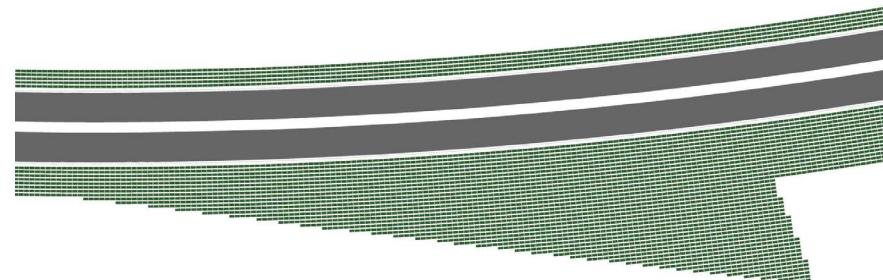
Ontwerpprincipes **overhoekjes grondgebied**

Onderstaande eisen zijn van toepassing op overhoekjes op het grondgebied van Rijkswaterstaat. Overhoekjes zijn aangrenzende percelen langs het traject die uitsteken.

Opvulling

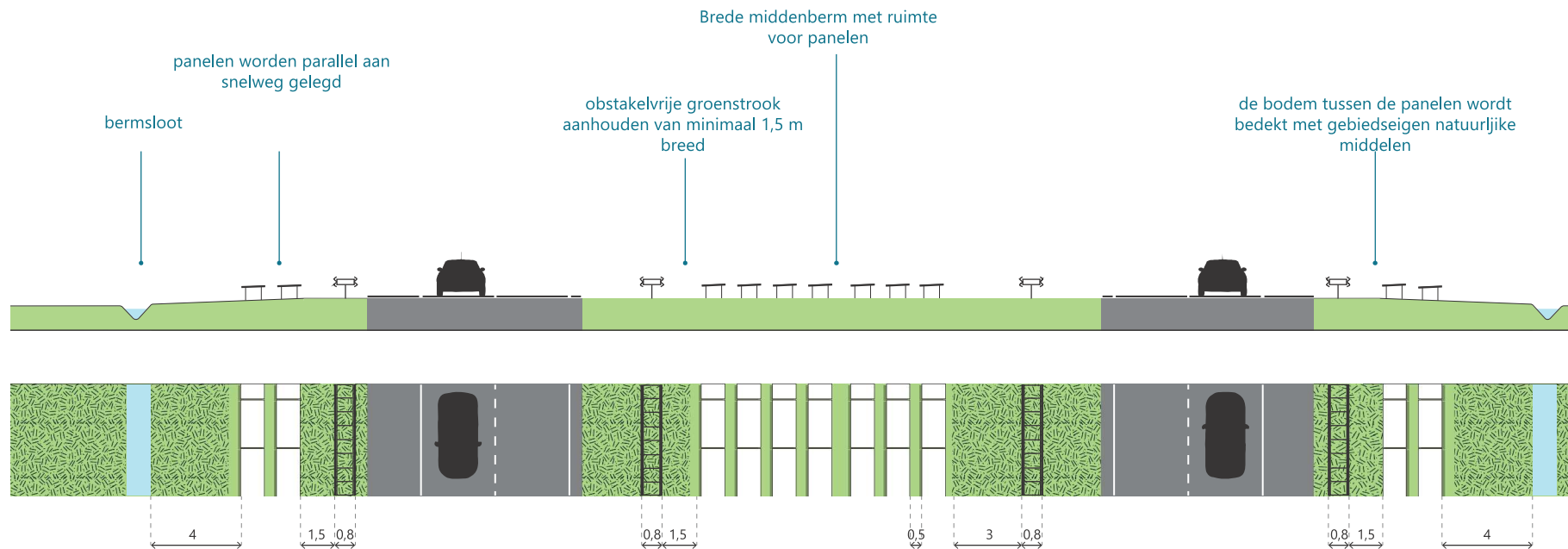
- in de overhoekjes mag het gehele perceel volgelegd worden met panelen;
- de eisen voor verkeersveiligheid en onderhoud watergangen geldt ook voor de overhoekjes;
- de opstelling dient een gelijk vlak te zijn en parallel te lopen met de langsopstelling die doorloopt langs de snelweg;
- kleur dient gelijk te zijn met de langsopstelling die doorloopt langs de snelweg.

Afbeelding 4.19 Voorbeelduitwerking overhoek



4.3. Lijnopstelling dubbelzijdig met middenberm

Langs het grootste deel van de A37 worden panelen in een langsopstelling aan beide kanten van de snelweg (noord- en zuidberm) geplaatst. In dit type wegprofiel wordt de middenberm, vanwege zijn ruime breedte, benut voor panelen. Alle eisen gelden voor zowel de noord- als zuidberm, indien anders gemeld. Dit profiel bevindt zich aan de westelijke helft van de snelweg tussen hectometerpaal 2,7 tot aan knooppunt Holsloot (min tussengelegen op- en afritten en verzorgingsplaatsen).



Afbeelding 4.20 Langgerekte zij- en middenbermen bestaande uit zonnepanelen vormen een scenografisch geheel; het zicht over landschap daarentegen dient behouden te blijven



Afbeelding 4.21 lange lijnen van laag liggende panelen zorgen voor rust, continuïteit en uniformiteit



Ontwerpprincipes **wegprofiel**

Ruimtelijke kwaliteit

- langgerekte zij- en middenbermen van de weg, die gekenmerkt worden door uitzichten over het landschap, dienen behouden te blijven (zie 'zicht' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting').

Verkeersveiligheid

- eisen verkeersveiligheid voor de buitenberm zijn gelijk aan eisen '4.2. lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- aan de binnenberm dient er tussen de geleiderail en de binnenkant kantstreep een ruimte van 1,5 meter vrijgehouden te worden. Achter de geleiderails dient er 1,5 meter vrijgehouden te worden voor de uitbuigzone van de geleiderails.

Beheer en onderhoud

- eisen beheer en onderhoud buitenbermen zijn gelijk aan eisen '2. lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- indien er in de middenberm een watergang aanwezig is, dient er aan één zijde 4 meter vrijgehouden te worden als onderhoudspad;
- Aan de noordkant van de middenberm dient een onderhoudspad van 3 meter aangehouden te worden tussen de panelen en geleiderail.

Profiel

- eisen 'profiel' buitenbermen zijn gelijk aan eisen '2. lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- in de middenberm dienen zo min mogelijk aanpassingen aan het huidige landschap gemaakt te worden om te voorkomen dat de panelen hoger komen dan de geleiderails (zie 'zicht' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting');
- indien er in de middenberm een greppel aanwezig is, mogen daar panelen overheen geplaatst worden.

Beveiligingsmaatregelen

- eisen 'beveiligingsmaatregelen' buitenbermen zijn gelijk aan eisen '2. lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Afbeelding 4.22 Gradueel afbouwen van uiteinde opstelling



Afbeelding 4.23 Onderzijde van de panelen worden afgeschermd met natuurlijke materialen



Ontwerpprincipes **zicht, uitstraling en aansluiting**

Bepanting

- eisen bepanting voor zowel de buiten- als binnenberm zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Zicht

- eisen zicht voor zowel de buiten- als binnenberm zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Scenografie

- de vormgeving van de lijnopstelling dient consistent en eenduidig te zijn. Obstakels, zoals verkeersborden, dienen op een niet afwijkende manier worden ingepast in de lijnopstelling.

Uitstraling

- het zicht op het weids landschap (en horizon) dient behouden te worden, zowel door obstakels als door contrasterende kleuren van de panelen.

Aansluiting

- eisen lengteopstelling voor zowel de buiten- als binnenberm zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Ontwerpprincipes **zonnepanelen**

Hoek

- eisen hoek voor zowel de buiten- als binnenberm zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Kleur

- kleur panelen conform eisen beschreven in '4.1. zonnepanelen'.

Lengteopstelling

- eisen lengteopstelling voor zowel de buiten- als binnenberm zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

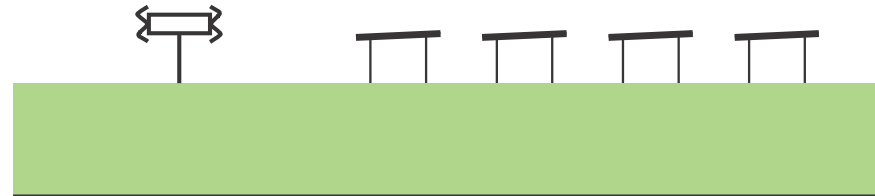
Dwarsopstelling

- eisen dwarsopstelling voor zowel de buiten- als binnenberm zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Maatvoering

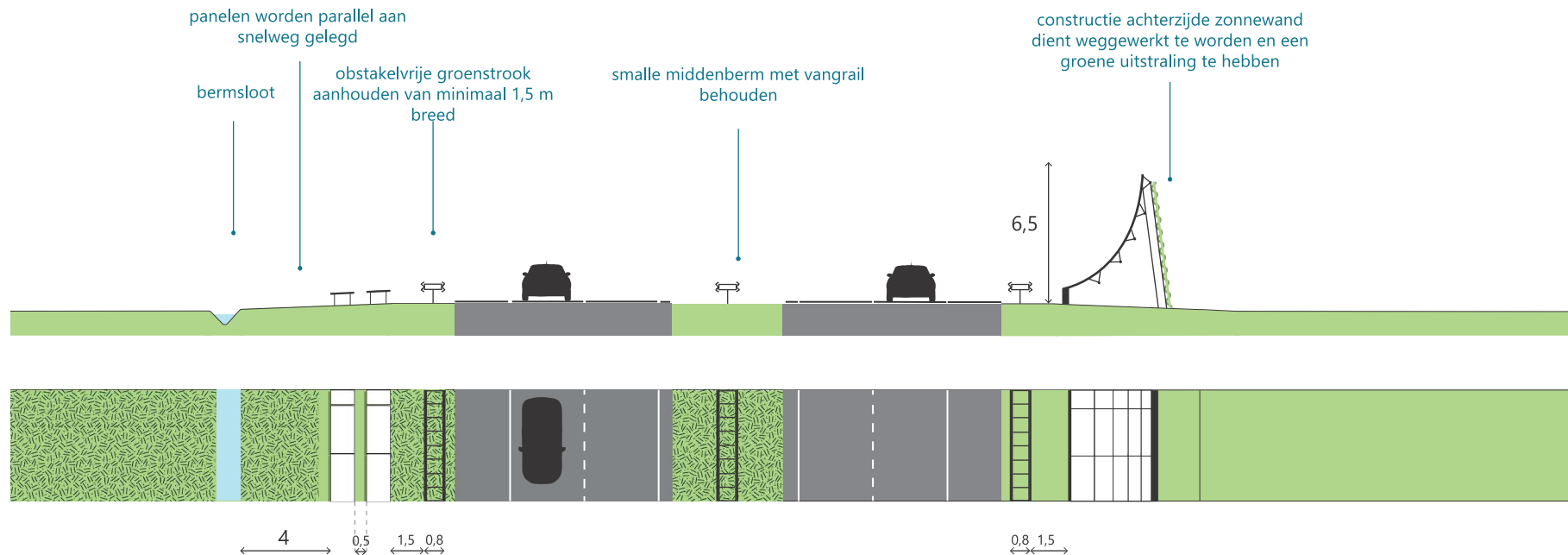
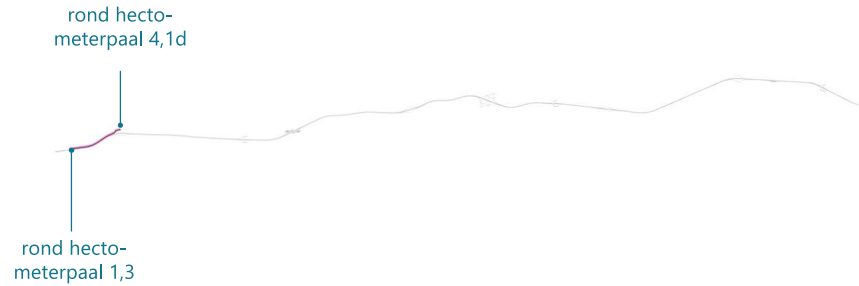
- eisen maatvoering voor zowel de buiten- als binnenberm zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Afbeelding 4.24 Hoek panelen in middenberm gelijk

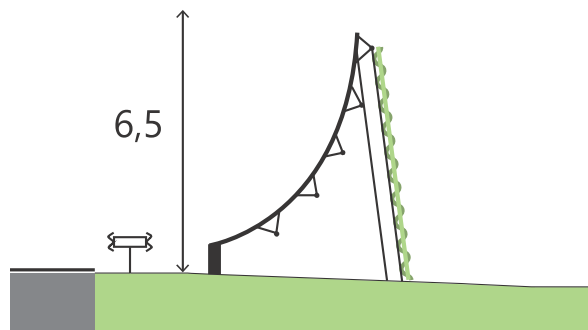


4.4. Lijnopstelling met zonnewand

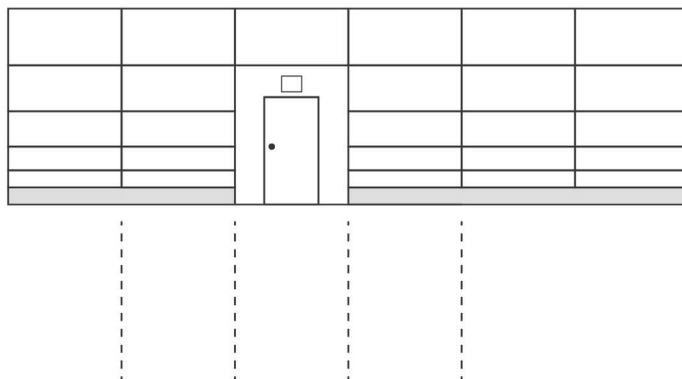
Op het traject is er één locatie waar een zonnewand komt. Ter hoogte van Hoogeveen wordt in de noordberm een zonnewand geplaatst. In dit type wegprofiel wordt de middenberm, vanwege zijn ruime breedte, benut voor panelen. De zonnewand, die wordt geplaatst op een nieuw talud en zal zich ongeveer bevinden tussen hectometerpaal 1,3 en hectometerpaal 4,1 d (inclusief afrit 1 Hoogeveen-Oost).



