Zonneroute **A37**

Esthetisch Programma van Eisen

versie: juni 2019

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

STUDIOMARCOVERMEULEN

INHOUD

INLEIDING **4**
Projectbeschrijving 4
Doel en status EPvE 5
Eerdere studies 5
Inbreng omwonenden 6
Leeswijzer 6

1. AANLEIDING EN DOEL **8**
1.1. Aanleiding: Zonneroute A37 10
1.2. Doel: Scenografisch landschappelijk geheel 12

2. ANALYSE A37 **14**
2.1. Basisprofielen van de A37 16
2.2. Zichtbaarheid van en vanaf de A37 19
2.3. Vegetatie 21

3. VISIE RUIMTELIJKE KWALITEIT **22**
3.1. Scenografische sequentie 24
3.2. Substantiële opwekking dankzij standaardisatie 26
3.3. Landschappelijk meevormende Zonneroute 28
3.4. Ecologische waarden 30

4. OBJECTGROEPEN **32**
4.1. Grondtoon van lange lijnen 34
4.2. Zonnetuinen 40
4.3. Zonnewanden 46
4.4. Doorkruisingen/oversteken 52
4.5. Verzorgingsplaatsen 58
4.6. Totaaloverzicht van objectgroepen 62

5. OPSTELLINGEN **64**
5.1. Zonnepanelen 66
5.2. Lijnopstellingen achter vangrails 68
5.3. Lijnopstellingen zonder vangrails 72
5.4. Vlakopstellingen 76
5.5. Wandopstellingen 80
5.6. (Dubbel) gekromde vlakken 84
5.7. Kleuren en kleurovergangen 86

6. OVERIGE ELEMENTEN **88**
6.1. Bermen en groene taluds 90
6.2. Servicegebouwen 92
6.3. Diefstalbeveiliging 94
6.4. Veiligheid voor weggebruikers 95

BRONVERMELDING **96**

COLOFON **98**

INLEIDING

Projectbeschrijving

In een tijd waarin de opwekking van duurzame energie een steeds belangrijkere rol gaat spelen, groeit de belangstelling voor de ontwikkeling van grootschalige zonnevelden. De snelwegen in Nederland, in totaal ongeveer 3000 km, hebben in potentie veel ruimte om duurzaam zonne-energie op te wekken. Immers, snelwegen bestaan naast asfalt voor een groot deel uit bermen, knooppunten en aansluitingen. Deze plekken kunnen ruimte bieden voor zonneakkers. Om een verkenning onderzoek op te kunnen starten is er gezocht naar rijkswegen die zich goed lenen voor zonneparken. Al snel kwam de A37 in beeld. De A37 loopt van Hoogeveen naar de Duitse grens, heeft een lengte van 42 km en een breed profiel.

Tijdens een gesprek tussen de provincie Drenthe en Rijkswaterstaat is het idee ontstaan om vanuit een brede samenwerking te onderzoeken of het mogelijk is te komen tot verkenning van de realisatie van de Drentse Zonneroute A37. Tijdens de noordelijke klimaattop in 2017 hebben Rijkswaterstaat, de Provincie Drenthe, de gemeenten Hoogeveen, Coevorden en Emmen, Enexis en RENDO een intentieverklaring getekend tot verkenning van realisatie van de ‘Drentse Zonneroute A37’.
In deze intentieverklaring zijn op hoofdlijnen een tweetal doelen geformuleerd:

- Gezamenlijk in 2018 nader verkennen of de A37 ook daadwerkelijk geschikt is voor de ontwikkeling van een zogenaamde ‘Drentse Zonneroute A37’, een icoonproject waarbij grootschalige energieopwekking op een landschappelijk en maatschappelijk verantwoorde wijze kan worden ingepast.
- Zoeken naar nieuwe waarden, kansen en leereffecten die ontstaan voor en bij de betrokken partijen in relatie tot de risico’s die worden gelopen. Het gaat over bijvoorbeeld nieuwe technische, financiële, ruimtelijke-, landschappelijke-, economische-, esthetische-, duurzame en maatschappelijke waarden Partijen zullen daarvoor een proces in nauwe verbinding met de omgeving (bewoners, bedrijfsleven en andere betrokkenen) inrichten. Doel is om op deze wijze een door belanghebbenden breed gedragen plan te krijgen.

De verkenning Zonneroute A37 maakt onderdeel 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 (EZK), met instemming van de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK). 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.

In het voortraject zijn in opdracht van het innovatieprogramma van Rijkswaterstaat door drie onderzoeksbureaus studies gedaan naar mogelijk routeontwerpen voor de zonne-energie langs de A37. Uit deze eerste ruimtelijke voorverkenningen blijkt dat een substantieel deel van het gebied op en rond de A37 hiervoor zou kunnen worden aangewend. De weg heeft over een grote lengte een brede middenberm en ruime buitenbermen. Daarnaast is de A37 oost west georiënteerd, wat gunstig is voor de opstelling van zonnepanelen. Het grondgebied dat bruikbaar is voor de opwekking van zonne-energie is circa 600 voetbalvelden groot en daarmee substantieel. De A37 is een rijksweg waar de komende 15 jaar geen verbredingen of andere grote ingrepen zijn gepland. De A37 ligt in de provincie Drenthe, een provincie met duidelijk omlijnde ambities op het gebied van duurzame energie. Dit is een belangrijke pré, omdat deze nieuwe ontwikkeling gezamenlijk kan worden opgepakt met gebiedspartners die zelf al ervaringen hebben opgedaan met het ontwikkelen van nieuwe energieconcepten.

De in 2017 gedane voorstudies laten kansen zien hoe substantiële opwekking van zonnestroom hand in hand kan gaan met landschappelijke inpassing en ecologische waarden. Met oog op realisatie is het van belang dat het concept Esthetisch Programma van Eisen (EPvE) haalbaar is, zowel technisch, economisch als maatschappelijk. Het huidige EPvE dient het kader te scheppen voor een technisch realiseerbare, beheersbare, (verkeers)veilige én aantrekkelijke, innovatieve Zonneroute. Hierbij wordt uitgegaan van de anatomie van de A37 zodat het afgestemd is op de oorspronkelijke gedachte van het routeontwerp beschreven in het onderzoek ‘Kijk op de ruimtelijke kwaliteit van snelwegen’ (RWS, 2013). Er is in deze studie gekozen om toepassing van hoogwaardige zonnepanelen als uitgangspunt te nemen, zodat een zo hoog mogelijke elektriciteitsproductie behaald kan worden, voorzien van innovatieve toevoegingen. Verder wordt er gekeken naar beschikbaarheid en leveringszekerheid.
Het EPvE voor de Drentse Zonneroute A37 is gebiedseigen doordat het rekening houdt met de specifieke kenmerken en cultuurhistorische waarden van het landschap dat door de snelweg doorkruist wordt. Het uitgangspunt is een Zonneroute die landschappelijk op een verantwoorde wijze is ingepast, rekening houdt met ecologische waarden, maatschappelijk draagvlak heeft, voldoende energie opwekt en rendabel is.

Doel en status EPvE

Het Esthetisch Programma van Eisen (E-PvE) heeft tot doel de projectambities met betrekking tot ruimtelijke kwaliteit en vormgeving te vertalen in kwaliteitseisen voor de realisatie van de Drentse Zonneroute A37. Het EPvE toont een door de stakeholders gedragen ontwerp dat wordt aangeboden aan het project als input voor de plan- en realisatiefase. De verschillende vergunningverleners (Rijkswaterstaat, de verschillende gemeenten, etc) behouden daarbij hun eigen verantwoordelijkheid in het vergunningverlenende traject, waarbij het EpvE als input gebruikt kan worden. Hiermee wordt beoogd dat de Zonneroute op verschillende tracés van de A37 een samenhangend esthetisch geheel vormt.

Eerdere studies

Dit rapport is gebaseerd op een drietal eerdere inpassingsvisies, namelijk de visie “Solar Chain” (2018) van IAA architecten, de visie “Solarroute” (2018) van Posad Spatial Strategies, en de visie Zonneroute A37 (2017) van het bureau Studio Marco Vermeulen.
Van deze visies is een SWOT analyse gemaakt door Rijkswaterstaat en de provincie Drente. Op basis van de analyse zijn uit elk van deze visies de sterkste elementen overgenomen in dit EPVE.

- De visie “Solar Chain” (IAA, 2018) gaf blijk van aandacht voor de additionele elementen die bij het opwekken van zonne-energie noodzakelijk zijn. Wat betreft deze onderdelen, zoals de eisen aan de bijgebouwen, is dit EPVE gebaseerd op het rapport van IAA.
- De visie “Solarroute” wist zich te onderscheiden van de andere studies door het benoemen van beveiligingselementen langs de zonnevelden, en ook door een gefaseerde werkwijze voor te stellen. Wat betreft deze elementen is dit EPVE gebaseerd op deze visie.
- De visie “Zonneroute A37” van Studio Marco Vermeulen kenmerkte zich door de aandacht voor landschappelijke inpassing en ecologische waarden. Daarbij werden in dit plan de positie van de zonnepanelen geoptimaliseerd voor energieproductie. Wat betreft deze elementen is dit EPVE gebaseerd op deze visie.

Daarnaast is dit EPVE ook deels gebaseerd op het rapport “Erfgoed en energielandschap, Onderzoek en inspiratie voor het landschap van de A37” (2017) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed en het bureau Terra Incognita. De analyse van de cultuurhistorische waarden van het omliggende landschap en de manier waarop de visie voor de A37 daarop reageert zijn gebaseerd op dit rapport.

Inbreng omwonenden

In de aanloop naar het opstellen van dit EPVE is door Rijkswaterstaat een aantal bijeenkomsten georganiseerd met omwonenden van de A37. Deze avonden waren bedoeld om ideeën en suggesties te verzamelen zodat deze meegenomen kunnen worden in het ontwerp van de Zonneroute. Deze avonden leidden tot meer dan 350 waardevolle opmerkingen en ideeën, onderverdeeld in onderstaande categorieën.

De grootste hoeveelheid, namelijk 62 van deze opmerkingen, betrof ideeën en wensen over de landschappelijke inpassing van de Zonneroute. Daarbij werden onder andere het behoud van uitzicht over het landschap vanaf de snelweg en het beeld van de snelweg vanuit het landschap als aandachtspunten genoemd. Dit EPVE beantwoordt aan deze opmerkingen door een goede landschappelijke inpassing als uitgangspunt te nemen, en in de verschillende onderdelen van het rapport te benadrukken.

Gerelateerd hieraan werden 13 opmerkingen geplaatst over behoud van waardevolle ecologische elementen, zoals planten, insecten en dieren. In het EPVE is is hier zo veel mogelijk rekening mee gehouden.

65 opmerkingen betroffen de positie van de panelen ten opzichte van de weg. Daarbij werden onder andere taluds, knooppunten, slechte grond genoemd. Dit EPVE voldoet in grote lijnen aan deze opmerkingen

Ook werden 24 opmerkingen geplaatst over de veiligheid van de Zonneroute, waarbij onder andere reflecties van zonlicht op de panelen en veiligheid bij botsingen van auto's met de zonnevelden als zorgpunt werden genoemd. Het EPVE houdt rekening met veiligheid, en de uiteindelijke ontwerpen moeten voldoen aan een breed pakket van veiligheidseisen.

23 opmerkingen werden gemaakt over beheer en onderhoud, waarbij werd opgemerkt dat een goed aangelegde Zonneroute alleen blijft functioneren als die ook goed onderhouden wordt. Het EPVE stelt onder andere eisen aan de vervangbaarheid van de panelen en het gemak waarmee de bermen onderhouden kunnen worden.

Verder werden ook losstaande goede ideeën geuit, waaronder de vraag of recreatieve en educatieve plekken over zonne- energie langs de A37 ingericht kunnen worden, of ook zonnepanelen op parkeerterreinen kunnen worden geplaatst, en opmerkingen over beperkingen van het electriciteitsnet. Binnen dit EpvE is de mogelijkheid opengelaten om deze ideeën uit te voeren, zo lang de vormgeving samenhangt met de overige delen van de Zonneroute, en de voldoet aan de algemene eisen in dit document.

Tenslotte werd een groot aantal opmerkingen gemaakt over geluid, investeringsvormen, communicatie en alternatieve vervoersmiddelen. Ook deze opmerkingen waren nuttig, maar vallen buiten bestek van dit EPVE, en zullen door RWS op een andere manier verwerkt worden.

Leeswijzer

De structuur van dit EPVE is gebaseerd op de Handreiking Esthetisch Programma van Eisen (E-PVE) van 11 maart 2016, gepubliceerd door Rijkswaterstaat. Daarnaast kent het, op verzoek van Rijkswaterstaat, een duidelijke driedeling, volgens het model van de "Golden Circle" (Simon Sinek), namelijk waarom (why), hoe (how) en wat (what). Elke eis heeft een concrete invulling, de wat, die direct voortkomt uit de achterliggende waarom- en hoe-vraag. Dit document is daarom onderverdeeld in de volgende hoofdstukken:

1. Aanleiding en Doel (Why)
Dit hoofdstuk beschrijft het 'waarom' van de opgave en geeft daarmee inzicht in het ruimtelijke doel en de ruimtelijke aanleiding van de ontwerpopgave. In dit deel worden de doelen beschreven die behaald moeten worden met het beschreven ontwerp.

2. Analyse A37 (Why)
Dit hoofdstuk bevat een analyse van de A37 en de landschappen die door de weg doorsneden worden. Deze analyse biedt achtergrondinformatie over de A37 waar in de overige hoofstukken naar verwezen wordt.

3. Visie ruimtelijke kwaliteit (How)
Dit hoofdstuk beschrijft het "hoe" van de opgave, en laat daarmee zien hoe de in het eerste hoofdstuk beschreven doelen behaald kunnen worden. Het hoofdstuk beschrijft in algemene, conceptuele zin welke ontwerpmiddelen en overwegingen worden aangewend om die te bereiken.

4. Eisen per objectgroep (What)
Het derde hoofdstuk beschrijft het "wat" van de opgave in hoofdlijnen. Het beschrijft de esthetische eisen per "objectgroep", waaronder categorieën van verschillende elementen van de Zonneroute worden verstaan. Het geeft een concrete en feitelijke beschrijving van de ontwerpingrepen door feiten en eisen. Doordat deze eisen herleidbaar zijn naar het doel van en de visie op de ontwerpopgave wordt de reden van deze ingrepen duidelijk gemaakt.

5. Opstellingen (What)
De verschillende objectgroepen van de Zonneroute worden samengesteld uit verschillende mogelijke opstellingen van zonnepanelen, die allen samenhangend moeten zijn. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de verschillende opstellingen, en stelt daar eisen aan.

6. Overige elementen (What)
Naast de zonnepanelen bestaat de Zonneroute uit een aantal andere elementen. Ook deze elementen zoals veiligheidsmaatregelen en transformatorhuisjes beïnvloeden het beeld. Daarom worden ook hieraan eisen gesteld die terug te vinden zijn in het laatste hoofdstuk.

De landschappen rond de A37 zijn van uitzonderlijke waarde. Die mag niet verstoord worden door een drukke veelheid van elementen langs de weg

1.AANLEIDING EN DOEL

1.1. Aanleiding: Zonneroute A37

De A37 is een 42 kilometer lange, oost-west georiënteerde snelweg die loopt van Hoogeveen naar de Duitse grens in Drenthe.