Afbeelding 4.25 Doorsnede zonnewand



Afbeelding 4.26 Inpassing vluchtroutes in zonnewand



Ontwerpprincipes wegprofiel

Ruimtelijke kwaliteit

- eisen ruimtelijke kwaliteit zuidberm zijn gelijk aan eisen '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- voor de noordberm geldt een uitzondering op de eis voor het uitzicht vanwege het plaatsen van een zonnewand.

Verkeersveiligheid

- eisen verkeersveiligheid zijn gelijk aan eisen '4.3 lijnopstelling dubbelzijdig met middenberm'.

Beheer en onderhoud

- eisen beheer en onderhoud zijn gelijk aan eisen '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

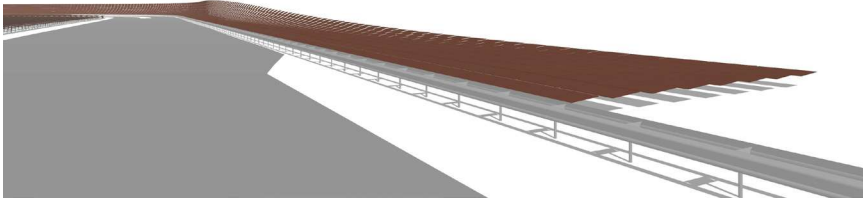
Profiel

- eisen profiel middenberm zijn gelijk aan eisen '4.3 lijnopstelling dubbelzijdig met middenberm';
- de achterzijde van de zonnewand dient nader bepaald/ontworpen te worden;
- de zonnewand mag niet hoger zijn dan 6,5 meter.

Beveiligingsmaatregelen

- eisen beheersmaatregelen zijn gelijk aan eisen '4.2. lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- eventuele vluchtroutes of -deuren in de zonnewand dienen ingepast te worden in de maatvoering van de panelen (twee meter of vier meter breed).

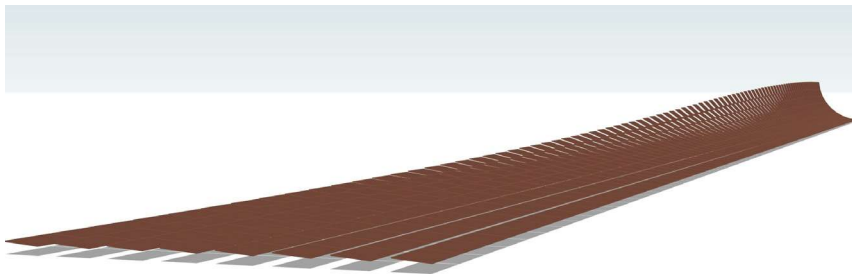
Afbeelding 4.27 Impressie van de zonnewand en overgang vanaf aansluiting Hoogeveen-Oost



Afbeelding 4.28 Achterzijde zonnewand dient een groene uitstraling te hebben



Afbeelding 4.29 Schematische weergave overgang zonnewand naar lijnopstelling



Ontwerpprincipes **zicht, uitstraling en aansluiting**

Beplanting

- eisen beplanting zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';

Zicht

- eisen zicht zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- de onderkant van de zonnewand dient uit het zicht te worden onttrokken met met natuurlijke, landschapseigen middelen. Zie 'beplanting';
- De constructie van de achterzijde van de zonnewand dient weggewerkt te worden (met bijvoorbeeld een doek of plaatmateriaal) en dient een groene uitstraling te hebben.

Scenografie

- eisen scenografie zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Uitstraling

- het zicht op het weids landschap (en horizon) richting het zuiden dient behouden te worden, zowel door obstakels als door contrasterende kleuren van de panelen.

Aansluiting / overgang

- de uiteinde van een zonnewand is altijd door middel van een vloeiende overgang naar een lijnopstelling. De panelen gaan van een verticale oriëntatie naar een horizontale oriëntatie;
- de overgang bevinden zich rond hectometerpaal 1,3 en rond hectometerpaal 4,1 d;
- de overgang van zonnewand naar lijnopstelling dient over een lengte tussen 150 en 200 meter te gebeuren. Hierbij gaat het achterste paneel (gekeken vanaf de weg) van ongeveer 15° graden in de lijnopstelling naar 90° graden in de zonnewand (waarbij de horizontale lijn van het maaiveld 0° graden is);
- De extra maattoleranties die nodig zijn om het dubbel gekromde vlak te benaderen worden dienen gelijkmatig verdeeld over het gehele betreffende vlak.

Ontwerpprincipes zonnepanelen en zonnewand

Hoek

- hoek panelen in de zuidberm conform eisen beschreven in '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- hoek panelen in de middenberm conform eisen beschreven in '4.3 lijnopstelling dubbelzijdig met middenberm';
- de panelen op de zonnewand dienen in een kromming (concave) geplaatst te worden. De hoek van de panelen mogen tussen de 15° en 75° graden zijn (waarbij de horizontale lijn van het maaiveld 0° graden is);
- het verschil tussen de helling van de panelen in de zonnewand mag niet groter zijn dan 15° graden om de kromming van de zonnewand te waarborgen;
- de hoek van de panelen in de zonnewand mogen niet gelijk zijn met panelen erboven of eronder.

Kleur

- kleur panelen conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen'.

Lengteopstelling

- eisen lengteopstelling zuidberm zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- eisen lengteopstelling middenberm zijn gelijk aan '4.3 lijnopstelling dubbelzijdig met middenberm'.

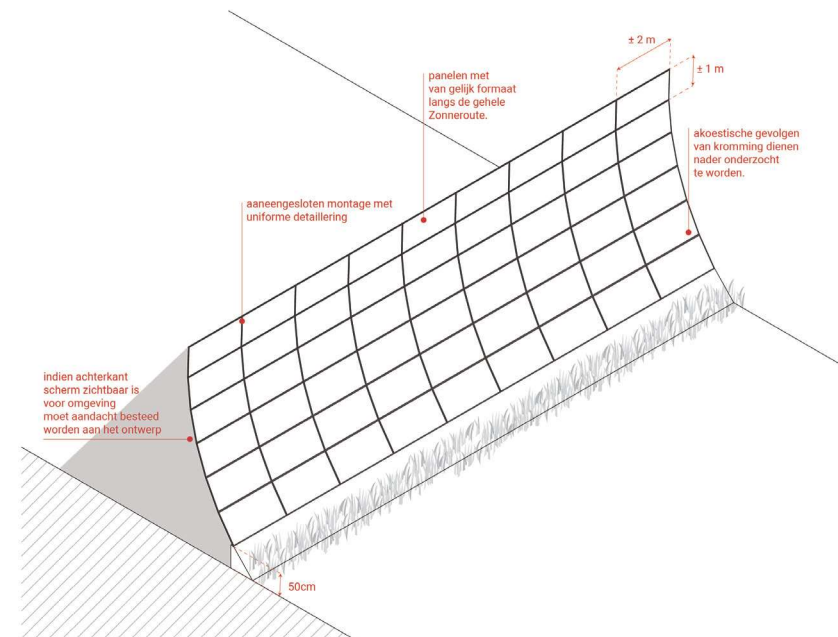
Dwarsopstelling

- eisen dwarsopstelling zuidberm zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- eisen dwarsopstelling middenberm zijn gelijk aan '4.3 lijnopstelling dubbelzijdig met middenberm';
- de panelen op de zonnewand dienen 50 cm boven het maaiveld te worden geplaatst;
- tussen de panelen mogen functionele kiertjes zitten maar moeten wel een uniform vlak vormen.

Maatvoering

- eisen maatvoering zijn gelijk aan '4.2 lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

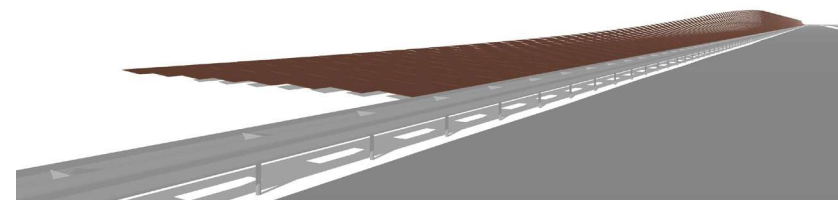
Afbeelding 4.30 Schematische weergave Zonnewand



Afbeelding 4.31 Schematische weergave bovenaanzicht zonnewand naar lijnopstelling



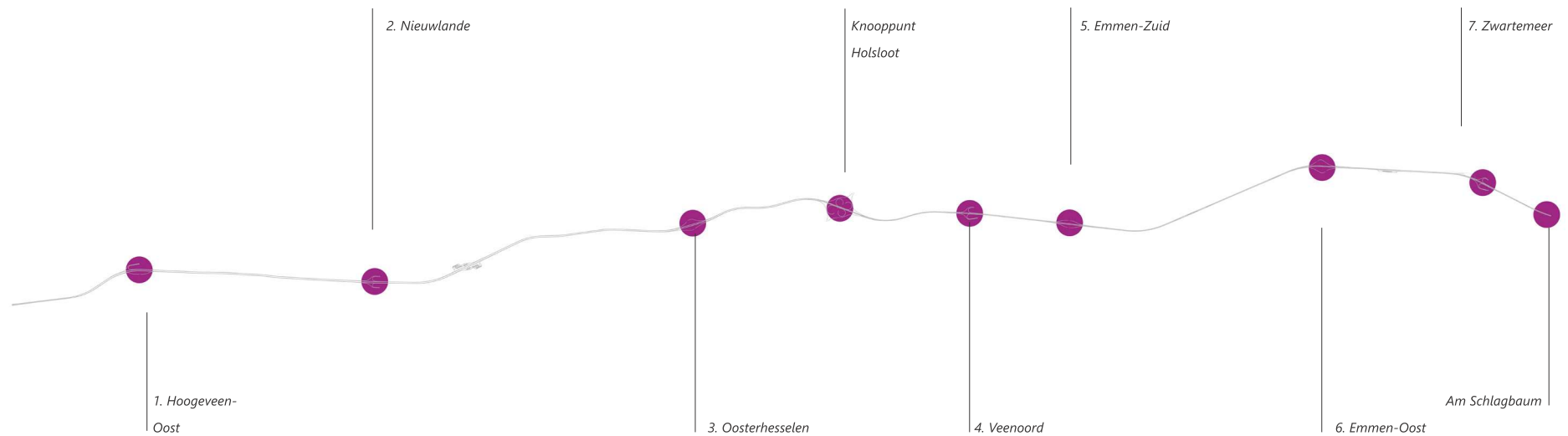
Afbeelding 4.32 Aanzicht van overgang rond hectometerpaal 1,3



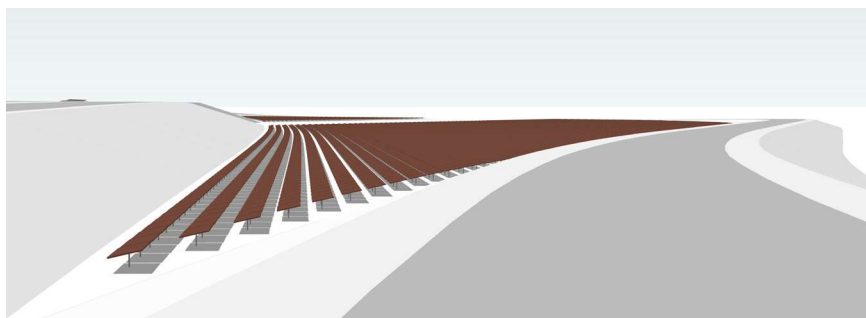
4.5. Knooppunten en aansluitingen

Langs het traject zijn verschillende afritten, één knooppunt, Holsloot, en het douaneplantsoen bij de Duitse grens. In totaal zijn er 7 afritten waar ook zonnepanelen in vlakopstelling worden geplaatst. De knooppunten en aansluitingen kenmerken zich door een ruime oppervlakte en geïsoleerde ligging. Hierdoor is er veel ruimte om zonnepanelen te plaatsen. In het EPvE worden deze opstellingen ook 'zonnetuinen' genoemd.

Iedere zonnetuin is uniek. Daarom is er voor iedere aansluiting, het knooppunt en het douaneplantsoen een apart ontwerp gemaakt. Deze worden na de algemeen geldende eisen voor deze objectengroep toegelicht. Het ontwerp dat getoond wordt per aansluiting of knooppunt richt zich op de opstellingen van zonnepanelen, niet op de overige onderdelen van de snelweg. Elementen die onderdeel zijn voor het goed functioneren van de weg zoals bewegwijzering, geleiderails en belijning ontbreken daarom in de visualisaties, en zullen in de uiteindelijke situatie wel zichtbaar zijn.



Afbeelding 4.33 Langgerekte zij- en middenbermen bestaande uit zonnepanelen vormen een scenografisch geheel; het zicht over landschap daarentegen dient behouden te blijven



Afbeelding 4.34 Alle panelen moeten een geheel vormen. Vanaf de autoweg mag het niet op segmenten van opstellingen lijken.



Ontwerpprincipes **wegprofiel**

Ruimtelijke kwaliteit

- de knooppunten en aansluitingen kenmerken zich door de ruime oppervlakte en geïsoleerde ligging. Dit kenmerk dient door het plaatsen van zonnepanelen behouden te blijven. (zie 'zicht' onder 'Ontwerpprincipes zicht, uitstraling en aansluiting').

Verkeersveiligheid

- eisen verkeersveiligheid zijn gelijk aan eisen '4.2. Lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm';
- de panelen worden geplaatst in een 'vlak'. Dit vlak is de omsloten, beschikbare ruimte in de oksel van het knooppunt of aansluiting achter de maatvoering voor verkeersveiligheid (achter de geleiderail of obstakelvrije zone) en binnen het grondgebied van Rijkswaterstaat.

Beheer en onderhoud

- eisen beheer en onderhoud zijn gelijk aan eisen '4.2. Lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Profiel

- eisen profiel bermen gelijk aan '4.3. Lijnopstelling dubbelzijdig met middenberm'; De berm vormt geen onderdeel van deze objectengroep en loopt door op de locatie;
- ieder knooppunt of aansluiting dient op een unieke manier ingevuld te worden en dienen de eisen te volgen zoals beschreven per locatie op pagina 36 t/m 55;
- de optimalisatie van de vlakopstelling dient zo veel mogelijk met grondwerk gedaan te worden en zo min mogelijk met het bevestigingsframe;
- voor de opstelling dient het ruime oppervlak benadrukt te worden (zie '4.1 zonnepanelen');
- de voet van het talud mag uitgegraven worden tot onder het grondwaterpeil. Dit dient met Rijkswaterstaat afgestemd te worden in het kader van beheer en verkeersveiligheid.

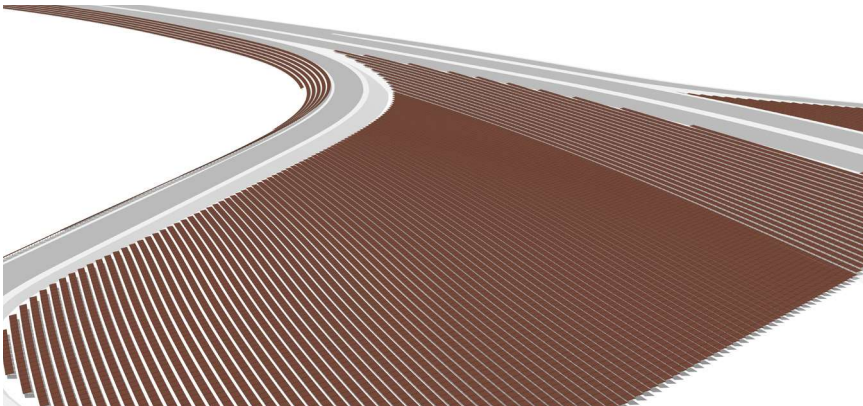
Beveiligingsmaatregelen

- eisen beheersmaatregelen zijn gelijk aan eisen '4.2. Lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Afbeelding 4.35 Om te voorkomen dat de (mogelijke) onregelmatige vorm van de vlakopstelling en onderkant zichtbaar zijn, dient met natuurlijke materialen het zicht gehinderd te worden.



Afbeelding 4.36 Vlakopstelling dient een uniform geheel te vormen



Ontwerpprincipes **zicht, uitstraling en aansluiting**

Beplanting

- eisen beplanting zijn gelijk aan eisen in '4.2. Lijnopstelling dubbelzijdig zonder middenberm'.

Zicht

- weggebruikers mogen niet onder de zonnepanelen door kunnen kijken. Dit moet worden voorkomen met natuurlijke, landschapseigen middelen. Zie 'beplanting';
- de uiteinden van de opstellingen niet aangrenzend aan de snelweg dienen door middel van een grondwalletje aan het zicht voor de omgeving onttrokken te worden.

Scenografie

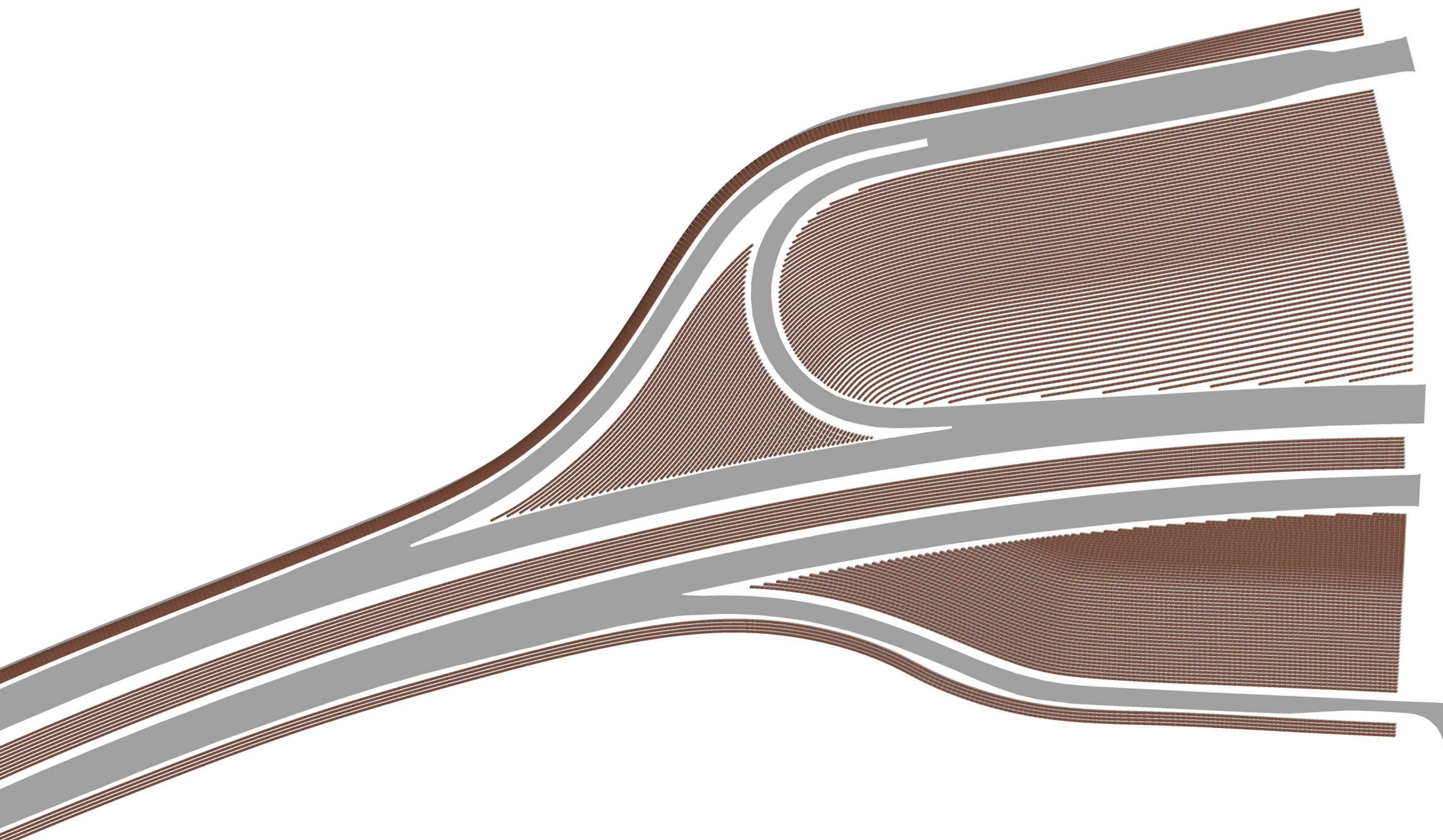
- de vormgeving van de vlakopstelling dient consistent en eenduidig te zijn. Obstakels, zoals verkeersborden, dienen op een niet-afwijkende manier worden ingepast in de vlakopstelling. Zie voorbeeld 'onderbreking in lengteopstelling';
- het ruime en uniforme oppervlak van de vlakopstelling dient gewaarborgd te worden.

Uitstraling

- het zicht op het weids landschap (en horizon) dient behouden te worden, zowel door obstakels als door contrasterende kleuren van de panelen. De ruime oppervlakte van de oksel dient door de vlakopstelling behouden te blijven.

Einde opstelling

- het einde van de lijnopstelling bij de op- of afritten dienen gradueel afgebouwd te worden. Dit dient gedaan te worden door per minimaal 50 meter een rij van de opstelling af te halen;
- de uiteindes van de vlakopstellingen, die mogelijk een zaagtandvorm heeft, dient aan het zicht onttrokken worden met natuurlijke, landschapseigen elementen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting (zie 'zicht').



Ontwerpprincipes aansluiting 1 - Hoogeveen-Oost

Unieke eigenschap

- de panelen worden parallel aan de afrit geplaatst. Hierdoor is het geheel afgestemd op de zonnewand aan de noordzijde.

Leidende vorm en invulling

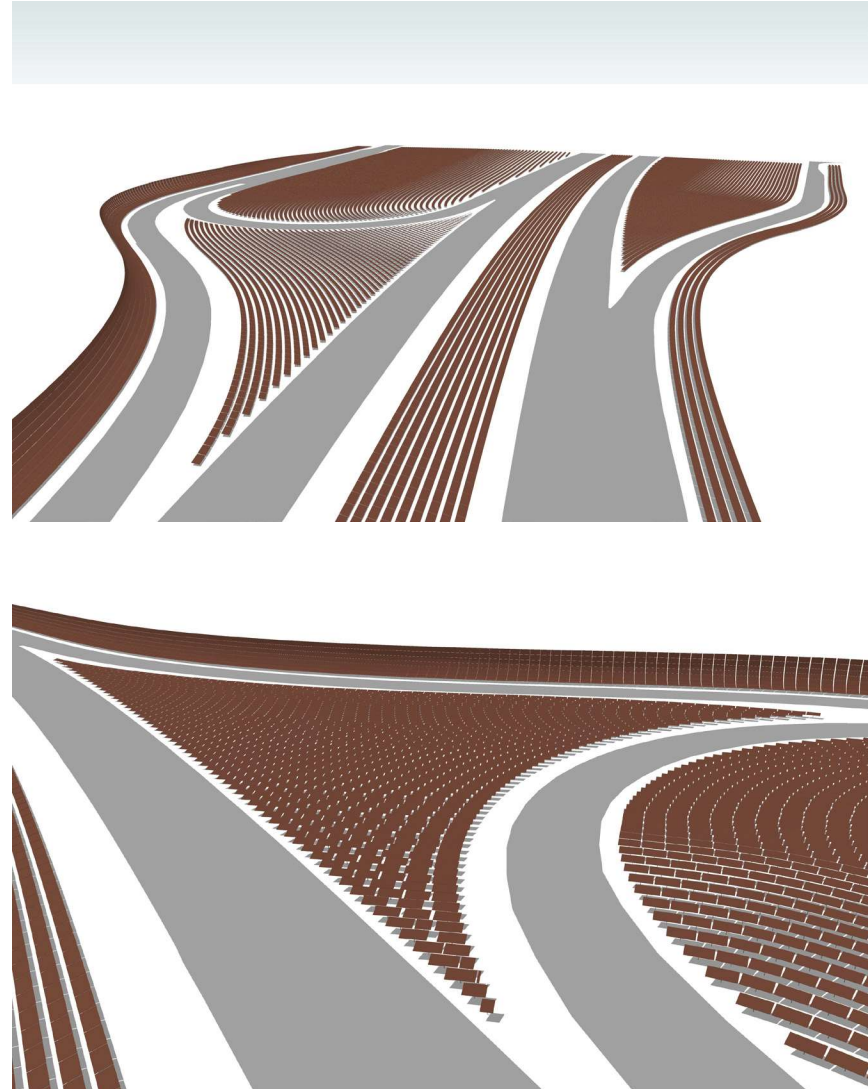
- de panelen worden geplaatst volgens patroon zoals aangegeven in de tekening op de pagina hiervoor;
- de afrit van de aansluitingen zijn de leidende vorm van dit knooppunt. Hierdoor wordt het gehele vlak gevuld;
- de panelen in het oostelijke vlak dienen uitgelijnd te worden met de kavelgrens in het oosten;
- op de taluds dienen ook panelen geplaatst te worden;
- de panelen op de noordhelling dienen verder (dan ca. 50 cm) uit elkaar geplaatst te worden zodat bezonning mogelijk blijft. Richting het noorden dient de afstand tussen de panelen gradueel smaller te worden tot 50 cm zodat er visueel een gradient ontstaat;
- de panelen op de zuidhelling dienen dicht (dan ca. 50 cm) op elkaar geplaatst te worden zodat bezonning mogelijk blijft. Richting het zuiden dient de afstand tussen de panelen gradueel breder te worden tot 50 cm zodat er visueel een gradient ontstaat;
- het 'vlak' (zie 'Verkeersveiligheid' onder '4.5 knooppunten en aansluitingen') wordt tot aan de rand uitgevuld met zonnepanelen. De uiteindes van de opstelling dient regelmatig worden gevormd door te variëren in de afstand tussen de panelen in een rij (zie afbeelding rechtsonder). Om deze regelmatige karteling tot aan de "punt" van de opstelling te continueren wordt de opstelling daar waar nodig aangevuld met een "dummy" waarvan het uiterlijk volledig gelijk is aan de overige panelen in de opstelling.