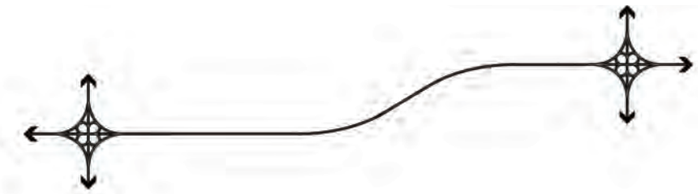
huidige snelweglandschap
Het huidige ontwerp van de snelweg (met rechtstanden en boogstralen) versterkt de landschappelijke beleving van de automobilist. Waar de snelweg het hoogveen passeert, in het westen en in het oosten, is het landschap weids en zijn de lijnen van de akkers en graslanden recht. Hier werd ooit turf gestoken en bevinden zich de ontginningssporen van de eerste generatie energielandschappen. De snelweg volgt deze structuur met lange rechtstanden en past naadloos in de smalle langgerekte percelen. Het middelste deel van de A37 ligt in het zand van het Drents Plateau. Hier is het landschap kleinschaliger en meer besloten. Hier geven meanderende beken als het Drostendiep structuur aan het landschap.
Ook de A37, bewust zo ontworpen, meandert hier met grote bogen door het zandlandschap. Het oostelijkdeel van de A37 doorkruist de uitlopers van de Hondsrug

ecologische waarde
Het snelweglandschap kent diversiteit aan ecologische waarden. Het grondgebied biedt ruimte aan verschillende faunagroepen variërend van kleine zoogdieren tot roofvogels, reptielen en vlinders.
`Vooral het loofbos op zand is belangrijk voor de verschillende faunagroepen die het onder andere gebruiken als foerageergebied, habitat en voortplantingsgebied. Daarnaast is het loofbos belangrijk in relatie met het omliggende grootschalige akkerlandschap. Veel faunagroepen hebben baat bij de oplopende vegetatiehoogte als ideale overgang van foerageergebied tussen open akkers en de bosachtige landschappen. Ook de watergerelateerde vegetatie is van belang als kwetsbaar leefgebied van amfibieën.

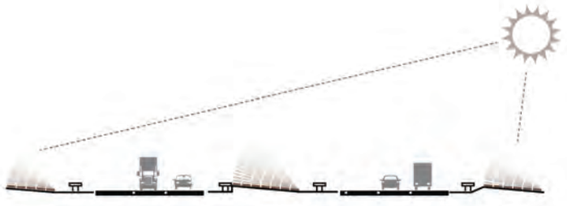
De graslanden, die driekwart van het areaal beslaan, zijn van een minder hoge waarde voor de verschillende faunagroepen. Dit omdat de omliggende landschappen ook open van karakter zijn en de functie van het grasland kunnen overnemen.

pilot Zonneroute
In de komende jaren zullen de bermen van de A37 vrijgegeven worden voor het opwekken van zonne-energie door het aanleggen van zonnevelden. De A37 wordt hiermee als een van de eerste snelwegen getransformeerd tot een 'Zonneroute'. Aan dit voorbeeldproject worden veel eisen gesteld. De zonneakkers mogen geen gevaar vormen voor de gebruikers van de (snel)wegen, de bermen moeten doelmatig te beheren blijven, en de natuurwaarde dient behouden te blijven. Daarnaast mag het Drentse landschap niet aangetast worden. Tegelijk wordt met de aanleg kennis en ervaring verzameld voor het ontwikkelen van zonnevelden langs andere snelwegen in binnen- en buitenland.

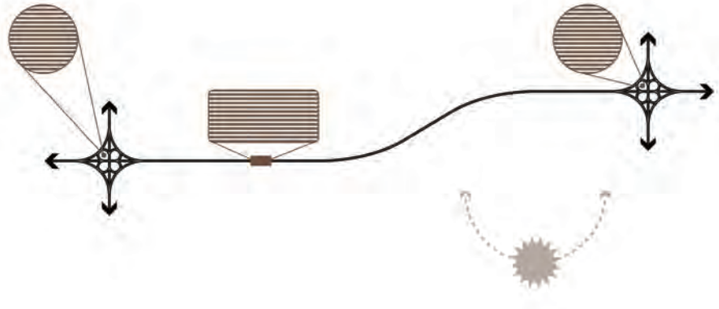
1. Huidige snelweg gevormd naar de kenmerken van het landschap zodat de beleefbaarheid hiervan wordt versterkt.



2. De snelweg kent diversiteit aan ecologische waarden



3. Met de opwekking van duurzame energie word
op de zon centraal staat.



1.2. Doel: Scenografisch landschappelijk geheel

Hoewel de A37 als een afwijkend element in het Drentse landschap ligt, versterkt het ontwerp van de snelweg, met rechtstanden, boogstralen en weidse uitzichten, de landschappelijke beleving van de automobilist. De beoogde voorzieningen voor de opwekking van zonne-energie vormen opnieuw een afwijkend element. Door het ontwerp van de Zonneroute steeds aan te passen aan het landschap en aan het ontwerp van de weg op de diverse tracés wordt aan weggebruikers een steeds wisselende ervaring geboden. In totaal vormen deze ervaringen een samenhangende eenheid. Deze samenhangende eenheid is wat wordt verstaan onder *scenografisch geheel*.

scenografisch geheel: een samenhangend geheel van steeds wisselende uitzichten. 'Een scenografische snelweg' kan populair worden uitgedrukt als: een weg die zich 'als een verhaal laat lezen' of 'als een film door het landschap ontrolt'.

Scenografisch voorbeeldproject
De A37 is een voorbeeldproject voor de opwekking van zonne-energie langs snelwegen in Nederland en in het buitenland. Ook de vormgeving van de Zonneroute moet als voorbeeld dienen. Door de systemen voor opwekking van zonne-energie een scenografisch geheel te laten vormen met omliggende landschap en de snelweg versterkt de Zonneroute de ervaring van de weggebruiker. Hiermee wordt aangetoond dat zorgvuldige vormgeving meerwaarde heeft ten opzichte van een pragmatische opstelling van velden van zonnepanelen. Daarmee kan de Zonneroute als voorbeeld dienen voor andere projecten.

Substantiële opwekking van zonne-energie
Het uiteindelijke doel van het aanleggen van de Zonneroute A37 is het aantonen dat substantiële opwekking van zonne-energie langs snelwegen mogelijk is. Optimale bezonning is daarbij essentieel. De oriëntatie van de zonnevelden ten opzichte van de zon is daarom een belangrijk principe in het ontwerp van de Zonneroute.

Versterking landschappelijke ervaring
Het goed inpassen van de Zonneroute in de omgeving is een belangrijke voorwaarde voor het ontwerp. Het huidige snelwegontwerp is gericht op het ervaren van de verschillende Drentse landschappen en cultuurhistorische kenmerken door de vorm van de weg en de weidse uitzichten die geboden worden. Om deze diversiteit aan landschappen ook in de toekomst zichtbaar te laten zijn wordt in het ontwerp met zorg omgegaan met deze kenmerken.
Daarbij wordt aandacht besteed aan de beleving van de Zonneroute vanuit het landschap en wordt ernaar gestreefd om de weg zo min mogelijk zichtbaar te laten zijn. Waar zichtbaarheid van de weg of panelen vanuit het landschap niet vermeden kan worden de zonnevelden met zorg ontworpen. In andere woorden, zowel de voor- als de achterkant van de Zonneroute moet worden ontworpen.

Aandacht ecologische waarden
Met de ecologische waarde van het areaal rond de A37 wordt zo zorgvuldig mogelijk omgegaan. Daarbij wordt aandacht besteed aan de effecten van het plaatsen van zonnepanelen op erosie, zonlicht- en watertoetreding en andere aspecten die bodembiodiversiteit en vegetatie beïnvloeden. Bij het ontwerp dient hier rekening mee gehouden te worden.

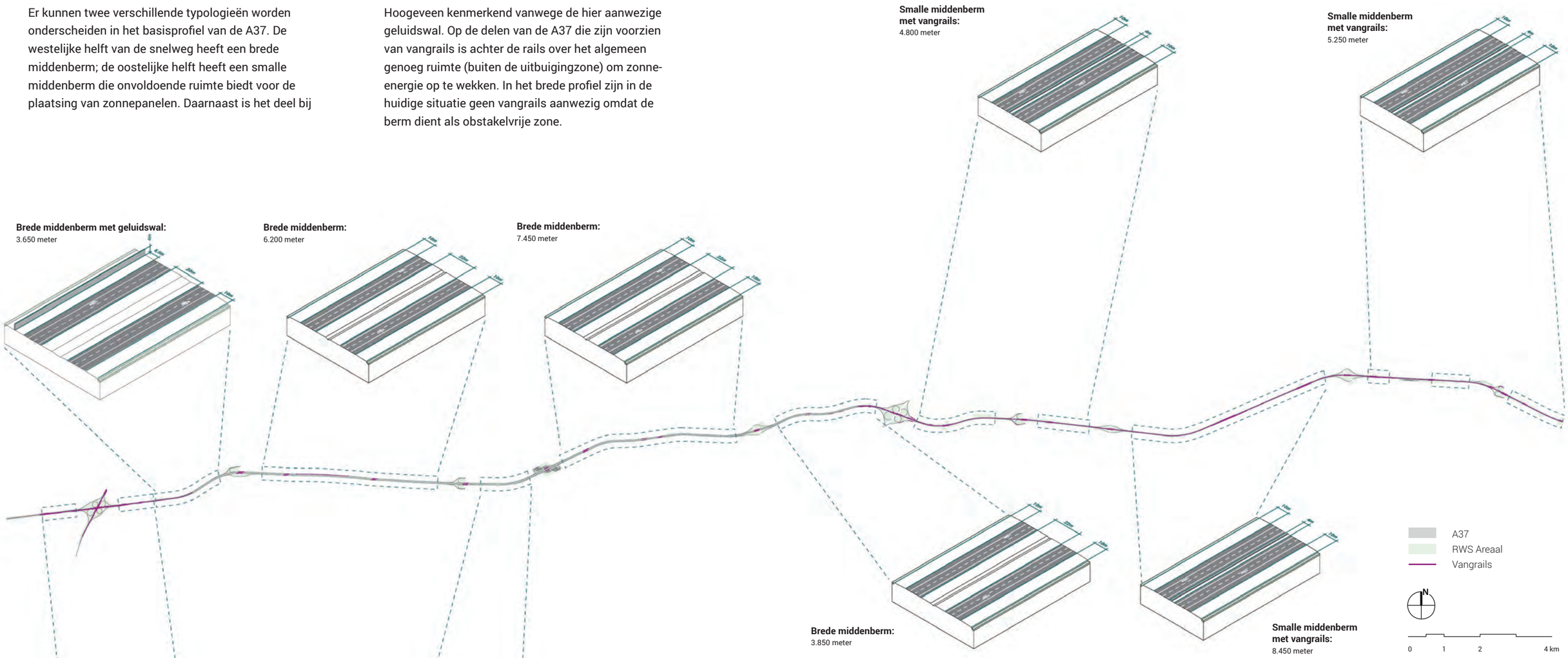
"Een **voorbeeldproject** waar **substantiële opwekking** van zonnestroom plaatsvindt, **landschappelijk ingepast** met aandacht voor de **natuurwaarden** van het Rijkswaterstaat areaal."

ontwerpdoelen van de Zonneroute A37

2.ANALYSE A37

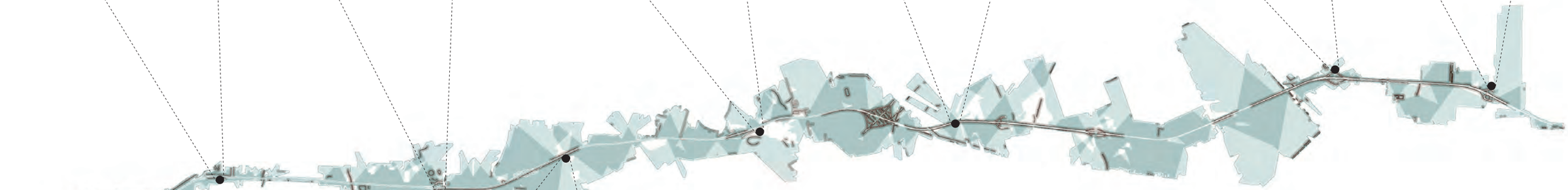
2.1. Basisprofielen van de A37

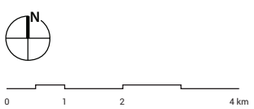
Er kunnen twee verschillende typologieën worden onderscheiden in het basisprofiel van de A37. De westelijke helft van de snelweg heeft een brede middenberm; de oostelijke helft heeft een smalle middenberm die onvoldoende ruimte biedt voor de plaatsing van zonnepanelen. Daarnaast is het deel bij Hoogeveen kenmerkend vanwege de hier aanwezige geluidswal. Op de delen van de A37 die zijn voorzien van vangrails is achter de rails over het algemeen genoeg ruimte (buiten de uitbuigingzone) om zonne-energie op te wekken. In het brede profiel zijn in de huidige situatie geen vangrails aanwezig omdat de berm dient als obstakelvrije zone.

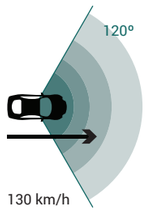


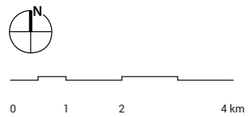
Totaal lengte vangrails:

52.518 m









A37
Zichtlijnen vanaf de snelweg
Taluds

2.2. Zichtbaarheid van en vanaf de A37

Sommige delen van de A37 bieden uitzicht tot ver in het omringende landschap, terwijl het zicht op andere delen wordt beperkt door bossages en bebouwing. De hierboven afgebeelde kaart laat zien welk deel van het landschap zichtbaar is vanaf de snelweg. Hiermee is ook de ‘contour’ van het landschap bepaald dat onderdeel uitmaakt van de beleving van de automobilist. Deze contour keert terug in andere kaarten.

De hoogteverschillen langs het traject van de A37 zijn gering. De snelweg ligt vrijwel overal op maaiveld. De snelweg zelf valt niet erg op, maar vooral de bewegende auto’s en vrachtwagens zijn zichtbaar.
Veel bepalender voor de beleving van en vanuit de omgeving zijn de taluds van viaducten. In het vlakke landschap zijn deze hellingen duidelijk herkenbaar. De onderdoorgang bij de Ericasestraat is hierop de enige opvallende uitzondering.

A37 bij Hoogeveen, rechte lijnen

2.3. Vegetatie

De A37 doorkruist voornamelijk landelijk gebied en enkele bossages op het RWS areaal. Op dit moment zijn de knooppunten ruimtelijk geaccentueerd door taluds en door beplanting.

De contouren van de kaart geven aan tot hoe ver het uitzicht in het landschap reikt.