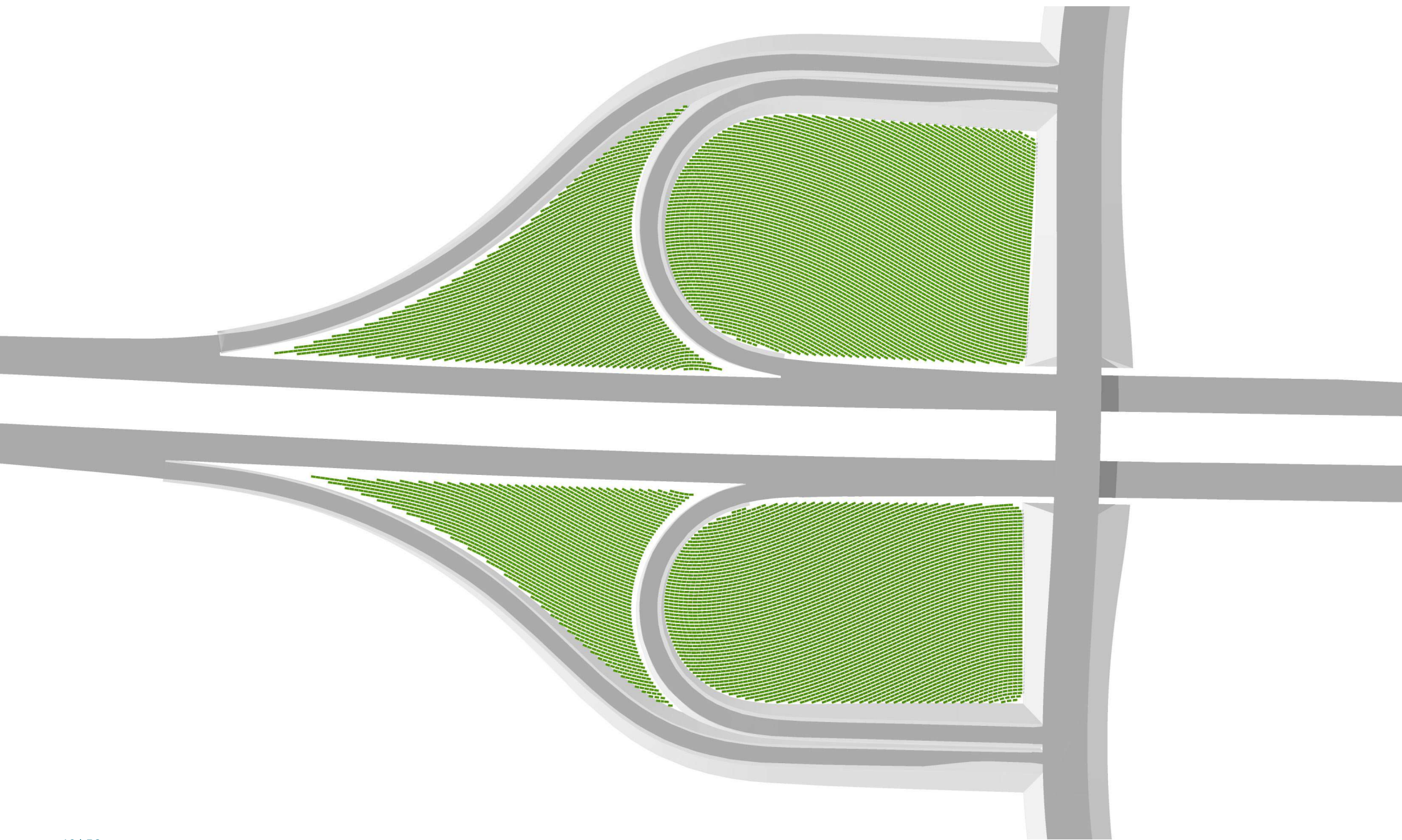
Hoek

- hoek panelen conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen'.

Kleur

- de kleur van de panelen dient RAL 8002 (roodbruin), of een benadering ervan, te zijn in de gehele opstelling.





Ontwerpprincipes aansluiting 2 - Nieuwlande

Unieke eigenschap

- in de lijnen van de panelen wordt een curve aangebracht waardoor er een landschappelijk effect ontstaat.

Leidende vorm en invulling

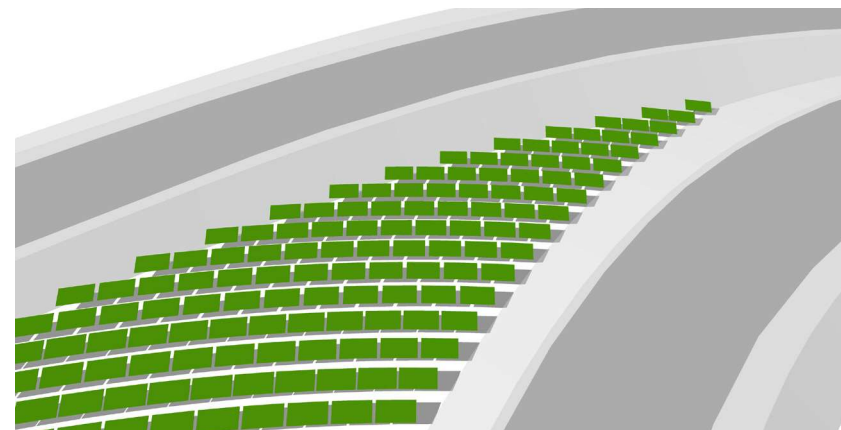
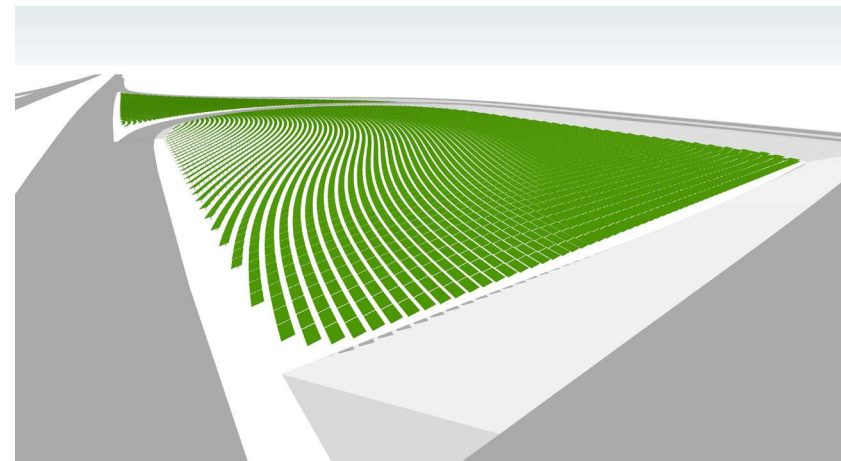
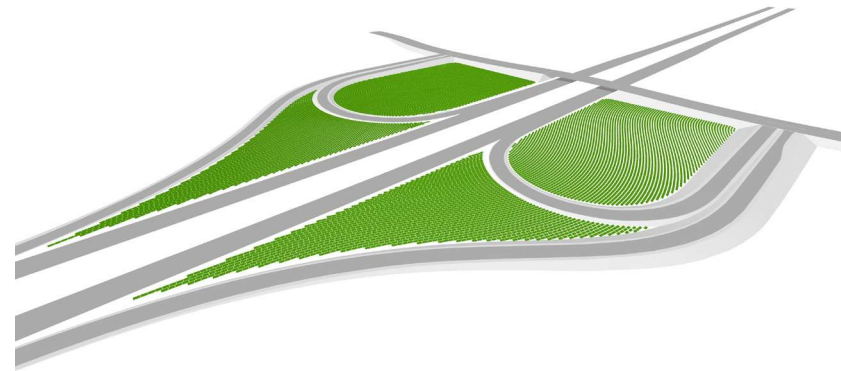
- de panelen worden geplaatst volgens patroon zoals aangegeven in de tekening op de pagina hiervoor;
- het 'vlak' (zie 'Verkeersveiligheid' onder '4.5 knooppunten en aansluitingen') wordt tot aan de rand uitgevuld met zonnepanelen. De uiteindes van de opstelling dient regelmatig worden gevormd door te variëren in de afstand tussen de panelen in een rij (zie afbeelding rechtsonder). Om deze regelmatige karteling tot aan de "punt" van de opstelling te continueren wordt de opstelling daar waar nodig aangevuld met een "dummy" waarvan het uiterlijk volledig gelijk is aan de overige panelen in de opstelling.

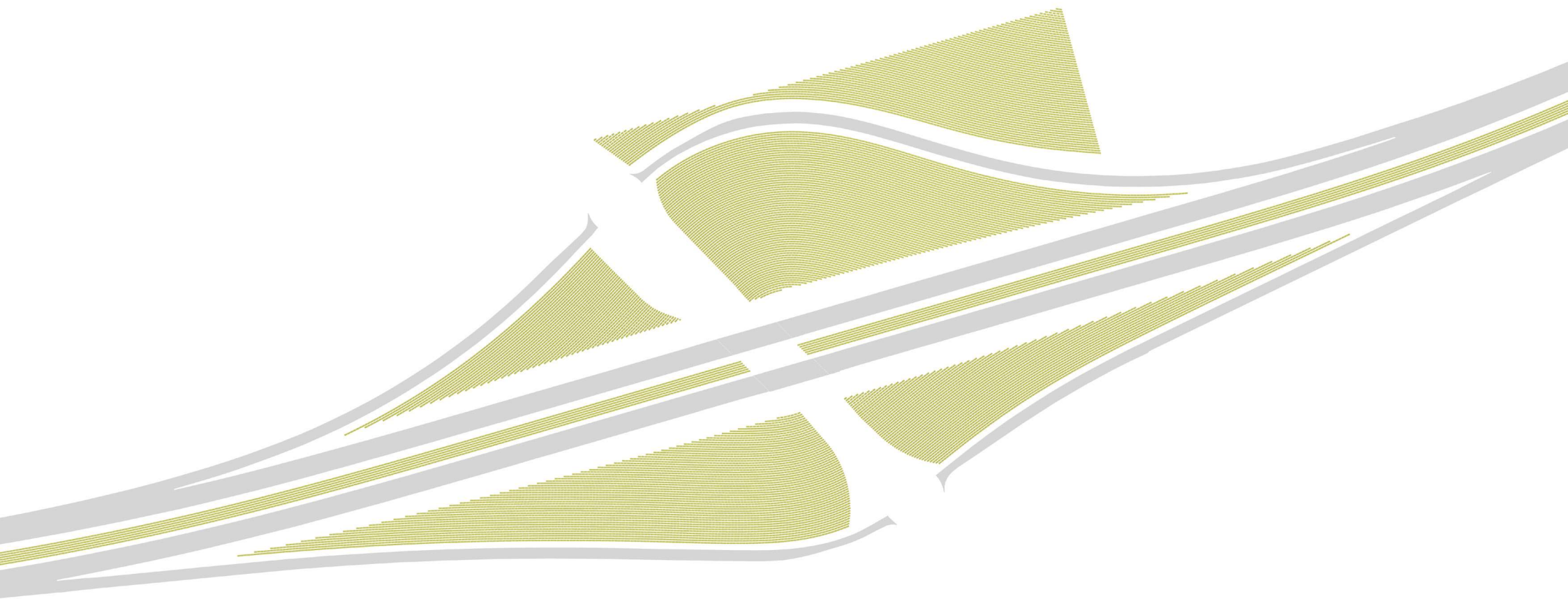
Hoek

- hoek panelen conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen'.

Kleur

- de kleur van de panelen dient RAL 6017 (grasgroen), of een benadering ervan, te zijn in de gehele opstelling.





Ontwerpprincipes aansluiting 3 - Oosterhesselen

Unieke eigenschap

- de panelen vormen de lijn van de afrit waardoor er een vloeiende lijn ontstaat. De panelen in de middenberm volgen de lengterichting van de snelweg.

Leidende vorm en invulling

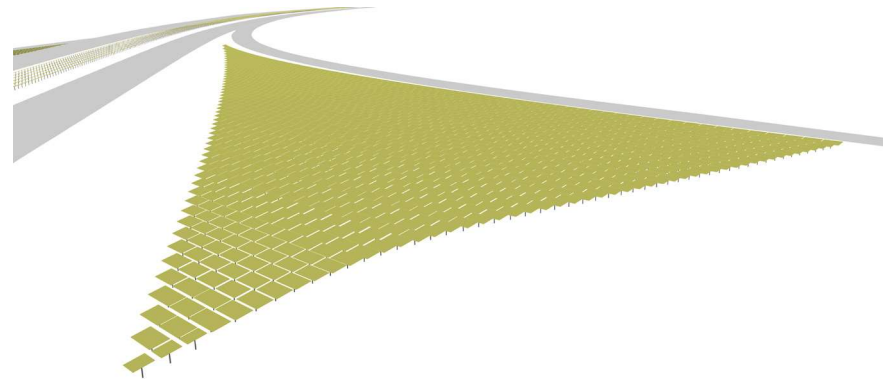
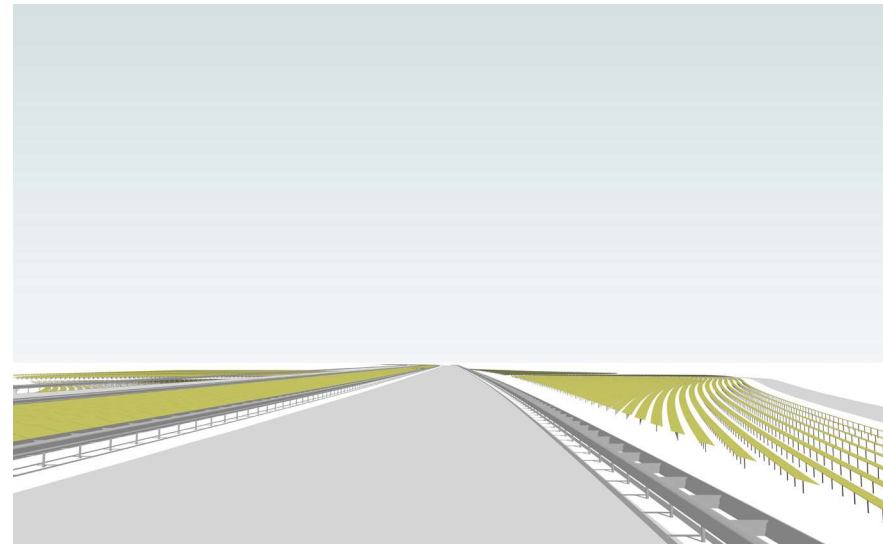
- de panelen worden geplaatst volgens patroon zoals aangegeven in de tekening op de pagina hiervoor;
- het vlak ten noordoosten van de aansluiting wordt ook gevuld waarbij de opstelling de lijn van de afrit vormt;
- op de hellingen worden geen panelen geplaatst;
- het 'vlak' (zie 'Verkeersveiligheid' onder '4.5 knooppunten en aansluitingen') wordt tot aan de rand uitgevuld met zonnepanelen. De uiteindes van de opstelling dient regelmatig worden gevormd door te variëren in de afstand tussen de panelen in een rij (zie afbeelding rechtsonder). Om deze regelmatige karteling tot aan de "punt" van de opstelling te continueren wordt de opstelling daar waar nodig aangevuld met een "dummy" waarvan het uiterlijk volledig gelijk is aan de overige panelen in de opstelling.

Hoek

- hoek panelen conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen'.

Kleur

- de kleur van de panelen dient RAL 1020 (okergeel, of een benadering ervan, te zijn in de gehele opstelling.





Ontwerpprincipes **knooppunt Holsloot**

Unieke eigenschap

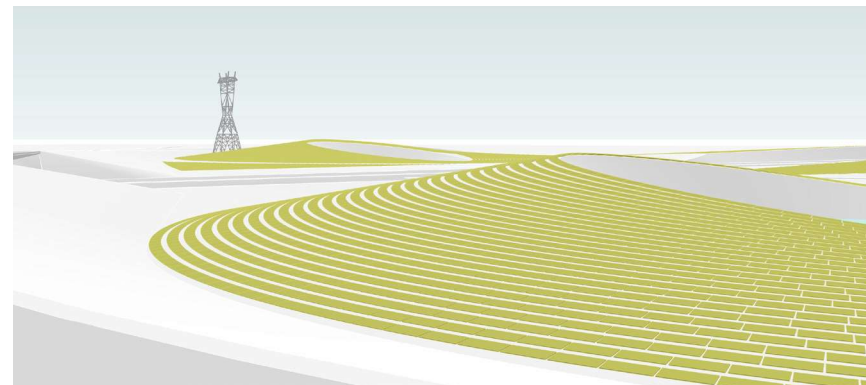
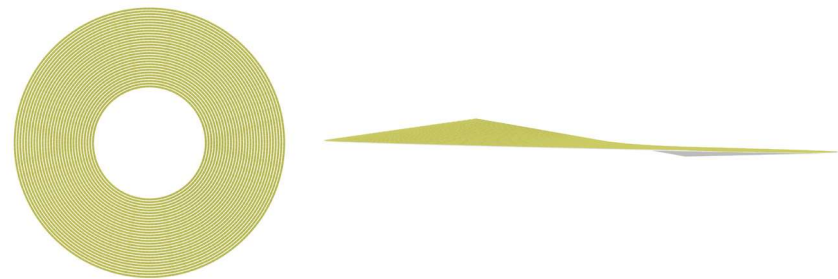
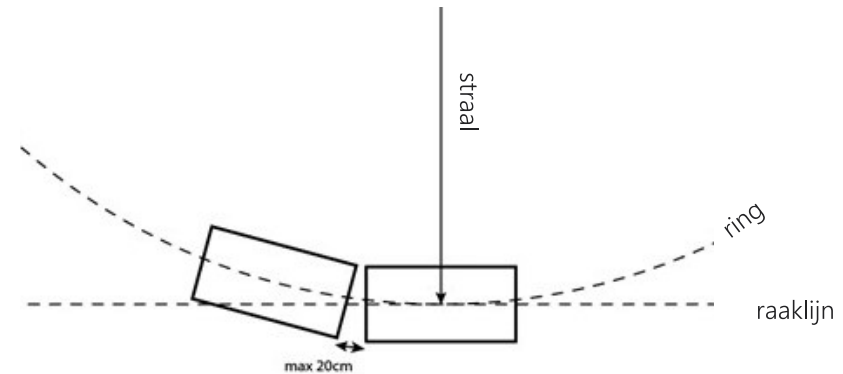
- binnen de cirkels van het klaverbladstructuur van het knooppunt worden cirkels van zonnepanelen aangebracht. De overige vlakken worden opgevuld in een vlakopstelling conform afbeelding 4.35.

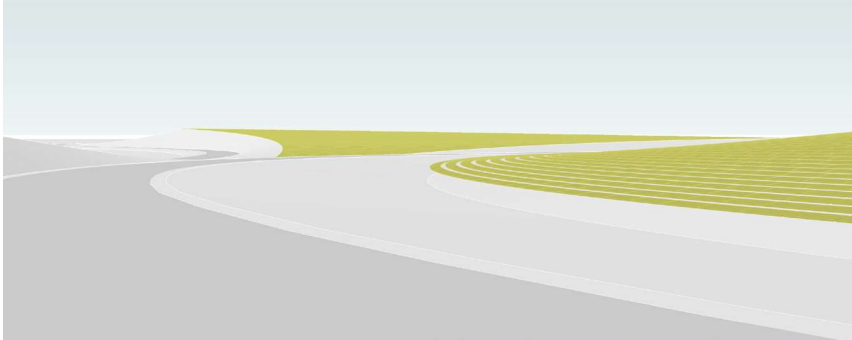
Leidende vorm en invulling (cirkels)

- de cirkelopstelling is in het midden van de cirkels van het klaverbladstructuur van het knooppunt gesitueerd;
- In het midden van de cirkel wordt een ruimte opengehouden van 58 meter van rand paneel tot rand paneel (straal van 29 meter);
- de buitenste ring van de cirkel heeft een straal variërend van 71,5 tot 92,5 meter, afhankelijk van de obstakelvrije zone. Tussen de open ruimte in het midden en de buitenste ring kunnen panelen worden geplaatst;
- de panelen dienen parallel aan een raaklijn van de cirkel te worden geplaatst;
- de maximale afstand tussen de panelen in lengterichting is 20 cm;
- de afstand tussen de panelen in dwarsrichting is 50 cm;
- de cirkels liggen op een grondlichaam waarbij de buitenste ring en het zuidelijke deel van de binnenring op maaiveldniveau liggen en waarbij het noordelijkste punt niet hoger is dan het viaduct. Hierdoor ontstaat er een 3D vorm zoals weergegeven op de afbeelding aan de rechterkant.

Leidende vorm en invulling (overige vlakken)

- de panelen in de overige vlakken liggen op een talud. Dit talud start aan de zuidkant van het vlak en gaat vanaf daar richting het noorden onder een hoek van 2,5° graden omhoog. Het laagste punt bevindt zich daarbij op of iets onder het maaiveld. Vanaf de rand van de vlakken wordt een met natuurlijke middelen bedekt talud aangebracht naar de rand van het asfalt. Dat talud wordt gecontinueerd tot aan alle randen zodat nergens horizontale vlakken ontstaan;
- de rand van de vlakken met panelen bevinden zich op 15m vanaf de rand van het asfalt.





Ontwerpprincipes **knooppunt Holsloot**

Leidende vorm en invulling (overige vlakken) - vervolg

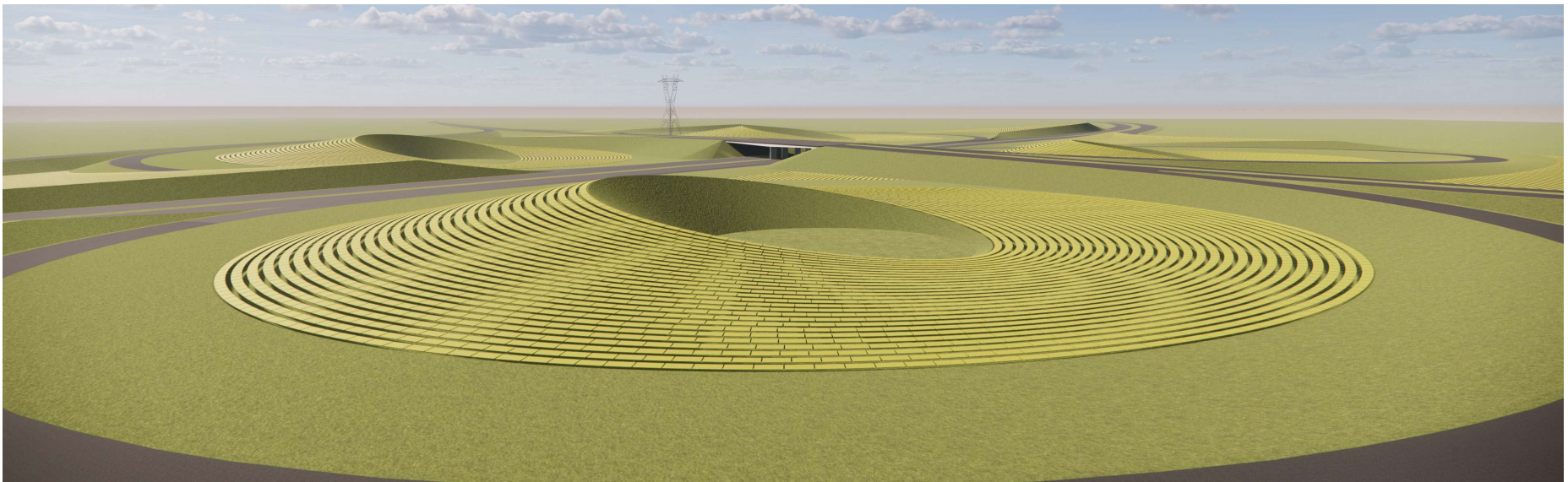
- ter plaatse van het Drostendiep wordt een enkel vormgegeven vlak doorsneden door de rivierbedding. Aan weerszijden van het Drostendiep worden eveneens taluds aangebracht zodat niet onder de panelen gekeken kan worden;
- de vlakopstelling zijn alle recht op het zuiden georiënteerd en wijken dus af van de lengtes van de weg.