N

0 1 2 4 km

- A37
- Akkerland
- Grasland
- Bos
- Heide
- Open water
- Bebouwing
- Rand zichtveld vanaf de A37
- Bijzondere landschappelijke structuren
- RWS Areaal
- Knooppunten en verzorgingsplaatsen

1. Hoogeveen
2. Hoogeveen-Oost
3. Nieuwlande
4. Verzorgingsplaats Zwinderscheveld (noord) en Groote Veldblokken (zuid)
5. Oosterhesselen
6. Holsloot
7. Veenoord
8. Schoonebeek
9. Klazienaveen
10. Verzorgingsplaats Oosterveen
11. Zwartemeer

De A37 ter hoogte van Hollandscheveld met de karakteristieke brede middenberm

3.VISIE RUIMTELIJKE KWALITEIT

Impressie knooppunt Holsloot, gebaseerd op architectenvisie (Studio Marco Vermeulen, 2017)

3.1. Scenografische sequentie

Net zoals het routeontwerp van de huidige A37 (Rijkswaterstaat 2008, 2009, 2013) wordt in het ontwerp van de Zonneroute rekening gehouden met de kwaliteiten van het landschap. Het ontwerp van de Zonneroute brengt de verschillende elementen van de snelweg samen tot een samenhangend geheel door het ontwerp van een scenografische sequentie. Langgerekte lijnvormige tracés zijn hiervan de basis. Afwijkende elementen als viaducten en kruisingen vormen hierop afwisselende uitzonderingen.
Samen vormen deze elementen een vloeiend geheel waarvan de vorm bepaald wordt door het landschap en het gewenste uitzicht van de automobilist. Op sommige plekken wordt het landschap aan het zicht onttrokken en op andere plekken juist getoond of ingekaderd. Dit spel van verdwijnen en verschijnen (en van eenheid in veelheid) vormt de scenografische ervaring van de Zonneroute.

scenografisch geheel: een samenhangend geheel van steeds wisselende uitzichten. ‘Een scenografische snelweg’ kan populair worden uitgedrukt als: een weg die zich ‘als een verhaal laat lezen’ of ‘als een film door het landschap ontrolt’.

grondtoon van aaneengesloten lijnen
De basis van de Zonneroute wordt gevormd door een grondtoon van aaneengesloten lijnen van zonnepanelen. Het rationele karakter en de lange lijnen van de rijen zonnepanelen parallel aan de snelweg zorgen voor eenheid en een eenduidige overgang van snelweg naar landschap. Automobilisten kijken er overheen en blijven het landschap ervaren. Deze grondtoon brengt uniformiteit, continuïteit en rust langs het gehele snelwegtraject.

bijzondere elementen en kruisende structuren
Uitzonderingen op de grondtoon worden gemaakt doordat de wijze waarop de zonnepanelen staan opgesteld reageert op de omgeving. De landschappelijke ervaring wordt naast de weidsheid van het landschap bepaald door de doorkruisingen van cultuurhistorische lijnen zoals de dorpslinten, turfvaarten, kanalen, beekdalen en uitlopers van het Drents Plateau. Ook de contrasten tussen de rationele en open hoogveenontginningen, het halfopen zandlandschap en de steden Hoogeveen en Emmen spelen hierin een rol. Het ontwerp reageert op deze kenmerkende en identiteitsbepalende elementen en versterkt die waar mogelijk.

vloeiende sculpturale overgangen
Afhankelijk van de locatie zullen de panelen op sommige plekken niet horizontaal liggen maar onder een helling of verticaal geplaatst worden. Hier zullen de panelen dus nadrukkelijker aanwezig zijn. De overgang van liggende panelen naar verticale panelen is geleidelijk, vloeiend en sculpturaal. Voor een automobilist op snelheid zal het lijken alsof de zonneberm (torderend) te voorschijn komt en zich opricht om vervolgens weer weg te zakken naar het maaiveld waardoor het zichtveld weer breder wordt en het landschap zich opnieuw ontvouwt.

meekleurende energiebermen
Naast de vorm van zonnevelden wordt ook door middel van kleur aansluiting gezocht met het landschap. De bestaande bermen vormen een langgerekt tapijt of landschappelijk manchet waarvan de kleur afhangt van de onderliggende bodem. De energieleverende ‘bermen’ van zonnepanelen hebben vergelijkbare eigenschappen. De kleur van de zonnepanelen verschilt per traject en sluit aan op de kenmerkende kleuren van het aangrenzende landschap. Deze gekleurde zonnebermen schreeuwen niet om aandacht, maar hebben wel een eigen identiteit en expressie. Als een kameleon reageren de energiebermen op de omgeving waardoor deze, gezien vanuit het landschap, schuilgaan in het groen en bruin aan de horizon.
Op trajecten waar de panelen laag liggen zullen de energiebermen als een achtergrondkleur worden ervaren die de landschappelijke beleving versterkt. Op plekken waar de panelen opgericht zijn zal deze kleur duidelijker zichtbaar zijn.

1. lange lijnen

2. bijzondere elementen

3. vloeiende overgangen

4. meekleurende energiebermen

Elementen Zonneroute.

Scenogarfische sequentie

3.2. Substantiële opwekking dankzij standaardisatie

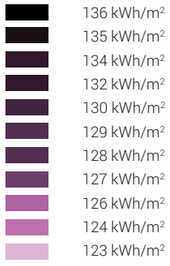
Zoals eerder in dit document geformuleerd moet de vormgeving van de zonneroute substantiele opwekking van zonneenergie mogelijk maken. Tegelijkertijd moeten die goed in het landschap ingepast kunnen worden.

Modulair systeem
Het standaard modulaire systeem van zonnepanelen is het uitgangspunt voor het ontwerp van de Zonneroute A37. Dankzij de schaal van de snelweg en de snelheid waarmee automobilisten zich hierover voortbewegen, kunnen hiermee voldoende vloeiende vormen en vormovergangen gemaakt worden op basis van de bouwsteen en 'pixelgrootte' van het zonnepaneel. Behalve de economische haalbaarheid is flexibiliteit een belangrijk voordeel van het toepassen van een gestandaardiseerd, modulair systeem. Dat houdt in dat panelen met verschillende eigenschappen (transparantie, kleur etc.) en technologieën kunnen worden toegepast op basis van hetzelfde montagesysteem. Hierdoor wordt het mogelijk om met eventueel verschillende energie-ondernemers de Zonneroute A37 te realiseren, maar die toch overal een gelijke basisvormgeving heeft. Bij schade of uitval kunnen de panelen eenvoudig worden gerepareerd of vervangen. Ook kunnen panelen na verloop van tijd eenvoudig worden vervangen door panelen die op dat moment rendabeler zijn.

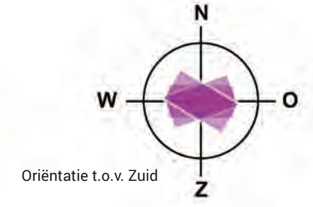
Instralingsfactor van minimaal 90%
De toepassing van zonnepanelen kent randvoorwaarden voor de positionering. De instralingsfactor is een procentueel kengetal dat aangeeft hoeveel verlies een zonnepaneel aan instraling mist als de kijkhoek van de panelen en de helling afwijkt van de optimale instralingsfactor. Algemeen geaccepteerd uitgangspunt dat ook geldt voor de Zonneroute is dat de instralingsfactor minimaal 90% is om economisch rendabel te zijn.

Efficiënte positionering
Op delen van de A37 kunnen een aaneengesloten strips van panelen worden gevormd met een geschikte hoek ten opzichte van de zon. Door het aaneensluiten van de panelen tot een lijn kan de meeste opbrengst per m^2 beschikbare ruimte worden bereikt. Op plekken waar dat mogelijk is kunnen de panelen daarbij verdiept worden opgesteld.
Om nog tenminste 90 procent van de maximale instraling te ontvangen kan de oriëntatie van het zonnepaneel variëren van zuidwest tot zuidoost en van platliggend tot schuin rechtopstaand (tot 75 graden). Deze theoretische opbrengst is te bepalen met de tabel van Hespul, waarvan het hiernaast afgebeelde diagram een bewerking is.

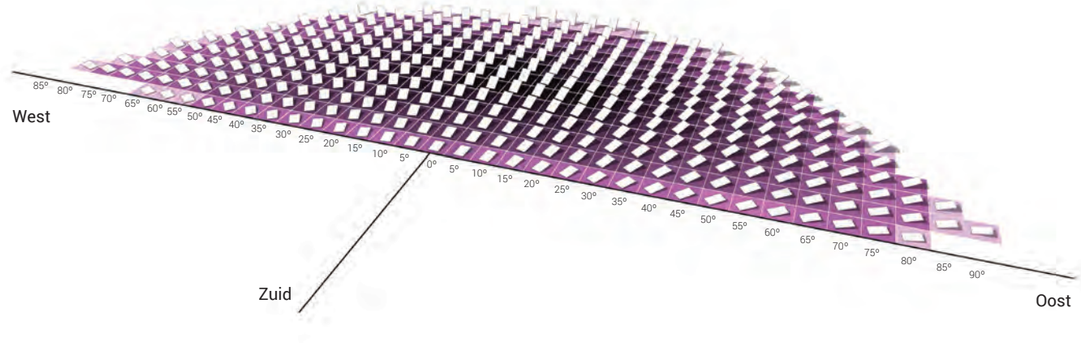
Zelfreinigende coating
Vervuiling van zonnepanelen kan ervoor zorgen dat de opbrengst flink vermindert. Over het algemeen geldt als stelregel dat panelen die een lagere hellingshoek hebben dan 10 graden een versnelde kans hebben op vervuiling (SEAC,2017). Daarnaast kan vervuiling bij een lage hellingshoek ook niet weggespoeld worden door regenwater. Zeker naast een snelweg met de uitstoot van fijnstof en roetdeeltjes dient hierop gelet te worden. Voor de landschappelijke inpassing gaat de voorkeur echter wel uit naar panelen met een lage hellingshoek. Een vuilafstotende nanocoating kan hier uitkomst bieden. Hierdoor blijft een hoog rendement behouden.



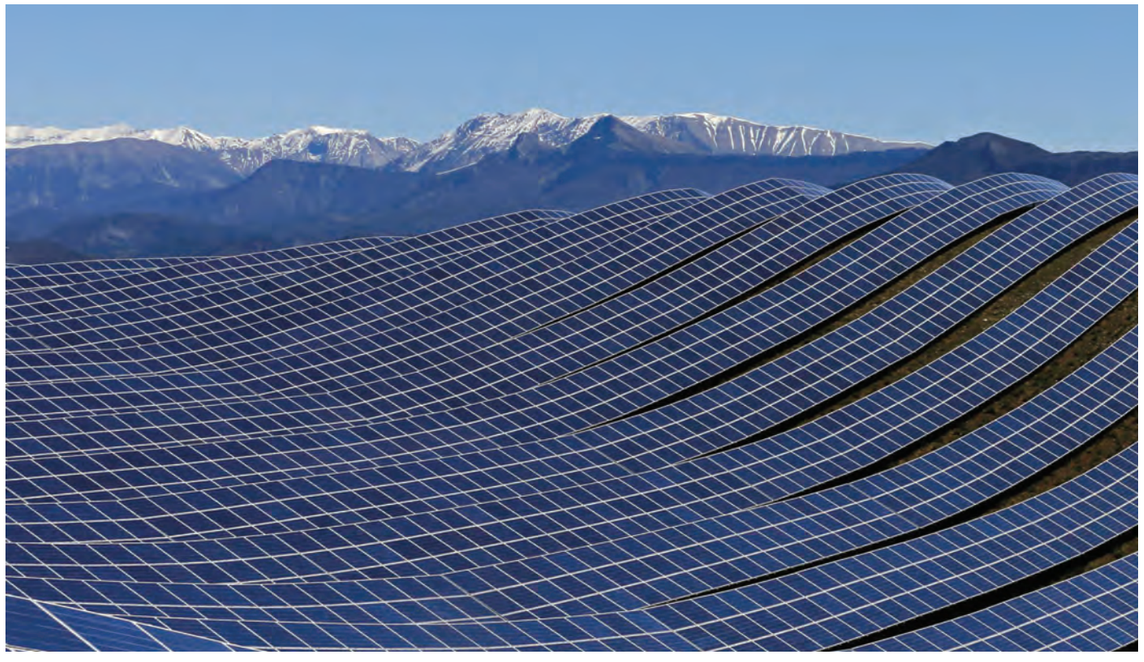
Helling panelen
5° tot 75°



Oriëntatie t.o.v. Zuid
-30° tot 20°



Bewerking van de Tabel van Hespul, te vinden op: http://kennisbank.isso.nl/docs/overig/energievademecum/2015/bijlage-7



Een meevormend zonneveld in Les MEES, Frankrijk met een standaard montagesysteem. BRON: Apple Better Solar Fields, 2016

3.3. Landschappelijk meevormende Zonneroute

Aan de hand van landschapskenmerken, opgevraagd uit het GIS register van de provincie, is het landschap langs de A37 onder te verdelen in het esdorpenlandschap, veenkoloniaal landschap en het stedelijk gebied. Het grootste gedeelte van de provincie op het Drents plateau bestaat uit het esdorpenlandschap. Op het plateau bevinden zich ook de stedelijke gebieden. Het veenkoloniaal landschap ligt op de randen en het lager gelegen gedeelte van de provincie. De A37 doorsnijdt deze landschappen en reageert hierop. De Zonneroute dient dit principe te versterken.

Stedelijk gebied
De Drentse steden zijn ruim, groen en laag opgezet. Bij de stadsrand van Hoogeveen is een harde grens tussen stad en land getrokken. Deze grens ligt naast de snelweg en wordt gemarkeerd door een geluidsscherm. Vanwege de gunstige oriëntatie van de snelweg kan dit scherm uitstekend worden gecombineerd met de opwekking van zonne-energie.
Sommige bedrijven rond de A37 willen een directe relatie met de snelweg behouden, de zogenoemde zichtlocaties. Hiermee kan rekening worden gehouden door bijvoorbeeld panelen laag in het landschap te leggen of de toepassing van semi-transparante zonnepanelen.

Esdorpenlandschap
De Esdorpen vormen vanouds de ontginningsbasis van het landschap. Ze liggen vaak op landschappelijke overgangen van nat (beekdal) naar droog (es/heide/bos). Rond de dorpen liggen de verschillende landschapsonderdelen die in het landbouwsysteem elk hun eigen functie hadden. De beekdalen zijn sterk verkaveld en hebben door de aanleg van houtwallen een kleinschalig besloten karakter gekregen. Buiten de gecultiveerde wereld lag de grote 'woesternij', de heide. De Zonneroute reageert op dit landschap door op bijzondere punten "spaties" te creëren, open plekken waar geen zonnepanelen liggen. Daarnaast worden in de knooppunten bijzonder vormgegeven objecten van zonnepanelen geplaatst, zogenoemde "zonne-essen" die speels verwijzen naar de akkers in het esdorpenlandschap, zoals nader gedefinieerd in hoofdstuk 4.

Veenkoloniaal landschap
Het Veenkoloniaal landschap is een productielandschap avant la lettre en is in verloop van de eeuwen ontgonnen om de inwoners (van de steden) te voorzien van energie in de vorm van turf. Ook toen was Drenthe een energie producerend gebied. Kenmerkend voor dit landschap zijn de strakke, rationele verkaveling, de bebouwingslinten langs kanalen en de grote weidse ruimtes. Daarnaast is het landschap sterk hiërarchisch ingedeeld met de hoofdvaarten als ruggengraat en de zijvaarten en kleinere kanalenstelsels als verdere onderverdeling. De samenhang tussen het systematische ontginningspatroon van grootschalige openheid met kenmerkende bebouwingslinten maakt het landschap uniek. Deze patronen doorsnijden de A37 zowel in het westelijke als in het oostelijke deel van de snelweg. Deze lijnen worden in de Zonneroute zichtbaar of beleefbaar gemaakt, zoals verder uitgelegd in hoofdstuk 4. Bij de lange rechte ontginningslijnen wordt het rationele karakter van het landschap versterkt door ook de panelen zo rationeel mogelijk in lange lijnen parallel aan de snelweg te plaatsen. Doordat de panelen laag worden geplaatst komt de openheid van het landschap en het uitzicht daarop niet in het geding.

stedelijke kernen in het landschap rond de A37

esdorpenlandschap rond de A37

veenkoloniaal landschap rond de A37

3.4. Ecologische waarden

Naast het optimaal opwekken van zonne-energie dient in het ontwerp van de Zonneroute rekening te worden gehouden met de ecologische waarden van het Rijkswaterstaatareaal ter plekke. In deze paragraaf is gebruik gemaakt van de studies van (Van Leeuwen, 2017) (Frambach et all, 2018) (Nationaal Consortium Zon in Landschap en Landbouw, 2018) en (Bureau Waardenburg, 2018).