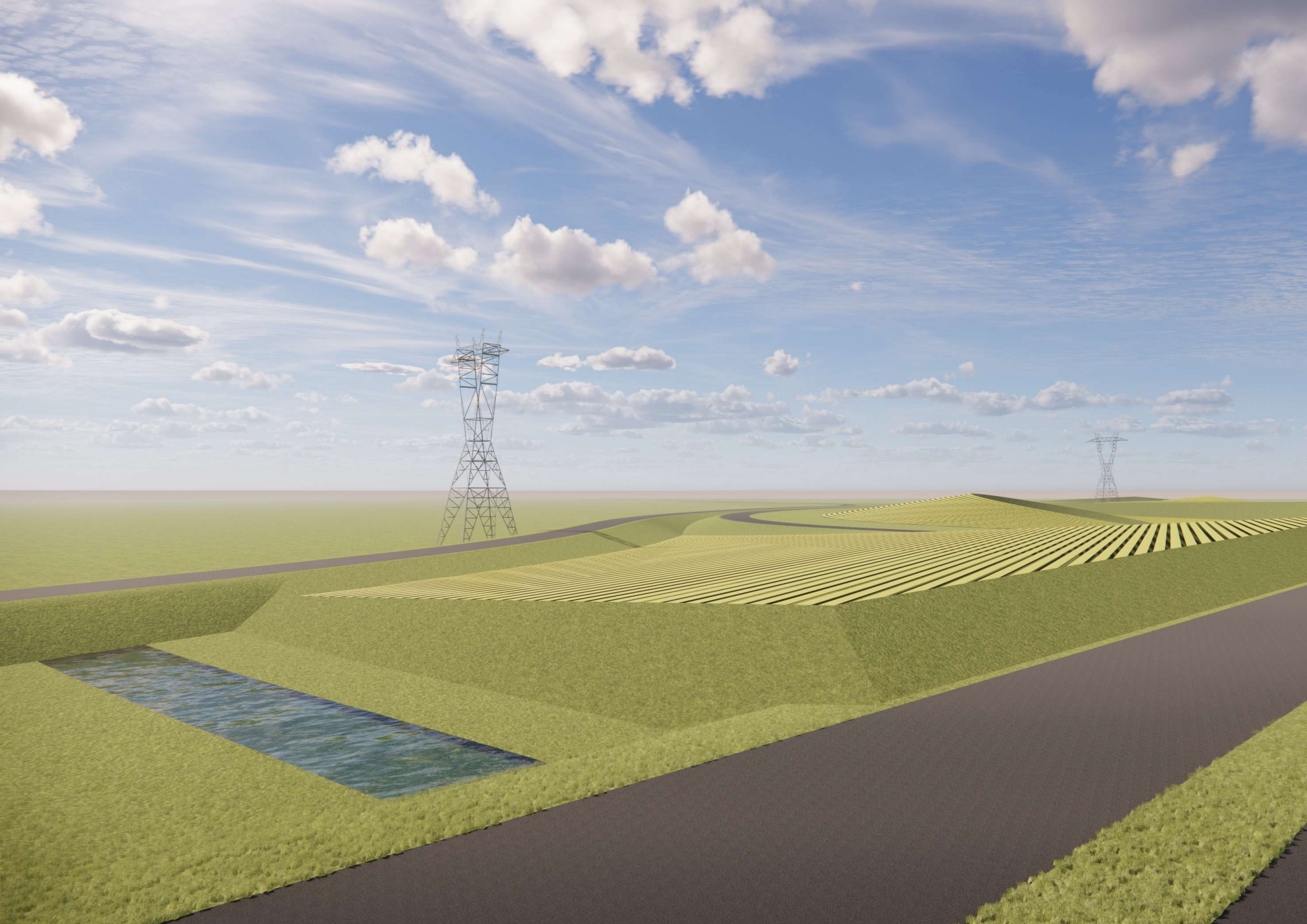
Hoek

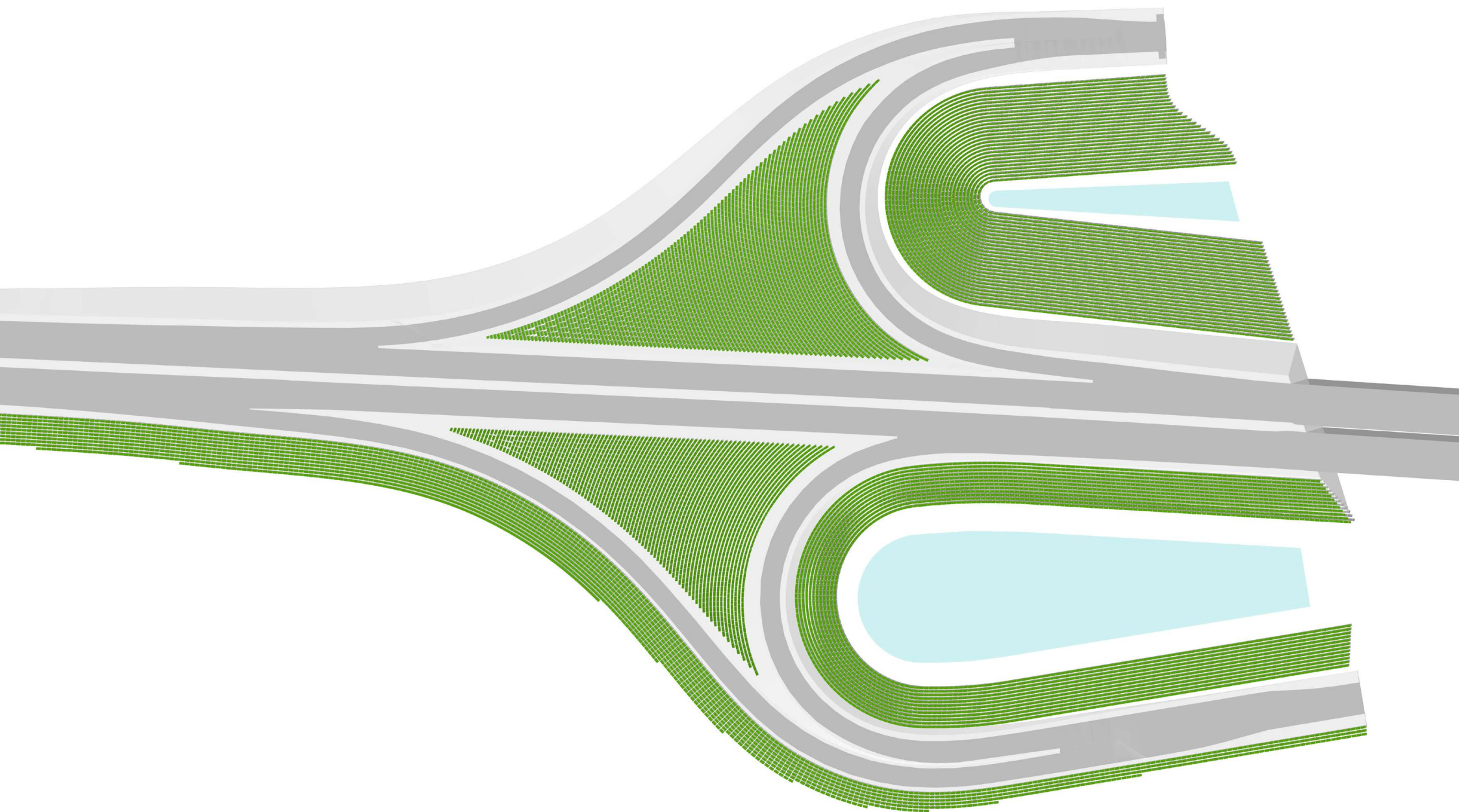
- hoek panelen conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen'.

Kleur

- de kleur van de panelen dient RAL 1020 (okerkleur), of een benadering ervan, te zijn in de gehele opstelling.







Ontwerpprincipes aansluiting 4 - Veenoord

Unieke eigenschap

- in de oksel van de aansluiting komt een waterpartij of greppel. De panelen in dit vlak volgen de vorm van deze waterpartij. De panelen in het vlak tussen de twee afritten (meest westerijke vlakken) volgen de vorm van de afrit.

Leidende vorm en invulling

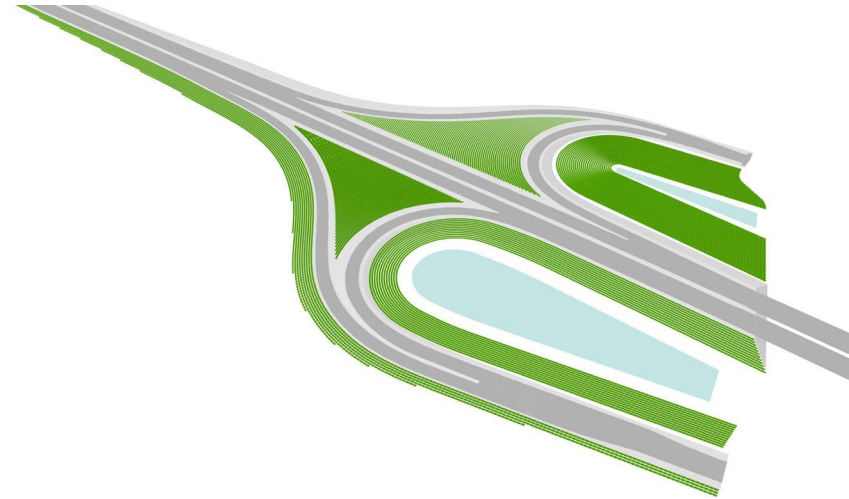
- de panelen worden geplaatst volgens patroon zoals aangegeven in de tekening op de pagina hiervoor;
- de panelen worden op de zuidhelling geplaatst maar niet op de noordhelling;
- de panelen in het oostelijke deel van de aansluiting worden rondom een waterpartij of greppel in het centrum van de opstelling geplaatst;
- het 'vlak' (zie 'Verkeersveiligheid' onder '4.5 knooppunten en aansluitingen') wordt tot aan de rand uitgevuld met zonnepanelen. De uiteindes van de opstelling dient regelmatig worden gevormd door te variëren in de afstand tussen de panelen in een rij. Om deze regelmatige karteling tot aan de "punt" van de opstelling te continueren wordt de opstelling daar waar nodig aangevuld met een "dummy" waarvan het uiterlijk volledig gelijk is aan de overige panelen in de opstelling.

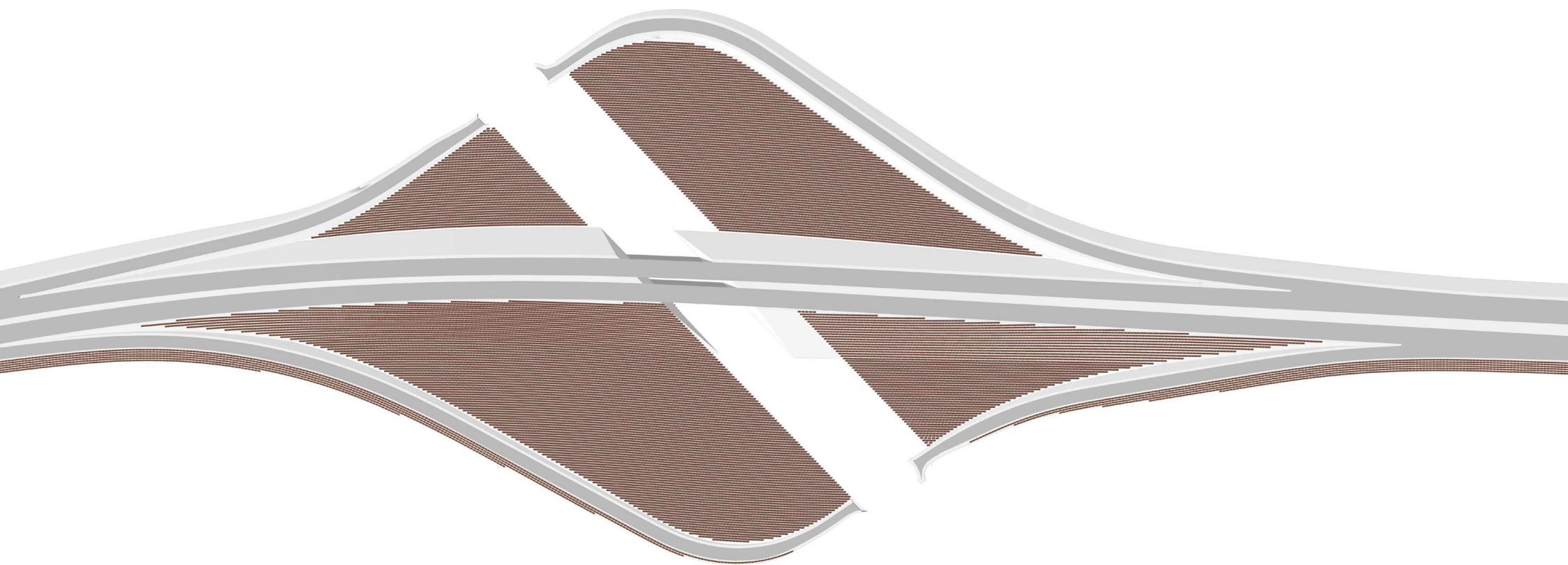
Hoek

- hoek panelen conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen';
- de panelen in het oostelijke deel van de aansluiting zijn altijd naar het zuiden georiënteerd, maximaal gericht op de zon. De panelen die de verbinding vormen tussen de noord- en de zuidzijde hebben geleidelijk een steeds andere hoek, zodat een geleidelijke overgang wordt gevormd tussen de noord en zuidzijde.

Kleur

- de kleur van de panelen dient RAL 6017 (grasgroen), of een benadering ervan, te zijn in de gehele opstelling.





Ontwerpprincipes aansluiting 4 - Emmen Zuid

Unieke eigenschap

- de vlakken in dit knooppunt worden volledig gevuld waarbij de opstelling parallel ligt aan de lengteas van de weg.