Water- en lichttoetreding
De ecologische waarde van het areaal vermindert als er weinig zonlichttoetreding is, geen regenwater de grond bereikt, en regenwater niet gelijkmatig over het oppervlak verdeeld wordt. Hiermee moet rekening worden gehouden door de bodem niet te veel te verdichten (samenpersen onder hoge belasting). Het streven is daarom om bij de Zonneroute zo veel mogelijk gebruik te maken van lichte funderingsconstructies, onderhoudspaden niet te verharden en zo veel mogelijk lichttoetreding onder de panelen mogelijk te maken.

Geen ontbossing
De berm van de A37 heeft weinig dichte begroeiing. Enkele plekken, zoals knooppunt Zwartemeer vormen hierop een uitzondering. Rekening wordt gehouden met waardevolle ecologische elementen die de snelweg doorkruisen. Datzelfde geldt voor verschillende bossages in de bermen.

Natuurvriendelijke oevers
Een deel van het Rijkswaterstaatareaal rond de A37 bestaat uit water of is begroeid met watergerelateerde beplanting. Deze plekken zijn belangrijk voor bijvoorbeeld amfibieën en watervogels. Bij het plaatsen van zonnepanelen moet hiermee rekening gehouden worden.

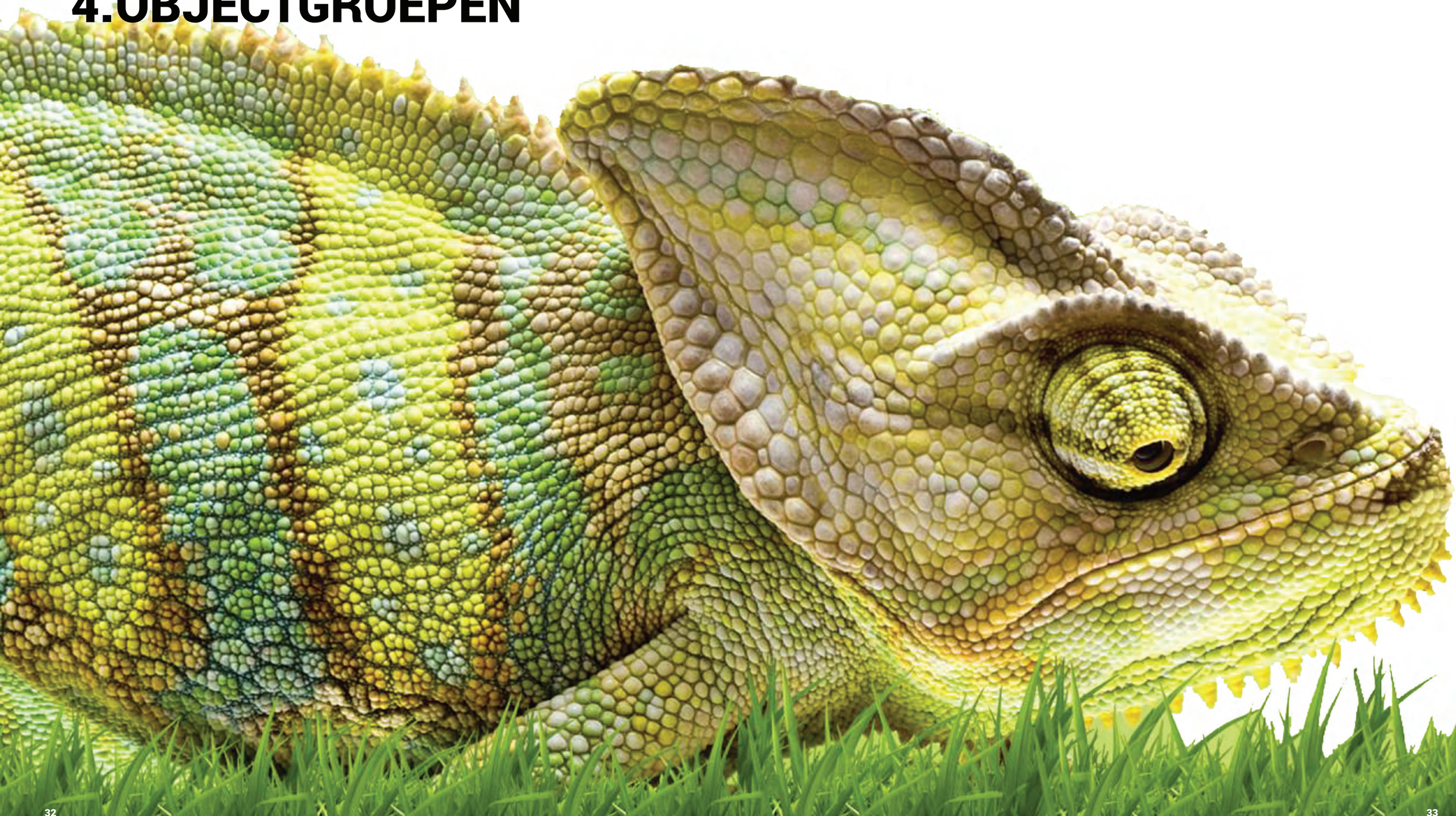
Fauna
Het leefgebied van dieren houdt zich niet aan verkeersregels. Dieren die de zonnevelden betreden moeten deze ook weer zonder al te grote obstakels kunnen verlaten. Zonnevelden kunnen daarnaast de fauna ondersteunen door onder de panelen nestel- en schuilplekken te maken voor insecten, vogels, kleine zoogdieren en reptielen.

Vegetatie
Door het plaatsen van zonnepanelen zal er minder zonlicht het grondoppervlak bereiken. Hoewel dit waarschijnlijk soortenarmere en bloemarmere vegetatie oplevert kunnen schaduwtolerante planten zoals Kropaar, Engels raaigras, Rood zwenkgras, Veldbeemdgras of Struisgras hier wel groeien. Hiermee moet rekening gehouden worden.

Gesloten grondbalans
Om Zonnepanelen onder een hoek te kunnen leggen worden op sommige plekken langs de Zonneroute aarden taluds aangelegd. Daarvoor moet grond verplaatst worden. Daarbij wordt ernaar gestreefd om de balans van de grondverplaatsingen binnen de Zonneroute gesloten te houden. Deze balans kan bereikt worden in een dwarsprofiel, zodat de grond niet over een grote afstand verplaatst hoeft te worden. Eventueel kan de balans ook per deeltraject of knooppunt worden gerealiseerd.

Een leefgebied langs de A37

4.OBJECTGROEPEN



4.1. Grondtoon van lange lijnen

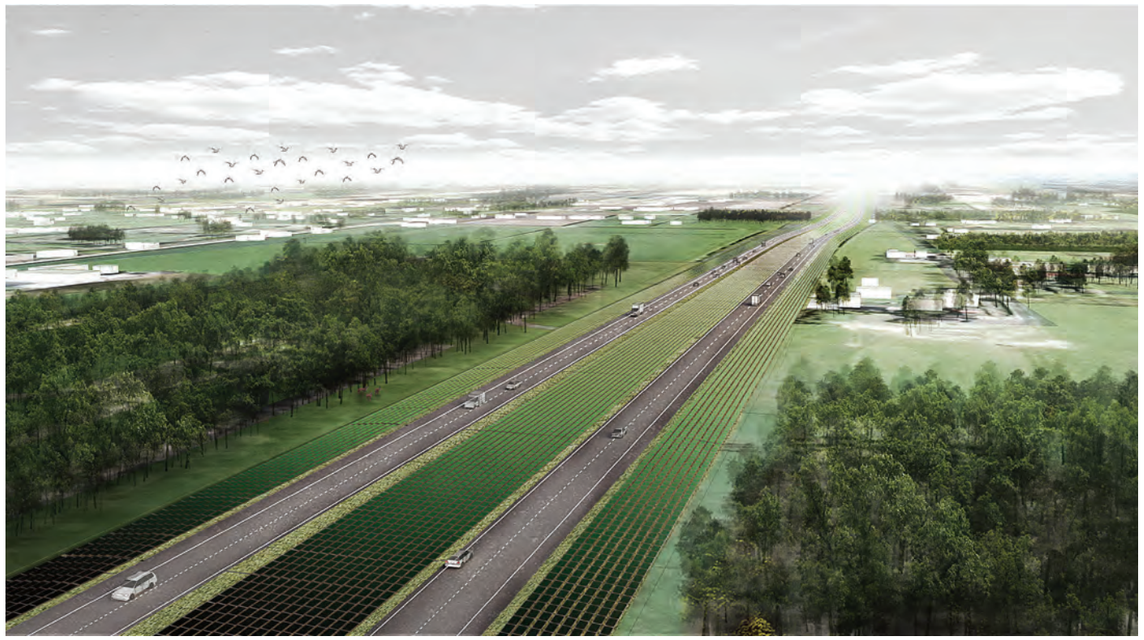
why
Het grootste deel van de voor zonnepanelen beschikbare ruimte langs de A37 ligt in de langgerekte zij- en middenbermen van de weg. Deze trajecten worden gekenmerkt door uitzichten over het landschap. Dankzij de oost-west oriëntatie zijn deze ideaal geschikt voor het plaatsen van zonnepanelen.

how
In deze bermen vormen lange lijnen van laag liggende panelen de scenografische grondtoon van de Zonneroute. Rust, continuïteit en uniformiteit is daarbij het belangrijkste uitgangspunt. De huidige weidse uitzichten van de snelweg op het landschap mogen daarbij niet verstoord worden, zowel niet door obstakels als door contrastrerende kleuren. Vanuit het landschap gezien geldt dezelfde argumentatie als die vanaf de weg. Om die reden geldt op alle tracés het uitgangspunt dat de zonnepanelen zo laag mogelijk in het landschap worden gelegd zodat automobilisten er overheen kunnen kijken.
De trajecten kunnen voorzien zijn of voorzien worden van vangrails. Ook komen trajecten voor waar geen vangrails geplaatst worden. In het laatste geval kan onderzocht worden of de zonnepanelen in de obstakelvrije zone gelegd kunnen worden, en aan welke eisen de panelen dan moeten voldoen.
Door middel van kleur en landschapseigen middelen zoals beplanting wordt daarnaast geprobeerd om de zonnepanelen zo min mogelijk zichtbaar te laten zijn.

what
Op trajecten met vangrails:
4.1.1. Het hoogste punt van de zonnepanelen is niet hoger dan de bovenkant van de vangrails, zodat de panelen voor weggebruikers minimaal zichtbaar zijn. Als de vangrail daarvoor te laag is moeten weggebruikers in ieder geval over de zonnepanelen heen kunnen kijken, zodat het landschap zichtbaar blijft.
4.1.2. Achterkanten, onderkanten en randen van de panelen en opstellingen worden aan het zicht onttrokken. Waar mogelijk gebeurt dat met natuurlijke, landschapseigen middelen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting.
4.1.3. 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. (zie paragraaf 5.7)
4.1.4. Kleurovergangen tussen verschillende tracés zijn gradueel.

Indien gekozen wordt om zonnepanelen te plaatsen zonder aanwezigheid van vangrails gelden deze eisen:
4.1.5. De panelen worden zo laag mogelijk in het landschap gelegd zodat automobilisten er overheen kunnen kijken.
4.1.6. 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. (zie paragraaf 5.7)
4.1.7. Achterkanten, onderkanten en randen van de panelen en opstellingen worden aan het zicht onttrokken. Waar mogelijk gebeurt dat met natuurlijke, landschapseigen middelen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting.
4.1.8. Kleurovergangen van verschillende tracés zijn gradueel en nooit abrupt.

De A37 kenmerkt zich door langgerekte trajecten.



Langgerekte trajecten met en zonder vangrails langs de A37 ter plaatse van hoogveenlandschap (impressie, zie voor nauwkeurige uitwerking hoofdstuk 5).

Het zicht op de horizon en de weidsheid blijven vanuit het landschap behouden. Er mag nauwelijks visuele impact of verschil waarneembaar zijn.

"De lange lijnen van panelen zijn niet of nauwelijks zichtbaar vanaf de weg, en verstoren het zicht op het landschap nergens. Ook vanuit het landschap ontnemen de panelen het zicht op de horizon niet."

Langgerekte trajecten langs de A37.

“Landschappelijke energiebermen.”

gebaseerd op architectenvisie (Studio Marco Vermeulen, 2017)

4.2. Zonnetuinen

why

In knooppunten en aansluitingen van de A37 bevindt zich veel ruimte die door de geïsoleerde ligging en het grote oppervlak bijzonder geschikt is voor het plaatsen van zonnepanelen. Deze ruimtes, ingevuld met zonnepanelen, zijn wat we in dit document verstaan onder het begrip “zonnetuinen”. Deze zonnetuinen van de A37 worden door de lineaire wegdelen aaneen geregen tot een kralenketting en spelen daarom een belangrijke rol in de scenografische sequentie, waarbij elke tuin uniek ontworpen wordt en daarom de beleving van de automobilist vergroot.

how

Het ontwerp van de verschillende zonnetuinen hangt samen met het landschap waarin ze liggen en eigenschappen van de directe context. Hiermee versterkt de Zonneroute de cultuurhistorische en andere bijzondere structuren en maakt deze scenografisch beleefbaar. Waar bossages en andere waardevolle ecologische elementen in de knooppunten aanwezig zijn wordt zo nodig het afwegingskader van de wet natuurbeheer of flora en faunawet toegepast. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen in de zonnetuinen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

what

4.2.1 **algemene eisen**: Elk knooppunt en elke aansluiting is een bijzonder element in de zonneroute. Om die reden worden al deze elementen bijzonder vormgegeven. Daarbij geldt als eis dat gebruikt gemaakt moet worden van de opstellingen die zijn omschreven in hoofdstuk 5. Alle opstellingen moeten voldoen aan de algemene eisen in dit EPvE

4.2.2 **knooppunt Hoogeveen**: Dit knooppunt wordt ingevuld met hellende zonnevelden. Deze vlakken bevinden zich aan weerszijden van de snelweg en zijn allen op het zuiden gericht. Daardoor ontstaat ruimtelijke asymmetrie. Indien gewenst blijven bomen behouden.

4.2.3 **aansluiting Hoogeveen Oost**: De buitenbermen van dit knooppunt worden ingevuld met zonnepanelen in lijnopstelling. De binnenruimtes worden als veenontginningslandschap ingericht met rechthoekige turfputten. De panelen worden geplaatst in een lijnopstelling, zie hoofdstuk 5 en p. 42 en 43.

4.2.4 **aansluiting Nieuwlande**: De buitenbermen van dit knooppunt worden ingevuld met zonnepanelen in lijnopstelling, zie hoofdstuk 5 en p. 42 en 43.