Leidende vorm en invulling

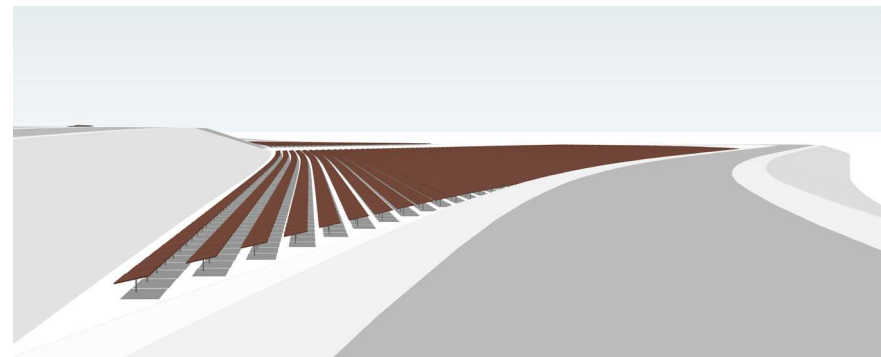
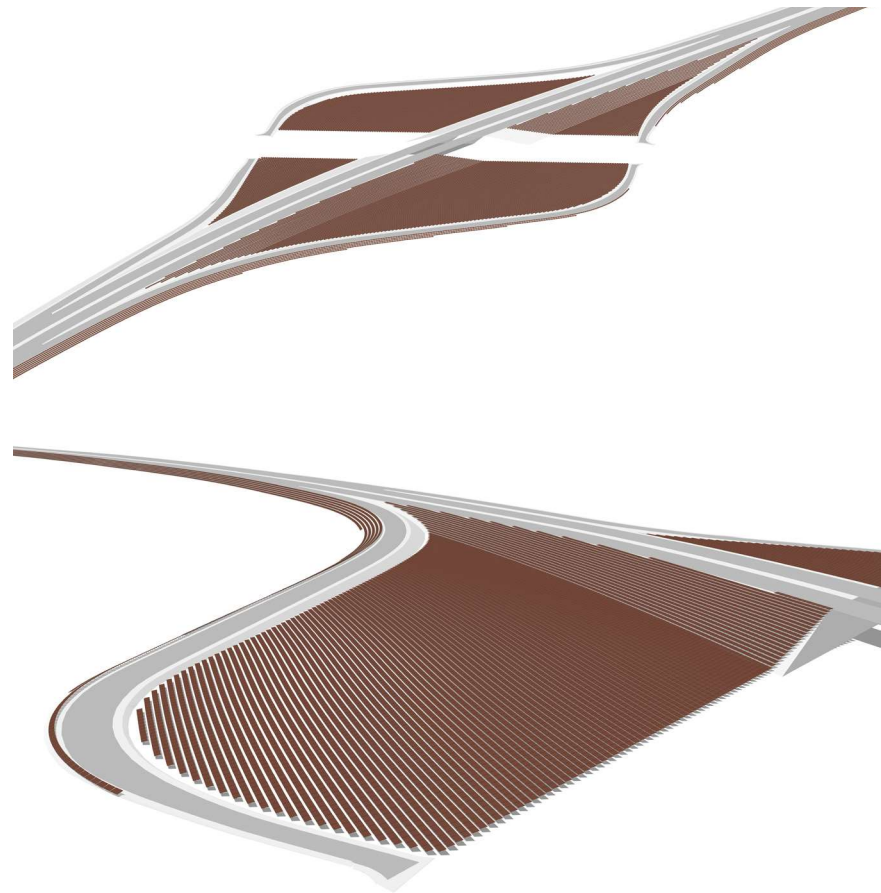
- de panelen worden geplaatst volgens patroon zoals aangegeven in de tekening op de pagina hiervoor;
- de panelen worden op de zuidhelling geplaatst maar niet op de noordhelling;
- het 'vlak' (zie 'Verkeersveiligheid' onder '4.5 knooppunten en aansluitingen') wordt tot aan de rand uitgevuld met zonnepanelen. De uiteindes van de opstelling dient regelmatig worden gevormd door te variëren in de afstand tussen de panelen in een rij (zie afbeelding rechtsmidden). Om deze regelmatige karteling tot aan de "punt" van de opstelling te continueren wordt de opstelling daar waar nodig aangevuld met een "dummy" waarvan het uiterlijk volledig gelijk is aan de overige panelen in de opstelling;
- de panelen vormen banen die parallel hoofdrijbaan zijn geplaatst;
- de zijde van het 'vlak' dat grenst aan de N862 loopt parallel aan de N862. Hierdoor ontstaat er rechte lijn (zie afbeelding op de pagina hiervoor);
- aan de zuidkant van de aansluiting komen ook panelen volgens de eisen van een lijnopstelling conform '4.2 lijnopstelling zonder middenberm'.

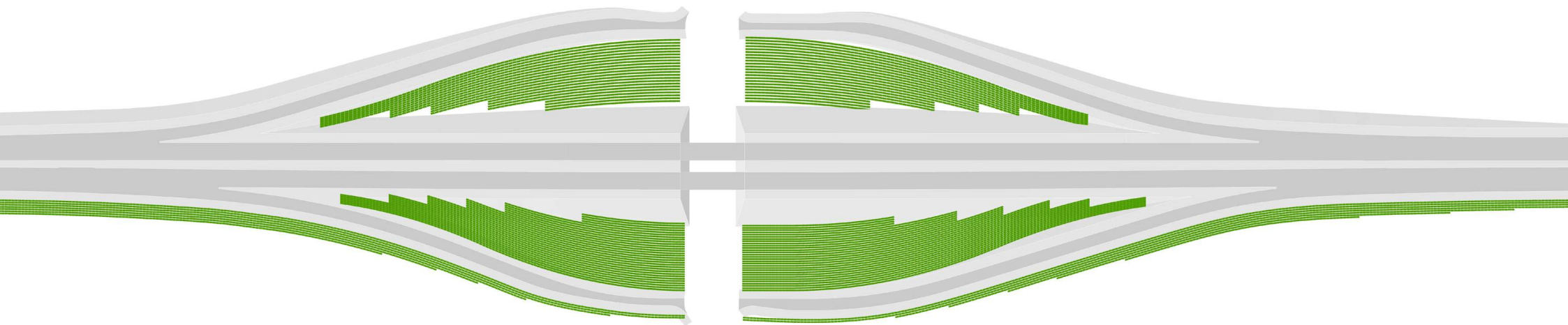
Hoek

- hoek panelen conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen'.

Kleur

- de kleur van de panelen dient RAL 8002 (roodbruin), of een benadering ervan, te zijn in de gehele opstelling.





Ontwerpprincipes aansluiting 6 - Emmen Oost

Unieke eigenschap

- de panelen worden parallel aan de afritten gelegd waardoor in elke oksel een kwart van een ovaal ontstaat, die gezamenlijk een compleet ovaal vormen.

Leidende vorm en invulling

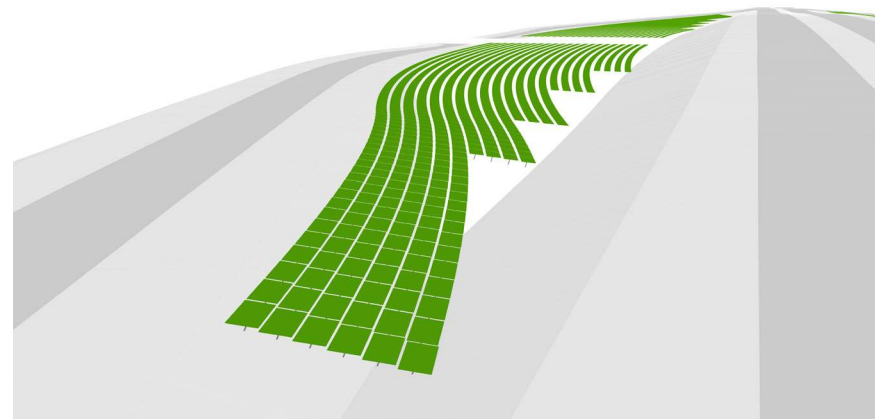
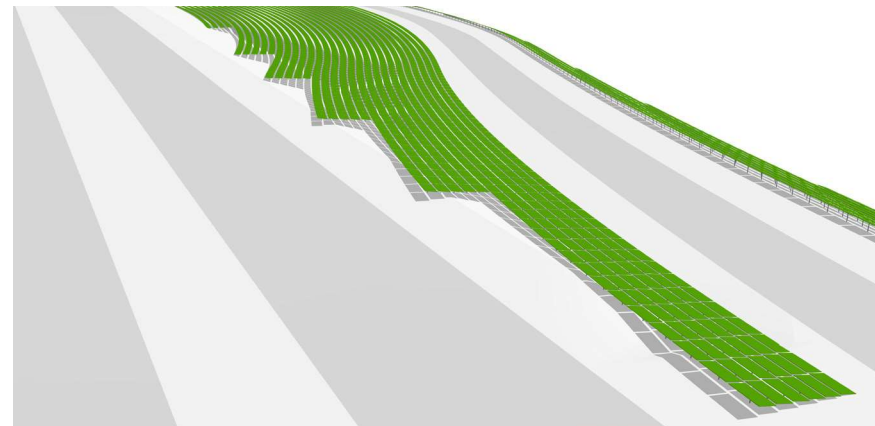
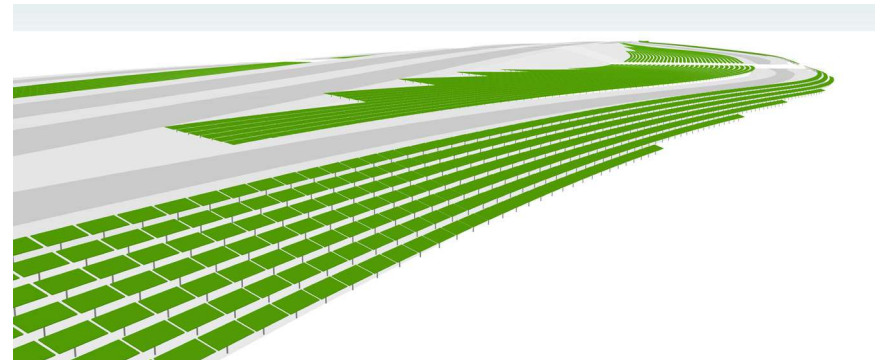
- de panelen worden geplaatst volgens patroon zoals aangegeven in de tekening op de pagina hiervoor;
- op de hellingen worden geen panelen geplaatst;
- de opstelling wordt per rijen van vier uitgebreid zodat de vorm ontstaat zoals aangegeven in de tekening op de linkerpagina;
- de weggebruikers mogen niet onder de panelen door kunnen kijken.

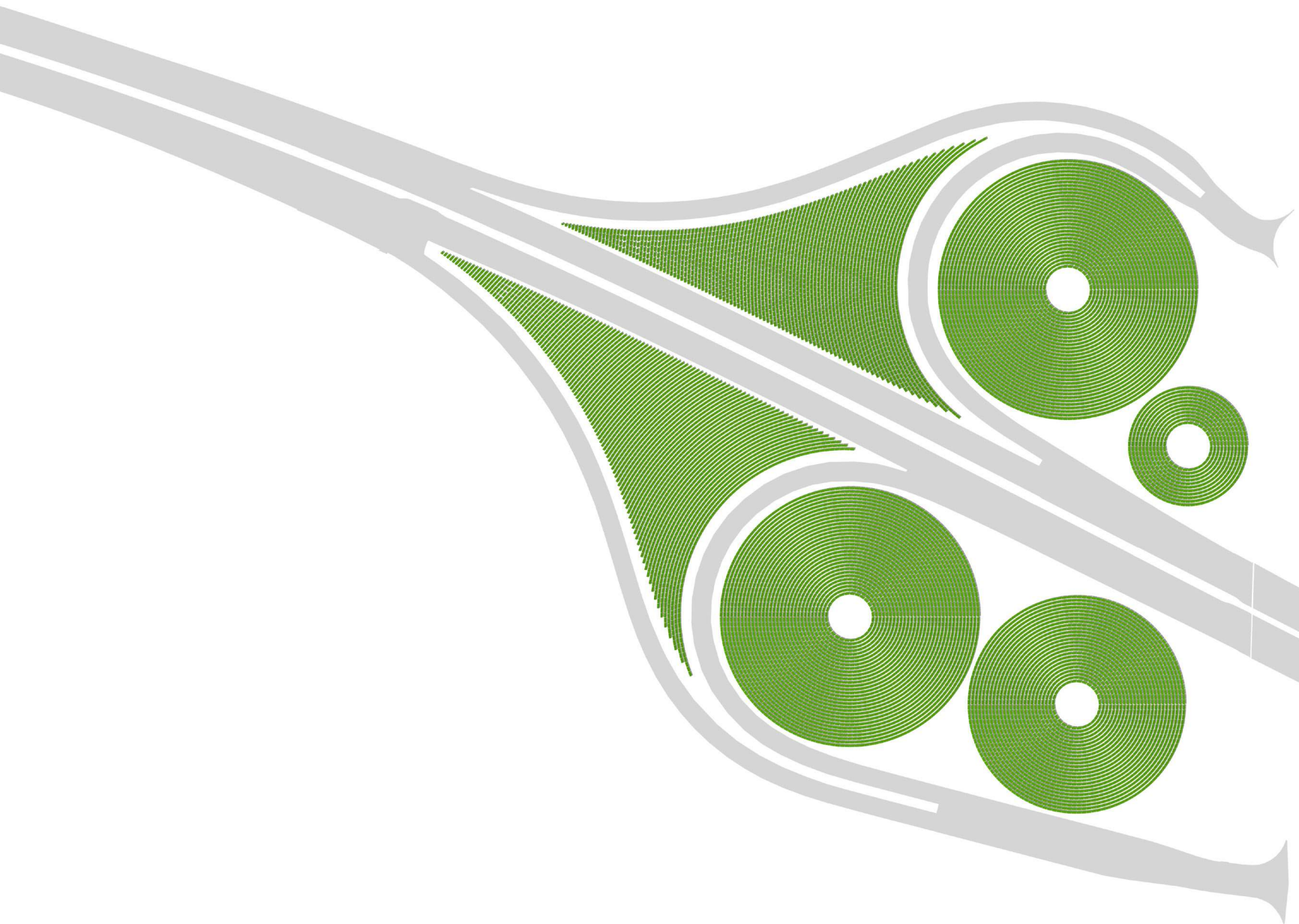
Hoek

- hoek panelen conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen'.

Kleur

- de kleur van de panelen dient RAL 6017 (groen), of een benadering ervan, te zijn in de gehele opstelling.





Ontwerpprincipes aansluiting 7 - Zwartemeer

Unieke eigenschap

- het westelijke deel wordt volledig opgevuld waarbij de panelen de halve bocht van de op- en afrit volgen. Aan de oostelijke zijde wordt de vorm van deze bocht doorgezet in twee cirkels.