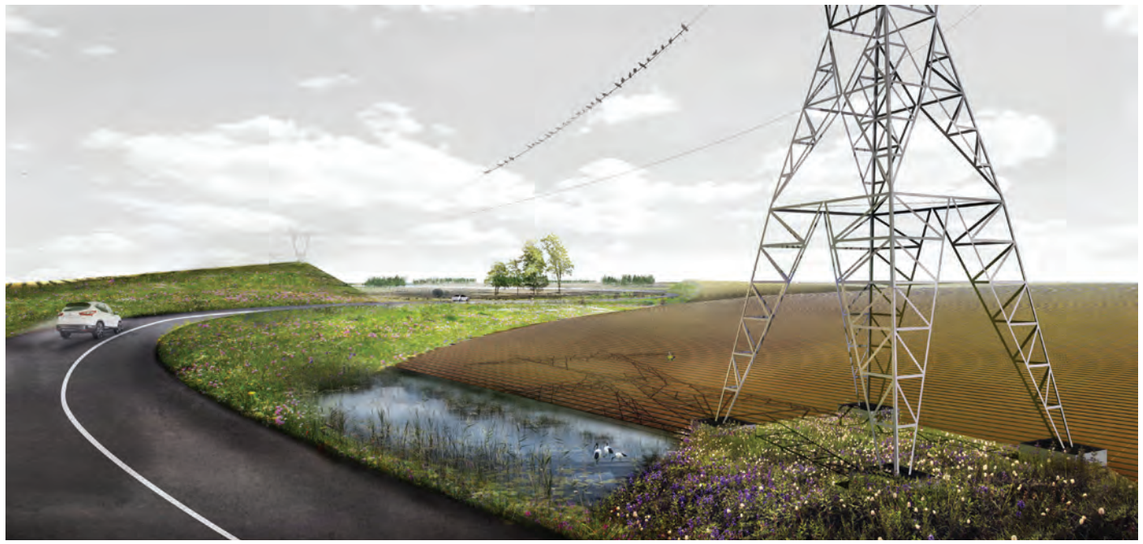
4.2.5 **aansluiting Oosterhesselen:** In knooppunt Oosterhesselen worden de panelen in rijen achter elkaar geplaatst op langgerekte taluds. De panelen worden geplaatst in langgerekte vlakopstellingen, zie hoofdstuk 5 en p. 42 en 43.

4.2.6 **knooppunt Holsloot**: Dit knooppunt wordt ingevuld met hellende zonnevelden. Deze vlakken bevinden zich aan weerszijden van de snelweg en zijn allen op het zuiden gericht. Daardoor ontstaat ruimtelijke asymmetrie. Het talud moet dermate flauw zijn dat het hoogste punt niet boven het viaduct uitkomt. De voeten van de taluds kunnen mogelijk uitgegraven worden tot onder grondwaterpeil, waardoor ecologische plas dras gebieden ontstaan. De panelen worden geplaatst in een vlakopstelling, zie hoofdstuk 5 en p. 44 en 45.

4.2.7 **aansluiting Veenoord**: Dit knooppunt wordt ingevuld met hellende zonnevelden. Deze vlakken bevinden zich aan weerszijden van de snelweg en zijn allen op het zuiden gericht. Het talud moet dermate flauw zijn dat het hoogste punt niet boven het viaduct uitkomt. De panelen worden geplaatst in een vlakopstelling, zie hoofdstuk 5 en p. 42 en 43.

4.2.8 **aansluiting Schoonebeek:** Dit knooppunt wordt landschappelijke omzoomd met taluds, die aan de zuidzijde bekleed worden met zonnepanelen. Het knooppunt en de taluds worden doorsneden door de voormalige turfsloot de Dikke Wijk, die in stand gehouden wordt. De panelen worden geplaatst in een wandopstelling, zie hoofdstuk 5 en p. 42 en 43.

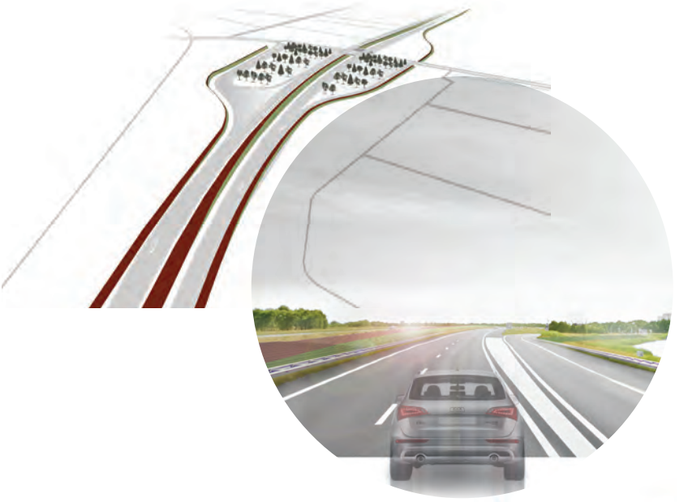
Binnen de knooppunten een aansluitingen van de A37 is veel ruimte voor zonnepanelen; aanleiding om deze (deels) in te vullen met panelen.

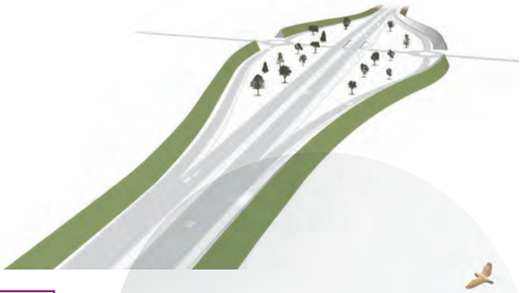


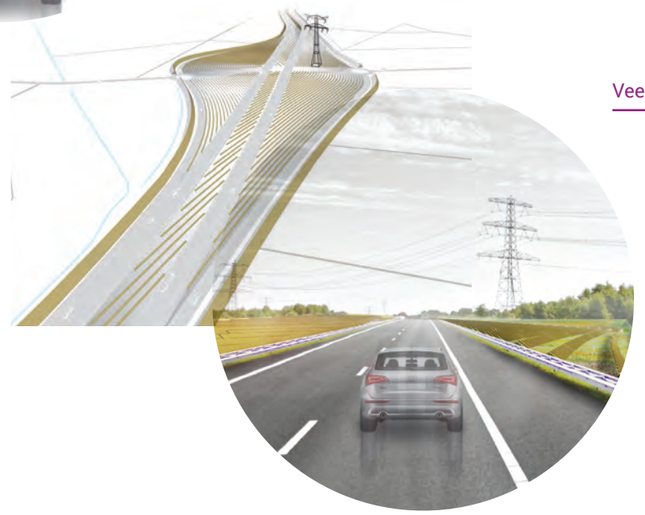
Scenografische impressie zonne-es knooppunt Holsloot.

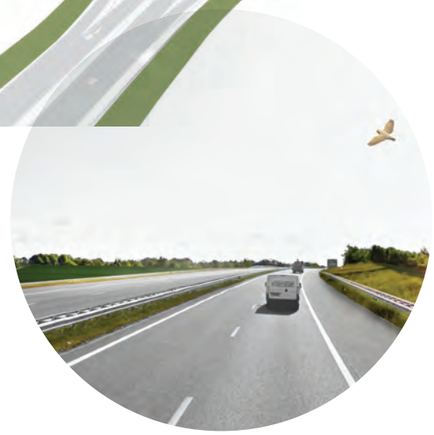
4.2.9 **aansluiting Klazienaveen:** Dit knooppunt worden ingevuld met hellende zonnevelden. Deze vlakken bevinden zich aan weerszijden van de snelweg en zijn allen op het zuiden gericht. Het talud moet dermate flauw zijn dat het hoogste punt niet boven het viaduct uitkomt. De panelen worden geplaatst in een vlakopstelling, zie hoofdstuk 5 en p. 42 en 43.

4.2.10 **aansluiting Zwartemeer:** Dit knooppunt wordt ingevuld met hellende zonnevelden. Deze vlakken bevinden zich aan weerszijden van de snelweg en zijn allen op het zuiden gericht. Het talud moet dermate flauw zijn dat het hoogste punt niet boven het viaduct uitkomt. De panelen worden geplaatst in een vlakopstelling, zie hoofdstuk 5 en p. 42 en 43. In het ontwerp dient rekening gehouden te worden met de status van de ecologie in dit knooppunt..









Hoogeveen Oost:

Veenoord

Klazienaveen

Hoogeveen

Oosterhesselen

Holsloot (zie visualisatie p44-45)

Schoonebeek

Zwartemeer

Nieuwlande

Visualisaties van de zonnetuinen in de verschillende knooppunten.

N

0 1 2 4 km

Knooppunt Holsloot

Impressie knooppunt Holsloot, gebaseerd op architectenvisie (Studio Marco Vermeulen, 2017)

4.3. Zonnewanden

why
Indien zonnepanelen opgesteld worden in verticale schermen, bijvoorbeeld op geluidschermen, ontstaan “zonnewanden”. Deze zonnewanden vormen verticale en in het oog springende scenografische elementen van de Zonneroute en horen bij de elementen die een duidelijke uitzondering vormen op de lange lijnen van panelen die de basis vormen van de Zonneroute. Ze spelen een belangrijke rol in de scenografische sequentie.

how
Aan de vormgeving van alle zijden van de zonnewanden moet aandacht besteed worden waarbij vloeiende vormen het uitgangspunt zijn. De wanden bevinden zich op sommige plekken aan de noordkant en op andere plekken aan de zuidkant van de snelweg. In beide gevallen wordt hetzelfde principe gehanteerd, waarbij de panelen logischerwijs altijd op het zuiden gericht zijn.

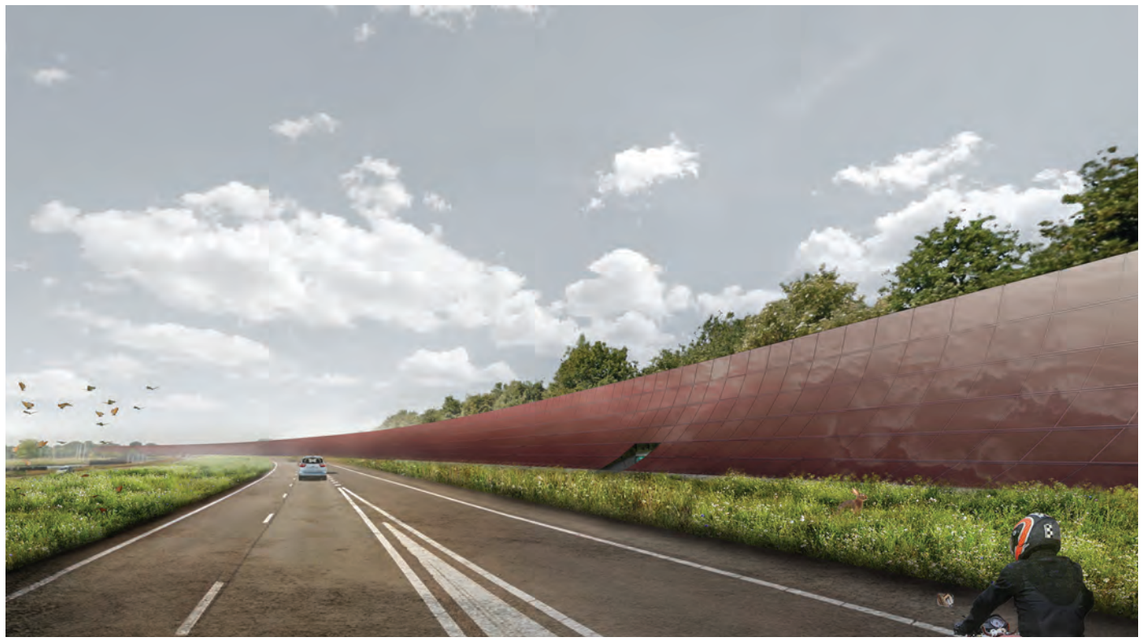
what
Algemene eisen:

4.3.1. De zonnepanelen worden geplaatst in een wandopstelling die vlak of gekromd mag zijn (zie paragraaf 5.5).
4.3.2. Waar mogelijk worden de zonnewanden bevestigd op een talud, zodat de achterkant niet zichtbaar is vanuit de omgeving. De zonnewand is daarbij minimaal even hoog als het talud maar kan hoger gemaakt worden.
4.3.3. Waar de achterkant van een zonnewand zichtbaar moet die zorgvuldig esthetisch ontworpen worden volgens de principes die zijn beschreven in dit EPvE.
4.3.4. Eventueel noodzakelijke onderhoudspaden en vluchtwegen worden aan de achterzijde van het talud geplaatst waar ze niet zichtbaar zijn voor de weggebruiker of de omgeving.
4.3.5. Bij het ontwerp wordt nader onderzocht of geluid weerkaatst op de zonnewanden, en hoe dit voorkomen kan worden.
4.3.6. De verticale wanden worden door middel van een dubbelgekromd vlak op vloeiende wijze verbonden met het horizontale vlak. wandopstelling (zie paragraaf 5.6).
4.3.7. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen in de zonnewanden worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

Zonnewand Hoogeveen:

4.3.8. De zonnepanelen worden geplaatst in een concave wandopstelling (zie paragraaf 5.6).
4.3.9. De zonnepanelen worden bevestigd op het bestaand talud dat het zicht op de achterkant van de zonnewand wegneemt. De zonnewand is daarbij minimaal even hoog als het talud maar kan, indien wenselijk hoger gemaakt worden.
4.3.10. Op plekken waar geen talud aanwezig is wordt een talud aangebracht, als daar ruimte voor is.
4.3.11. Waar de achterkant van een zonnewand zichtbaar is wordt aandacht besteed aan de vormgeving daarvan.
4.3.12. Eventueel noodzakelijke onderhoudspaden en vluchtwegen worden achter het talud geplaatst, waar ze onzichtbaar zijn voor weggebruiker of omgeving.
4.3.13. De verticale zonnewanden worden door middel van een dubbelgekromd vlak op vloeiende wijze verbonden met het horizontale vlak.
4.3.14. Bij het ontwerp wordt nader onderzocht of geluid weerkaatst op de zonnewanden, en hoe dit voorkomen kan worden.
4.3.15. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen in de zonnewanden worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

Op geluidsschermen langs de A37 kunnen zonnepanelen worden bevestigd.



Impressie zonnewand bij Hoogeveen.

Trajecten langs de A37 die aanleiding geven tot het plaatsen van zonnewanden. (aangegeven plekken nader te onderzoeken op mogelijkheid tot plaatsen zonnewanden, eventueel kunnen zonnewanden op meer plekken worden geplaatst)

Impressie zonnewand bij Hoogeveen

gebaseerd op architectenvisie (Studio Marco Vermeulen, 2017)

4.4. Doorkruisingen/oversteken

why

De snelweg doorsnijdt verschillende cultuurhistorische en natuurlijke structuren. Deze structuren zijn in een aantal gevallen een oversteekmogelijkheid voor mensen of dieren. Op deze kruisingen wordt de Zonneroute zo vormgeven dat de structuren benadrukt en beleefbaar worden. Het landschap wordt daardoor ervaarbaar voor de weggebruikers.

how

De bijzondere structuren worden zo veel mogelijk zichtbaar gemaakt, het uitzicht vanaf de snelweg op het landschap vergroot en de schaal van het landschap leesbaar gemaakt. Dit geldt voor zowel de doorkruising van cultuurhistorische als waardevolle ecologische structuren. Deze structuren verhogen de belevingswaarde van de snelweg voor automobilisten. Het is belangrijk dat hieraan zo weinig mogelijk wordt aangepast.

what

algemene eisen doorkruisingen

4.4.1 Waar de A37 doorkruist wordt door een bijzondere landschappelijke structuur wordt deze zichtbaar of ervaarbaar gemaakt.

4.4.2 De bijzondere landschappelijke structuren mogen niet door de Zonneroute aangetast worden.

4.4.3 Het zicht op de bijzondere structuren vanuit het landschap mag niet door de zonneroute verstoord worden.

4.4.4 Ter plekke van ecologische doorkruisingen worden geen zonnepanelen geplaatst.

doorkruising Ericasestraat.

4.4.5 Ter plekke van de kruising met de Ericasestraat wordt de berm van de A37 verbreed door het talud aan weerszijden van de weg een flauwere hoek te geven. Hierdoor wordt de historische Ericasestraat beter zichtbaar vanaf de weg (zie afbeelding p. 56). De grootte van deze hellingshoek dient te worden vastgesteld op basis van de mogelijkheden ter plekke.

4.4.6 Het bezonde talud aan de noordzijde wordt bekleed met zonnepanelen in vlakopstelling (zie paragraaf 5.4).

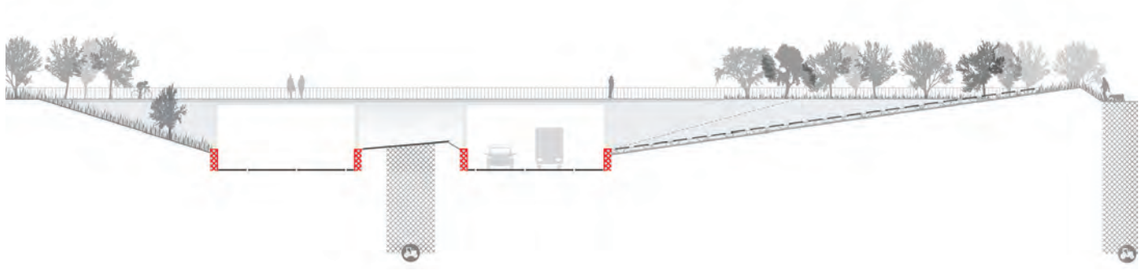
4.4.7 Het beschaduwde talud aan de zuidzijde wordt bedekt met natuurlijke, landschapseigen elementen zoals beplanting.

4.4.8 De kleuren van de panelen en de kleurovergangen in de doorkruisingen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

mogelijke fietsoversteek Hoogeveense vaart (zie p.54)

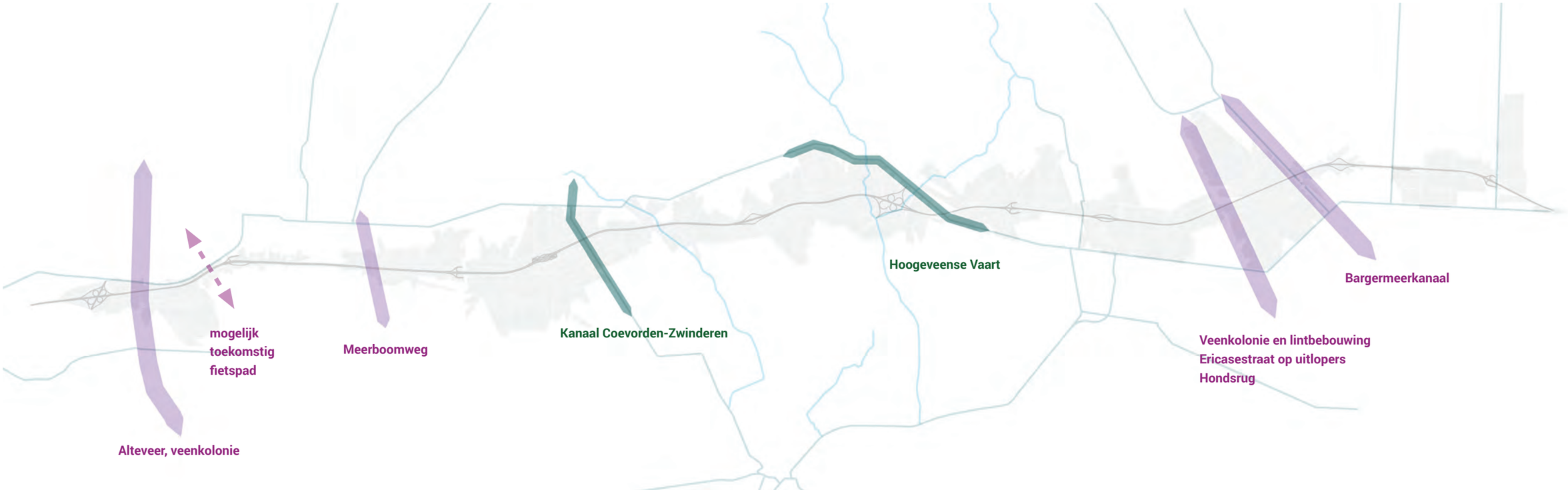
4.4.10 Deze oversteek wordt ontworpen volgens de algemeen geldende principes in dit EPvE.

4.4.11 De op de zon gerichte delen van de taluds worden ingevuld met zonnepanelen.



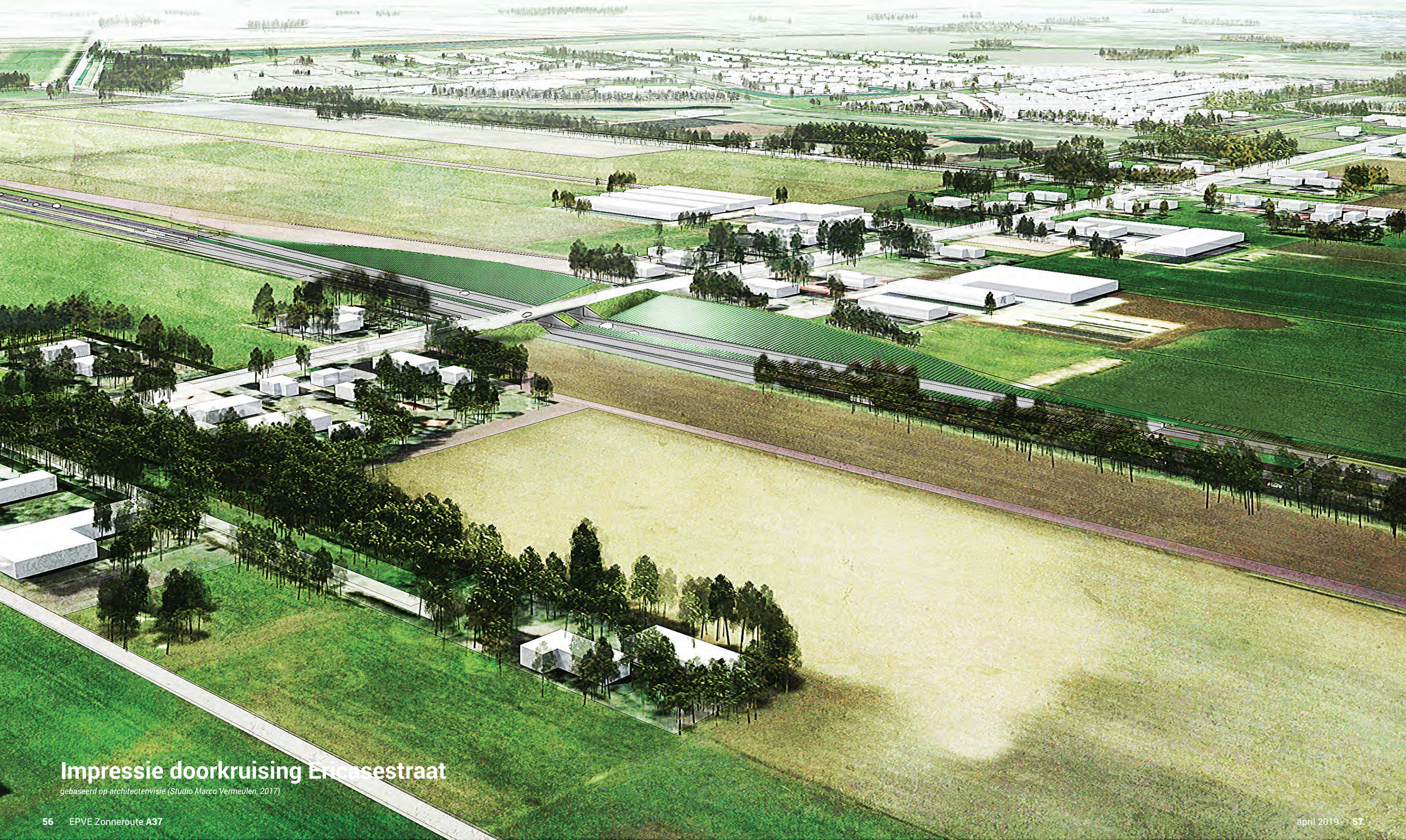
Doorsnede nieuwe situatie Ericasestraat

Het historische lint Ericasestraat kant beter beleefbaar gemaakt worden door de betonnen wanden te verwijderen en de taluds verder uit te graven.



Positie doorkruisingen in de Zonneroute

“De Zonneroute versterkt kruisende cultuurhistorische structuren, en maakt deze beleefbaar.”



Impressie doorkruising Ericasestraat

gebaseerd op architectenvisie (Studio Marco Vermeulen, 2017)

4.5. Verzorgingsplaatsen

why
De A37 heeft drie verzorgingsplaatsen: Zwinderscheveld, Groote Veldblokken bij en Oosterveen. Rond deze verzorgingsplaatsen liggen grote grasvlakken die ingevuld kunnen worden met zonnepanelen. Daarnaast bieden deze verzorgingsplaatsen de mogelijkheid om het publiek de Zonneroute van dichtbij te laten bekijken.

how
De opstellingen van zonnepanelen rond de verzorgingsplaatsen gaat een relatie aan met het omringende rationele veenkoloniale landschap. De grasvlakken rondom de verzorgingsplaatsen worden op de zon gericht door een helling aan te brengen, en zo efficiënt mogelijk ingevuld met zonnepanelen. Deze vlakken bevinden zich aan weerszijden van de snelweg en zijn allen op het zuiden gericht. Daardoor ontstaat ruimtelijke asymmetrie. Het talud moet dermate flauw zijn dat het hoogste punt niet boven het viaduct uitkomt. Aan het noorden van het talud ontstaan groene hellingen die ingezaaid kunnen worden met vegetatie.
Indien mogelijk wordt op verzorgingsplaats Zwindersche veld een bezoekerscentrum geplaatst waar uitleg wordt gegeven over zonne-energie en de Zonneroute.

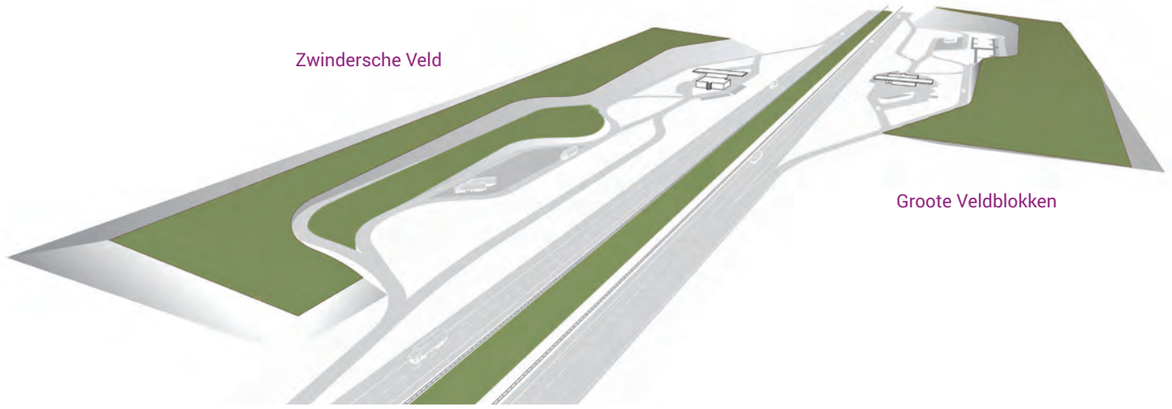
what
Algemene eisen
4.5.1. De opstellingen van panelen rond de verzorgingsplaatsen worden ontworpen volgens de principes in dit EPvE, waarbij gebruik wordt gemaakt van de opstellingen zoals omschreven worden in hoofdstuk 5
4.5.2 De opstellingen van panelen rond verzorgingsplekken worden vandalismebestendig ontworpen.
4.5.3 De mogelijkheid van het vervuilen van de zonnevelden door bezoekers moet voorkomen worden.

Zwinderscheveld/Groote Veldblokken
4.5.4. De verzorgingsplaatsen Zwinderscheveld en Groote Veldblokken vormen een doorsnijding van het veenkoloniale landschap. Door de grasvlakken die de verzorgingsplekken aan beide zijden van de weg omringen naar het zuiden te hellen en te bekleden met zonnepanelen wordt het landschap benadrukt (zie visualisatie p. 60).
4.5.5. De grasvlakken aan beide zijden van de weg worden bekleed met zonnepanelen in vlakopstelling (zie hoofdstuk 5).
4.5.6. Het hoogste deel van de hellingen mag niet meer dan 6 meter boven het maaiveld uitsteken.
4.5.7. Indien mogelijk wordt op verzorgingsplaats Zwinderscheveld of Groote Veldblokken een bezoekerscentrum geplaatst die wordt ontworpen in overleg met betrokken uit de omgeving volgens de esthetische principes die gelden voor de Zonneroute. Naar de precieze eisen aan dit bezoekerscentrum dient nader onderzoek plaats te vinden.
4.5.8. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

Oosterveen
4.5.9. Vergelijkbaar met Zwinderscheveld: De verzorgingsplaats Oosterveen vormt een doorsnijding van het veenkoloniale landschap. Door de grasvlakken die de verzorgingsplekken aan beide zijden van de weg omringen naar het zuiden te hellen en te bekleden met zonnepanelen wordt het landschap benadrukt.
4.5.10. De grasvlakken aan beiden zijden worden bekleed met zonnepanelen in vlakopstelling (zie hoofdstuk 5).
4.5.11. Het hoogste deel van de hellingen mag niet meer dan 6 meter boven het maaiveld uitsteken.
4.5.12. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

Door de grasvlakken dnaar het zuiden te hellen en te bekleden met zonnepanelen wordt het landschap benadrukt.

Rond de verzorgingsplaatsen liggen grote grasvlakken die ingevuld kunnen worden met zonnepanelen.



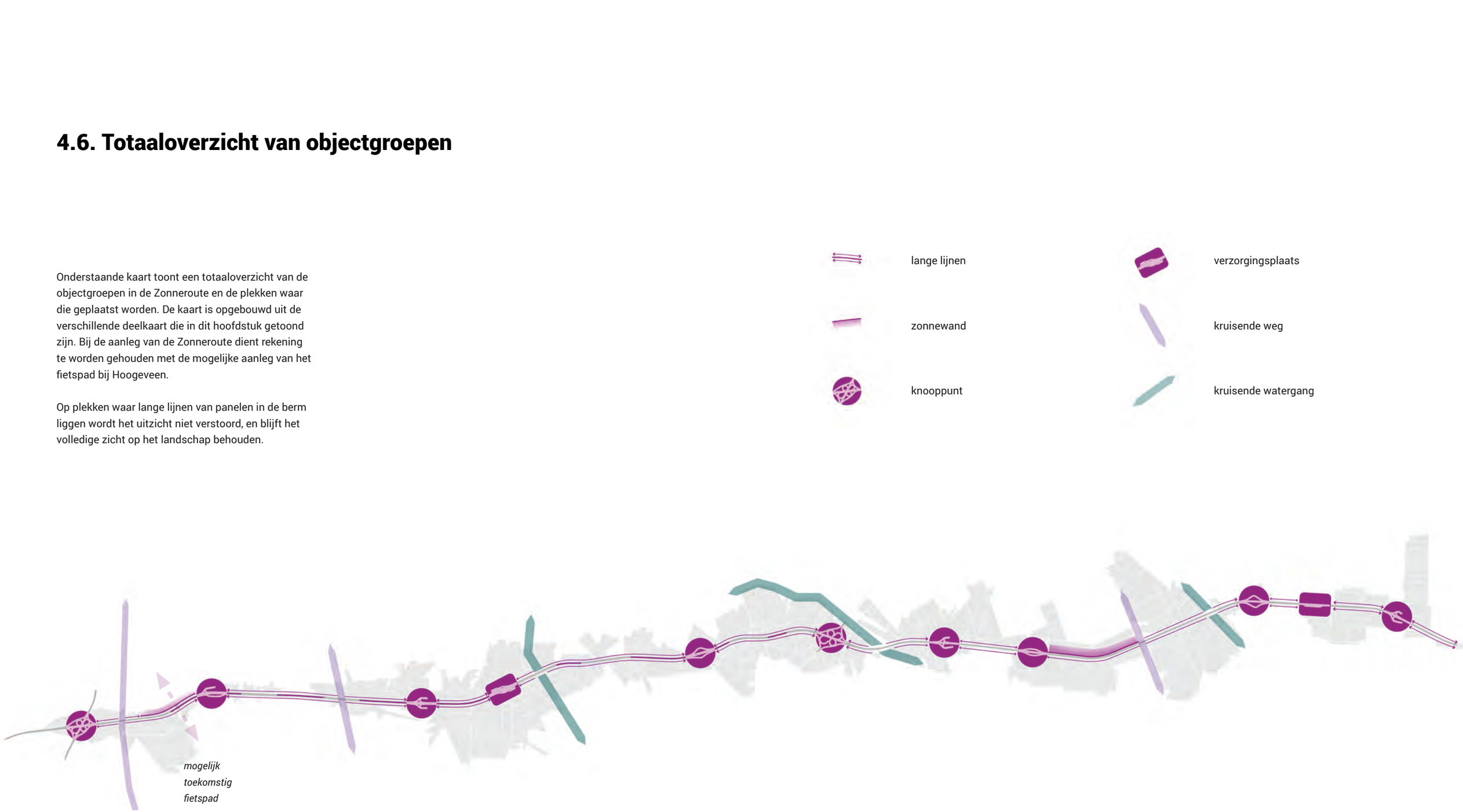
De grasvlakken aan beiden zijden van de weg bij Zwinderscheveld en Groote Veldblokken worden onder een helling gelegd en bekleed met zonnepanelen in vlakopstelling.