Leidende vorm en invulling

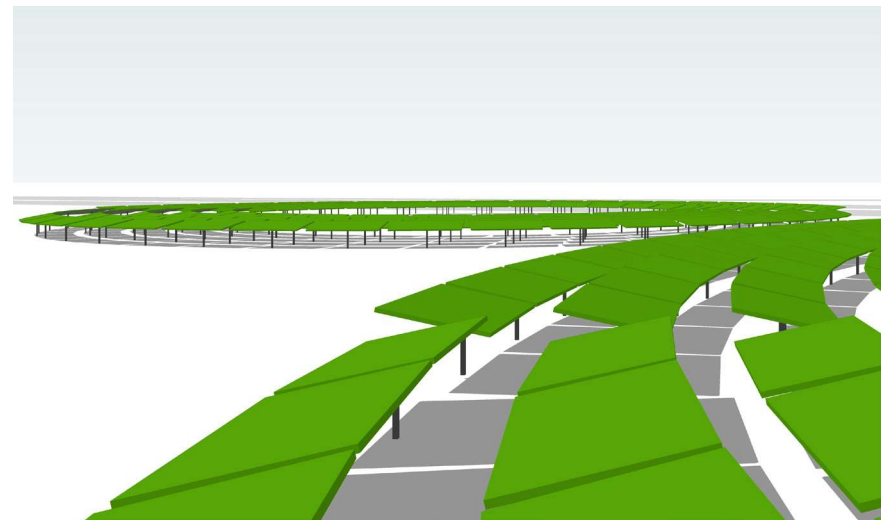
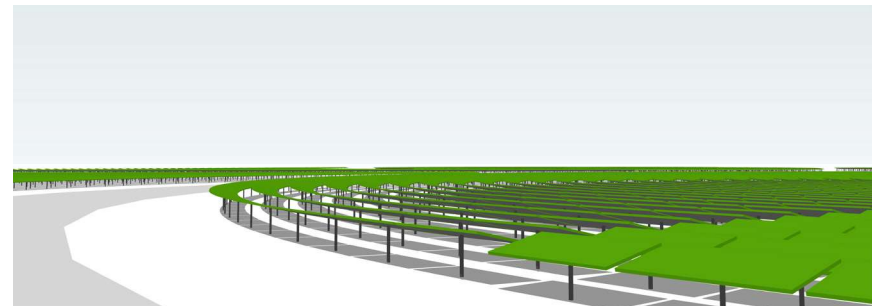
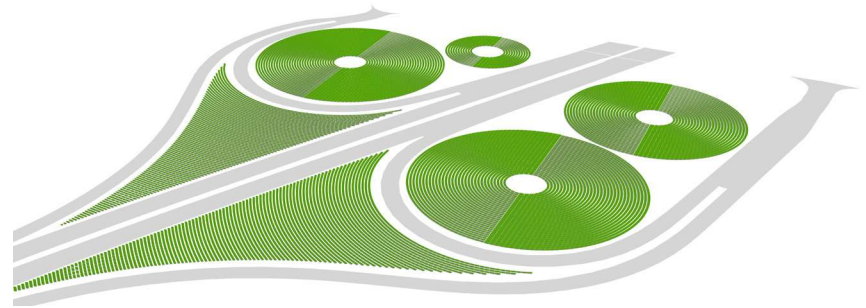
- de panelen worden geplaatst volgens patroon zoals aangegeven in de tekening op de pagina hiervoor;
- in het westelijke deel wordt het gehele vlak gevuld waarbij de panelen de vorm van de halve bocht van de op- en afrit vormt;
- het 'vlak' (zie 'Verkeersveiligheid' onder '4.5 knooppunten en aansluitingen') wordt tot aan de rand uitgevuld met zonnepanelen. De uiteindes van de opstelling dient regelmatig worden gevormd door te variëren in de afstand tussen de panelen in een rij. Om deze regelmatige karteling tot aan de "punt" van de opstelling te continueren wordt de opstelling daar waar nodig aangevuld met een "dummy" waarvan het uiterlijk volledig gelijk is aan de overige panelen in de opstelling.

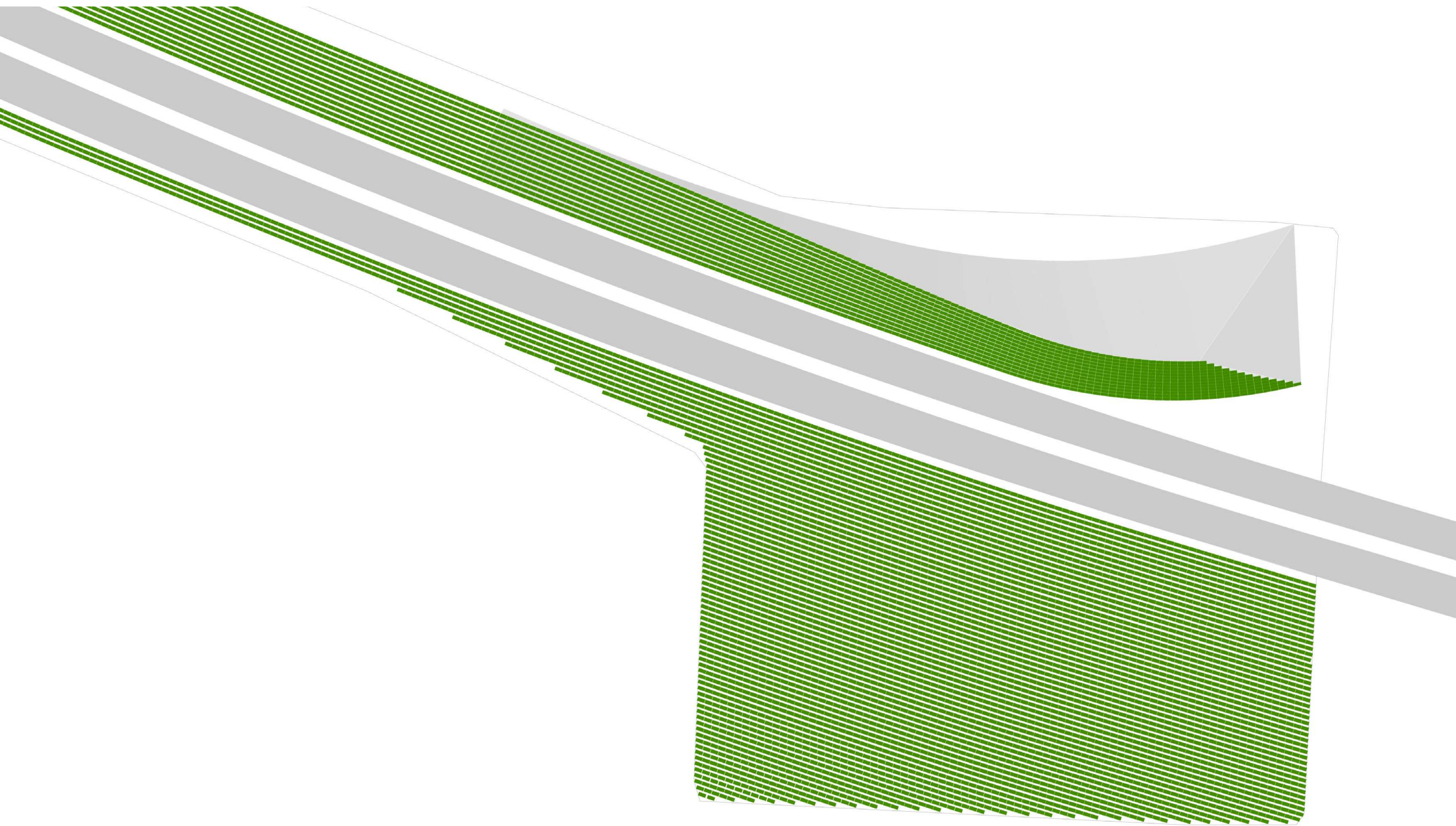
Hoek

- hoek panelen voor het westelijke deel conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen';
- voor de cirkels in het oostelijke deel zijn verdeeld in een noordelijke helft en zuidelijke helft. De overgang van de twee helften is op de oost-west lijn. Per helft staan de alle panelen in dezelfde hoek maar één helft de zonnepanelen naar binnen gekanteld en andere helft naar buiten (zie afbeeldingen rechts).

Kleur

- de kleur van de panelen dient RAL 6017 (grasgroen), of een benadering ervan, te zijn in de gehele opstelling.





Ontwerpprincipes douaneplantsoen - Am Schlagbaum

Unieke eigenschap

- het douaneplantsoen vormt het einde van de Drentse Zonneroute A37. Op het noordelijke deel wordt een grondlichaam aangebracht waar panelen op worden geplaatst. Het oostelijke deel van de helling maakt een draai richting het noorden zodat de panelen vanaf de oostkant deels te zien zijn.

Leidende vorm en invulling

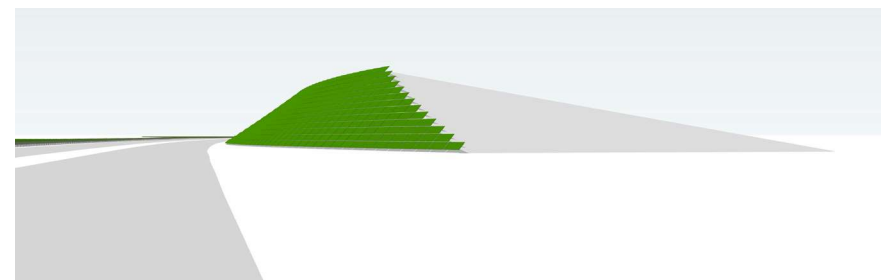
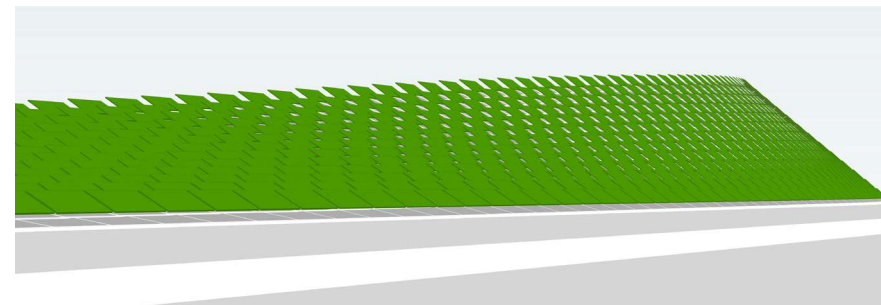
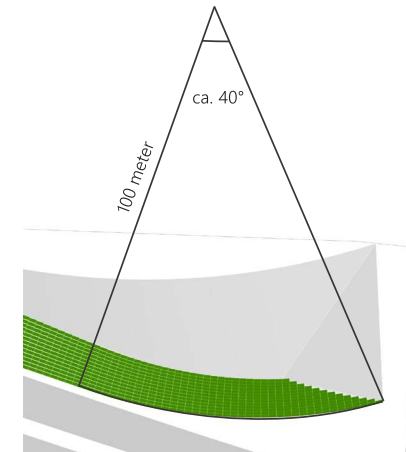
- 200-250 meter voor de Duitse grens begint het grondlichaam in het noordelijke deel waarbij de zuidhelling gradueel steiler wordt tot maximaal 45 graden en niet hoger wordt dan 10 meter boven het maaiveld;
- het oostelijke deel van het grondlichaam maakt een flauwe draai richting het noorden. Deze draai is gebaseerd op een cirkelboog met een middelpuntshoek van ca. 40 graden en een straal van 100 meter. Hierbij staat de straal loodrecht op de lengteas van de weg. Op deze manier vormt de draai een uniform geheel; de draai start ca. 100 meter voor de Duitse grens;
- het zuidelijke deel van het plantsoen wordt maximaal gevuld waarbij de opstelling parallel lopen aan de snelweg;
- het 'vlak' (zie 'Verkeersveiligheid' onder '4.5 knooppunten en aansluitingen') wordt tot aan de rand uitgevuld met zonnepanelen. De uiteindes van de opstelling dient regelmatig worden gevormd door te variëren in de afstand tussen de panelen in een rij. Om deze regelmatige karteling tot aan de "punt" van de opstelling te continueren wordt de opstelling daar waar nodig aangevuld met een "dummy" waarvan het uiterlijk volledig gelijk is aan de overige panelen in de opstelling.

Hoek

- hoek panelen conform eisen beschreven in '4.1 zonnepanelen';
- de panelen op de helling dienen in dwarsrichting dezelfde hoek te hebben zodat er een uniform vlak ontstaat.

Kleur

- de kleur van de panelen dient RAL 6017 (grasgroen), of een benadering ervan, te zijn in de gehele opstelling.



REFERENTIES

Voor het opstellen van het beeldkwaliteitsplan is uitgegaan van het concept en de uitgangspunten uit:

- Studio Marco Vermeulen (2019), Esthetisch Programma van Eisen Zonneroute A37. via https://www.provincie.drenthe.nl/publish/pages/130696/esthetisch_programma_van_eisen_-_zonneroutea37.pdf.
- Studio Marco Vermeulen (2021), de Drentse Zonneroute A37 - uitwerking zonnetuinen, niet gepubliceerd.
- Studio Marco Vermeulen (2021), de Drentse Zonneroute A37 - deelkaarten en voorbeelduitwerkingen, niet gepubliceerd.
- Studio Marco Vermeulen (2021), de Drentse Zonneroute A37 - positie kleurovergangen, niet gepubliceerd.