Positie Verzorgingsplaatsen langs de A37

4.6. Totaaloverzicht van objectgroepen

Onderstaande kaart toont een totaaloverzicht van de objectgroepen in de Zonneroute en de plekken waar die geplaatst worden. De kaart is opgebouwd uit de verschillende deelkaart die in dit hoofdstuk getoond zijn. Bij de aanleg van de Zonneroute dient rekening te worden gehouden met de mogelijke aanleg van het fietspad bij Hoogeveen.

Op plekken waar lange lijnen van panelen in de berm liggen wordt het uitzicht niet verstoord, en blijft het volledige zicht op het landschap behouden.



Overzicht van de verschillende objectgroepen in de zonneroute.

5.OPSTELLINGEN

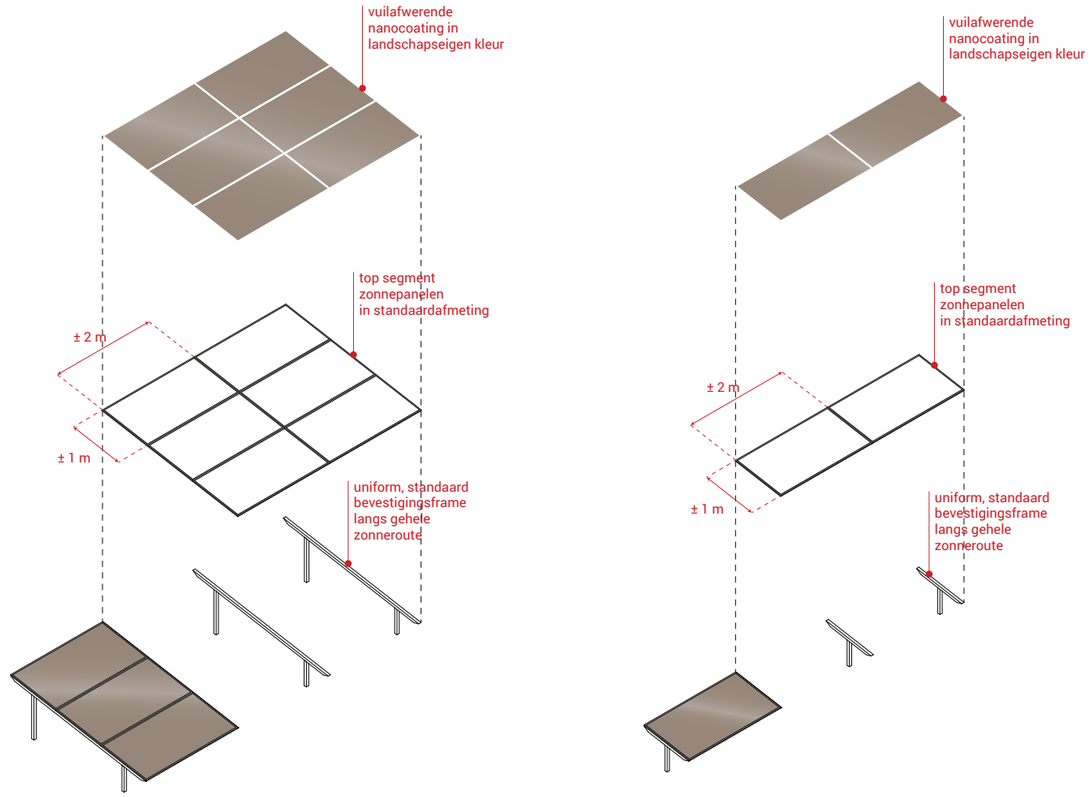
5.1. Zonnepanelen

why
Het individuele zonnepaneel is de bouwsteen van de Zonneroute. Deze bouwstenen vormen gezamenlijk een scenografische geheel. Tegelijkertijd moeten de panelen op efficiënte wijze energie opwekken. Daarom gelden een aantal eisen aan de toe te passen panelen, en de manier waarop die gepositioneerd en gemonteerd worden.

how
Alle panelen in de Zonneroute hebben dezelfde maat, en worden in hetzelfde stramien toegepast. Het systeem waarop de panelen worden gemonteerd is modulair en herbruikbaar, en langs de hele Zonneroute gelijk. De panelen hebben op verschillende plekken verschillende kleuren die een relatie aangaan met het landschap. Op die manier ontstaat rust en eenduidigheid langs de Zonneroute. De oriëntatie van de panelen leidt tot een aanvaardbare energieopbrengst.

what
Alle zonnepanelen in de Zonneroute en het systeem waarop die gemonteerd worden moeten voldoen aan de volgende eisen:

5.1.1. In de Zonneroute worden alleen hoogwaardige standaardpanelen toegepast.
5.1.2. De afmeting van alle zonnepanelen langs de A37 zijn gelijk.
5.1.3. Het modulaire systeem dat toegepast wordt is gelijk langs de gehele snelweg en gebaseerd op de standaard afmeting van een hoogwaardig zonnepaneel.
5.1.4. Wanneer het om esthetische redenen essentieel is om een zonnepaneel te plaatsen op een plek waar door schaduwval of om andere redenen weinig opbrengst kan worden bereikt kan die plek worden ingevuld met een “dummy” met volledig gelijk uiterlijk.
5.1.5. Panelen geplaatst onder een lage helling (kleiner dan 10 graden) dienen voorzien te worden van zelfreinigende coating.
5.1.6. Op alle panelen wordt een gekleurde nanocoating aangebracht waarvan de kleur het landschap volgt.
5.1.7. De panelen mogen de zon niet hinderlijk weerkaatsen. Dit kan voorkomen worden met de toepassing van nanocoating.
5.1.8. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.



eigenschappen panelen in verschilende opstellingen

5.2. Lijnopstellingen achter vangrails

why

Lijnopstellingen met vangrails worden vooral toegepast in de bermen van de A37, en vormen de rustige grondtoon van de scenografie van het ontwerp van de Zonneroute. In een enkel geval worden de lijnopstellingen toegepast in een bijzondere scenografische element. De lijnopstelingen vormen de basis van de consistente vormgeving van de snelweg, en rust en eenduidigheid is daarom belangrijk.

how

Lijnopstellingen worden gemaakt door lange stroken waarin zonnepanelen tegen elkaar geplaatst zijn. Tussen de stroken is ruimte voor begroeiing en onderhoud. De opbrengst kan worden belemmerd door obstakels zoals taluds en de vangrails die schaduw geven op de zonnepanelen. Daarom moet worden uitgerekend wat de minimale breedte van het beschaduwingsvlak is waar geen zonnepanelen kunnen staan.

what

Op langgerekte trajecten met vangrails langs de A37 moeten de opstellingen van zonnepanelen voldoen aan de volgende eisen:

5.2.1. De lijnen worden gevormd door zonnepanelen die gelijk zijn aan de overige panelen in de Zonneroute, (zie paragraaf 5.1).

5.2.2. De lijnopstellingen worden gevormd door aaneengesloten stroken zonnepanelen, die parallel aan de snelweg liggen.

5.2.3. De panelen worden opgetild om schaduwtolerante begroeiing te stimuleren, maar komen niet boven de vangrails uit, zodat de panelen voor weggebruikers minimaal zichtbaar zijn. Als de vangrail daarvoor te laag is moeten weggebruikers in ieder geval over de zonnepanelen heen kunnen kijken, zodat het landschap zichtbaar blijft.

5.2.4. Weggebruikers mogen niet onder de zonnepanelen door kunnen kijken. Dit moet worden voorkomen met natuurlijke, landschapseigen middelen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting.

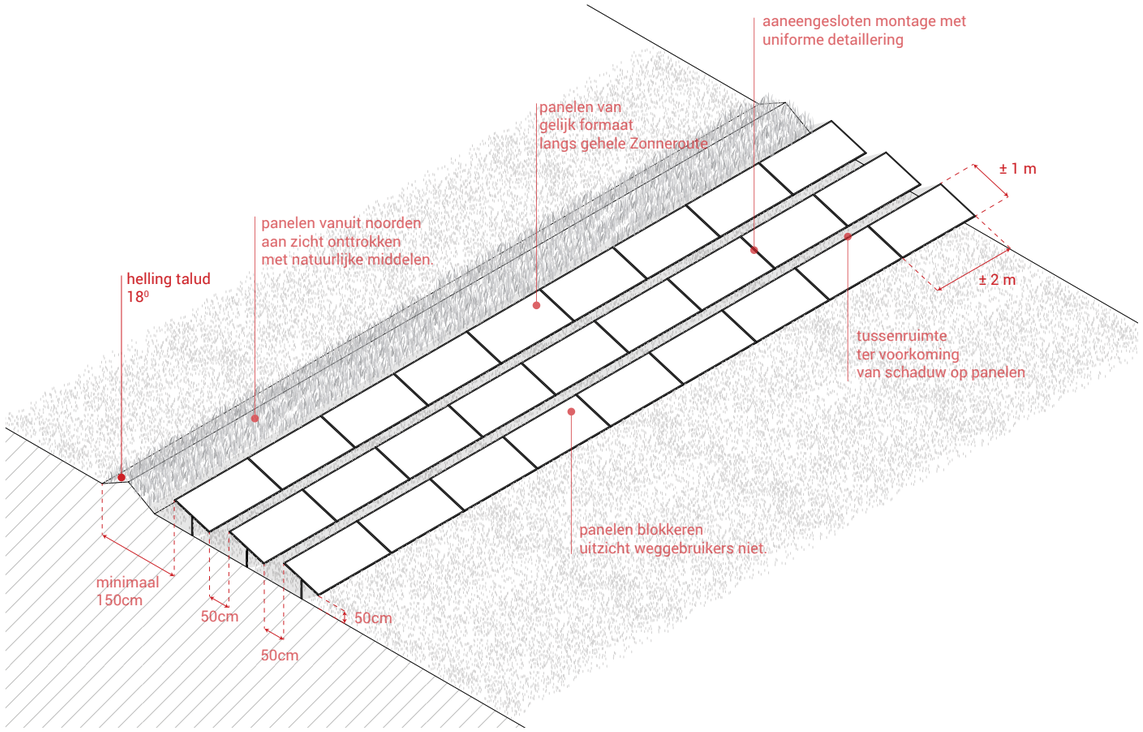
5.2.5. De noordzijde van de panelen wordt aan het zicht onttrokken door natuurlijke, landschapseigen elementen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting.

5.2.6. Tussen de rijen wordt ruimte gelaten om beschaduwing van zonnepanelen onderling te voorkomen. Deze ruimte wordt gecombineerd met eventueel benodigde onderhoudspaden. Deze open ruimtes worden niet verhard maar bedekt met natuurlijke, landschapseigen elementen zoals beplanting.

5.2.7. De stroken met zonnepanelen moeten altijd aaneengesloten zijn. Er mogen dus geen gaten vallen in de lijnen. Wanneer door schaduwval of om andere redenen een zonnepaneel moet worden gelegd dat geen of weinig opbrengst heeft kan die plek eventueel worden ingevuld met een “dummy” met volledig gelijk uiterlijk als de overige panelen.

5.2.8. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

5.2.9. Benodigde maattoleranties worden gelijkmatig verdeeld over elk paneel in de opstelling. Eventuele dilataties zijn dus niet afleesbaar in het ritme van de panelen.



schematische weergave lijnopstellingen (aantal rijen panelen, afstand tot de weg e.d. afhankelijk van de situatie ter plekke)

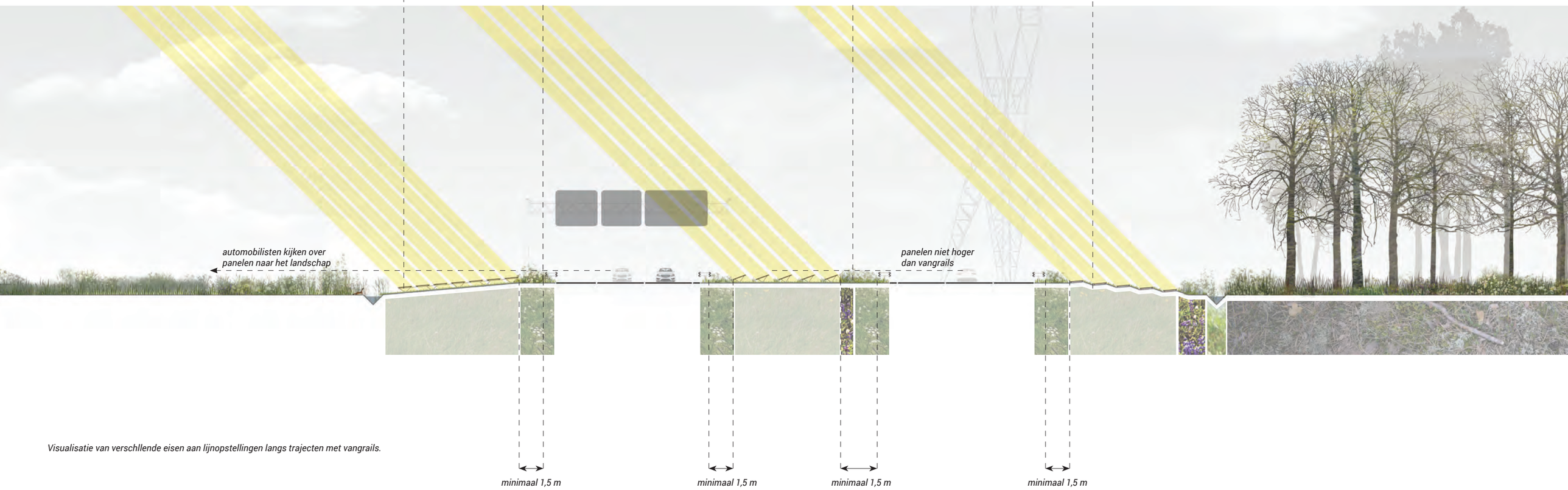
impressie lijnopstellingen: het zicht op het landschap blijft behouden.

Panelen worden zo hoog geplaatst, maar blokkeren het uitzicht vanaf de weg niet. De bodem onder de panelen is begroeid indien zichtbaar voor de weggebruiker of omgeving.

De noordkant van de opstellingen worden aan het zicht onttrokken met landschapseigen, natuurlijke middelen, zoals beplanting.

Direct langs weg altijd groenstrook van minimaal 1,5 m breed.

De bodem tussen de panelen wordt bedekt met gebiedseigen natuurlijke middelen (zoals beplanting) indien zichtbaar voor de weggebruiker of omgeving.



Visualisatie van verschllende eisen aan lijnopstellingen langs trajecten met vangrails.

5.3. Lijnopstellingen zonder vangrails

why

Lijnopstellingen zonder vangrails worden vooral toegepast in de berm van de A37, en dienen als rustige grondtoon van de scenografie van het ontwerp van de Zonneroute. In een enkel geval worden de lijnopstellingen ook toegepast in een bijzonder scenografisch element. De lijnopstelingen vormen de basis van de consistente vormgeving van de snelweg, en rust en eenduidigheid is daarom belangrijk.

how

Lijnopstellingen worden gemaakt door lange stroken waarin zonnepanelen tegen elkaar geplaatst zijn. Tussen de stroken is ruimte om beschaduwing van zonnepanelen onderling te voorkomen. Deze ruimte wordt indien mogelijk gebruikt voor begroeiing en onderhoud. De opbrengst kan worden belemmerd door obstakels zoals taluds die schaduw geven op de zonnepanelen. Daarom moet rekening worden gehouden met schaduwvlakken.

what

Indien op langgerekte trajecten langs de A37 gekozen wordt voor een opstelling zonder vangrails moeten de opstellingen van zonnepanelen voldoen aan de volgende eisen:

5.3.1. De lijnen worden gevormd door zonnepanelen die gelijk zijn aan de overige panelen in de Zonneroute, (zie paragraaf 5.1).

5.3.2. De lijnopstellingen worden gevormd door aaneengesloten stroken zonnepanelen, die parallel aan de snelweg liggen.

5.3.3. De panelen worden zo laag mogelijk boven het maaiveld geplaatst zodat het uitzicht op het landschap vanaf de weg behouden blijft.

5.3.4. Idealiter worden de panelen dusdanig laag geplaatst dat deze ook in de obstakelvrije zone gelegd kunnen worden. De mogelijkheid en de haalbaarheid hiervan moeten nader onderzocht worden.

5.3.5. Tussen de rijen wordt ruimte gelaten om beschaduwing van zonnepanelen onderling te voorkomen. Deze ruimte wordt gecombineerd met eventueel benodigde onderhoudspaden. Deze open ruimtes worden niet verhard maar bedekt met natuurlijke, landschapseigen elementen zoals beplanting.

5.3.6. De stroken met zonnepanelen moeten altijd aaneengesloten zijn, en er mogen dus geen gaten vallen in de lijnen. Wanneer door schaduwval of om andere redenen een zonnepaneel moet worden gelegd dat geen of weinig opbrengst heeft kan die plek eventueel worden ingevuld met een “dummy” met volledig gelijk uiterlijk als de overige panelen.

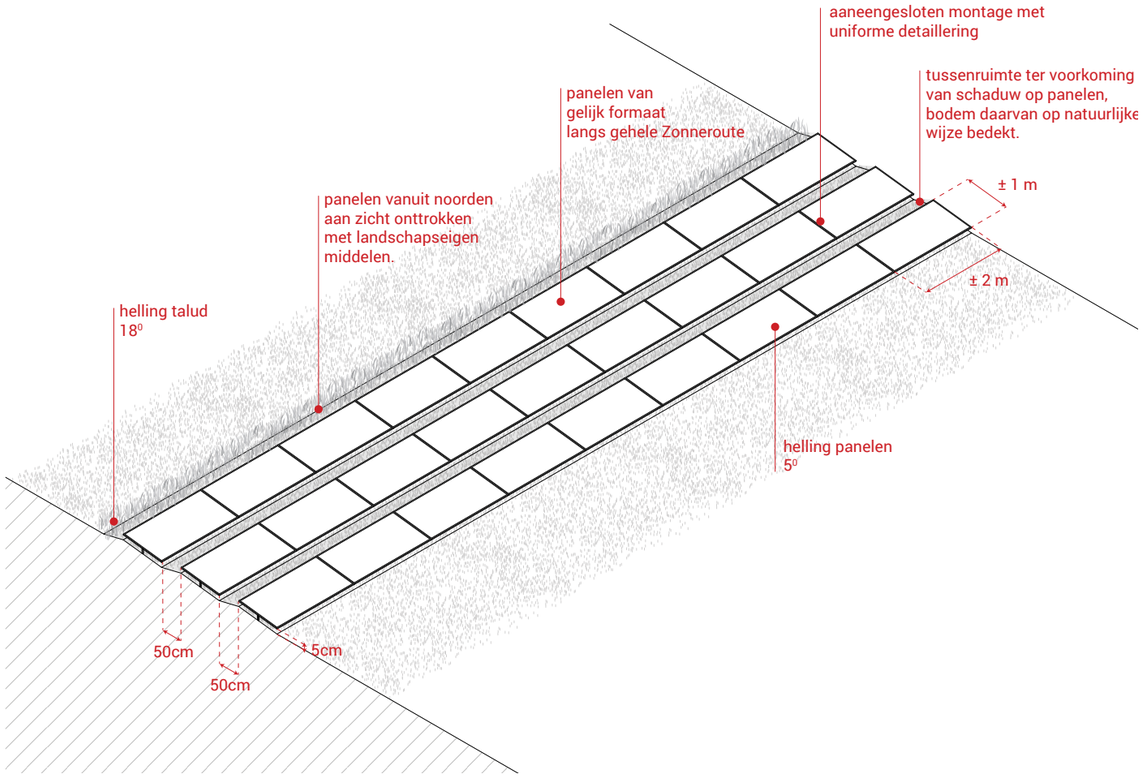
5.3.7. Eventuele overige onderhoudspaden worden niet verhard maar bedekt met natuurlijke, landschapseigen elementen zoals beplanting.

5.3.8. Weggebruikers mogen niet onder de zonnepanelen door kunnen kijken. Inkijk moet voorkomen met natuurlijke, landschapseigen middelen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting.

5.3.9. De noordzijde van de panelen wordt aan het zicht onttrokken door natuurlijke, landschapseigen elementen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting.

5.3.10. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

5.3.12. Benodigde maattoleranties worden gelijkmatig verdeeld over elk paneel in een opstelling. Eventuele dilataties zijn dus niet afleesbaar in het ritme van de panelen.



schematische weergave lijnopstellingen (aantal rijen panelen, afstand tot de weg e.d. afhankelijk van de situatie ter plekke)

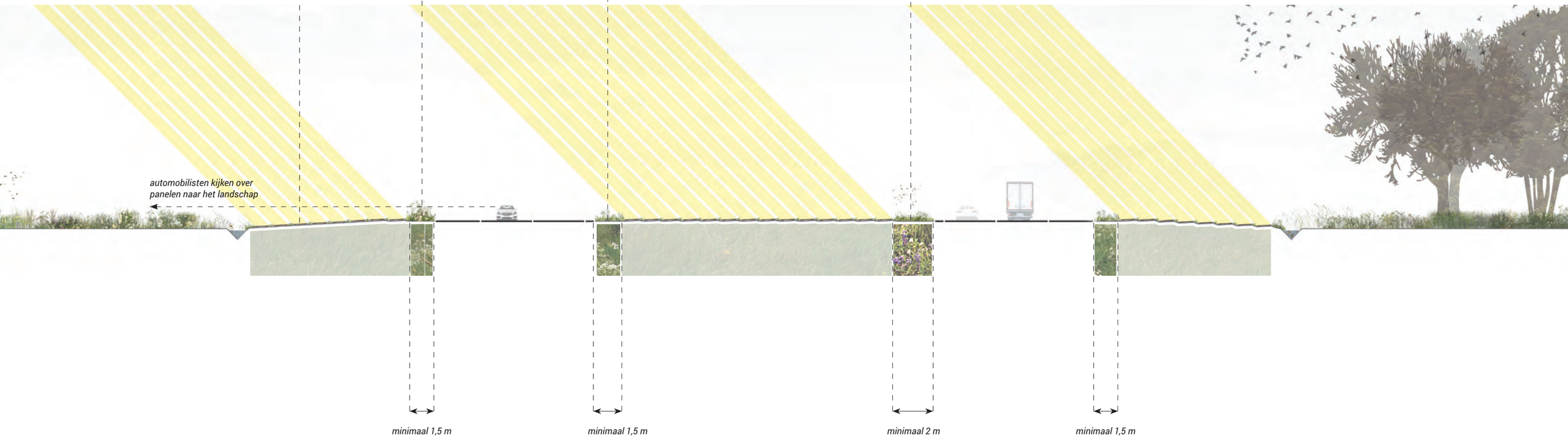
impressie lijnopstellingen. De panelen zijn nauwelijks waarneembaar, en het zicht op het landschap blijft behouden.

Indien panelen in obstakelvrije zone geplaatst worden dan zo laag mogelijk.

De noordkant van de opstellingen worden aan het zicht onttrokken door strook bedekt met landschapseigen, natuurlijke middelen.

De bodem tussen de panelen wordt bedekt met gebiedseigen natuurlijke middelen indien zichtbaar voor de weggebruiker of omgeving.

Wanneer onderhoudspaden noodzakelijk zijn wordt een strook vrijgehouden. De bodem daarvan is bedekt met gebiedseigen natuurlijke middelen zodat geen kale bodem zichtbaar is.



Visualisatie van verschillende eisen aan lijnopstellingen langs trajecten zonder vangrails.

5.4. Vlakopstellingen

why

Vlakopstellingen worden vooral toegepast in bijzondere scenografische elementen zoals doorkruisingen en knooppunten. Het is belangrijk dat de vlakken zich voordoen als een geheel, terwijl rekening wordt gehouden met ecologie en onderhoud. De verschillende vlakken langs de A37 moeten consistent vormgegeven zijn met elkaar en met de andere elementen van de Zonneroute.

how

De panelen in een vlakopstelling worden onder dezelfde hoek in hetzelfde vlak geplaatst. De ‘pixel-grootte’ in verhouding tot een geheel zonneveld zorgt ervoor dat, ook al is er ruimte tussen de panelen, het ontwerp als een geheel werkt. Ruimte voor onderhoud wordt zoveel mogelijk gelijkmatig verdeeld over de vlakken, zodat het vlak een visuele eenheid blijft.

what

Vlakopstellingen binnen de Zonneroute moeten voldoen aan de volgende eisen:

5.4.1. De vlakken worden gevormd door zonnepanelen die gelijk zijn aan de overige panelen in de Zonneroute, (zie paragraaf 5.1).

5.4.2. De panelen in een vlakopstelling liggen onder een gelijke oriëntatie op de zon in hetzelfde vlak.

5.4.3. Eventuele onderhoudspaden liggen parallel aan de snelweg, en worden zoveel mogelijk gelijkmatig verdeeld over de vlakken, zodat het vlak een visuele eenheid blijft.

5.4.4. De panelen worden opgetild om schaduwtolerante begroeiing te stimuleren, maar komen idealiter niet boven de vangrails uit, zodat de panelen voor weggebruikers minimaal zichtbaar zijn. Als de vangrail daarvoor te laag is moeten weggebruikers in ieder geval over de zonnepanelen heen kunnen kijken, zodat het landschap zichtbaar blijft.

5.4.5. De noordzijde van de panelen wordt aan het zicht onttrokken door natuurlijke, landschapseigen elementen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting.

5.4.6. Omdat vlakopstellingen opgebouwd zijn uit rechthoekige panelen, hebben de randen op sommige plekken een zaagtandvorm. Deze vorm moet aan het zicht onttrokken worden met natuurlijke, landschapseigen elementen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting.

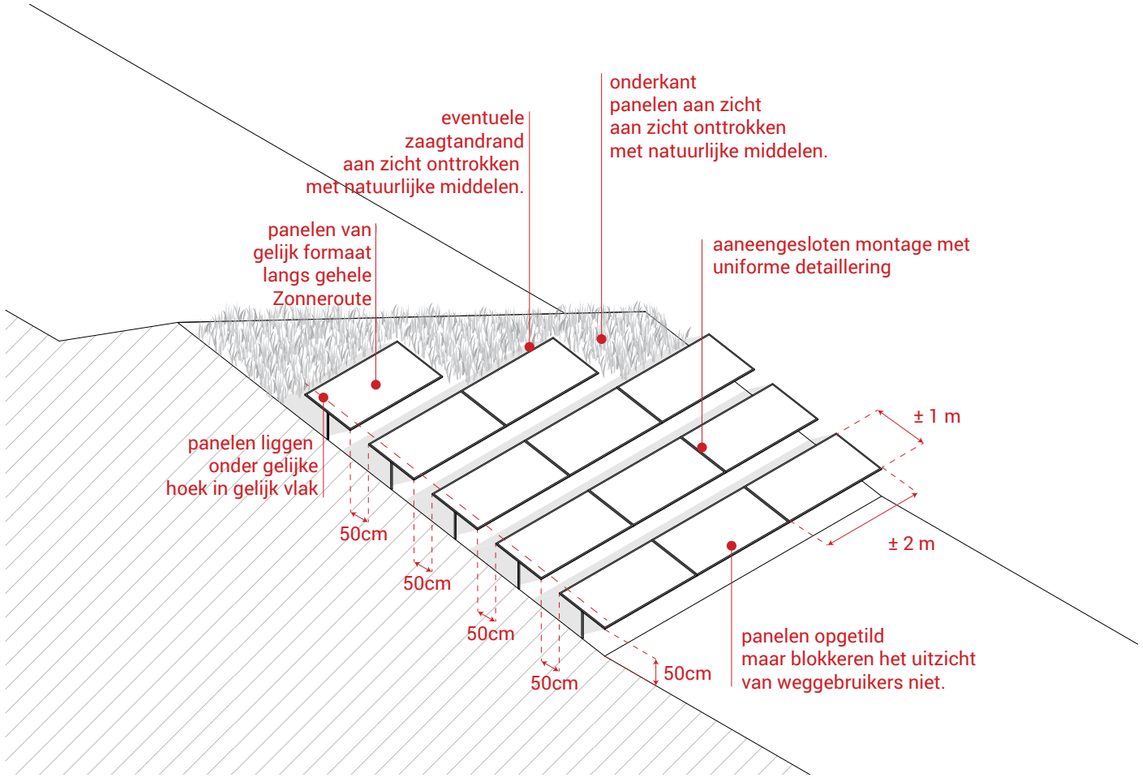
5.4.7. De vlakopstellingen moeten altijd volledig gevuld zijn met panelen, en er mogen dus geen open plekken in ontstaan. Wanneer door schaduwval of om andere redenen een zonnepaneel moet worden gelegd dat geen of weinig opbrengst heeft kan die plek eventueel worden ingevuld met een “dummy” met volledig gelijk uiterlijk als de omringende panelen..

5.4.8. Eventuele overige onderhoudspaden worden niet verhard maar bedekt met natuurlijke, landschapseigen elementen zoals beplanting. zodat geen kale plekken of steenachtig materiaal zichtbaar zijn.

5.4.9. Weggebruikers mogen niet onder de zonnepanelen door kunnen kijken. Inkijk moet voorkomen met natuurlijke, landschapseigen middelen, zoals begroeide aarden walletjes of beplanting.

5.4.10. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

5.4.11. Benodigde maattoleranties worden gelijkmatig verdeeld over elk paneel in een opstelling. Eventuele dilataties zijn dus niet afleesbaar in het ritme van de panelen.



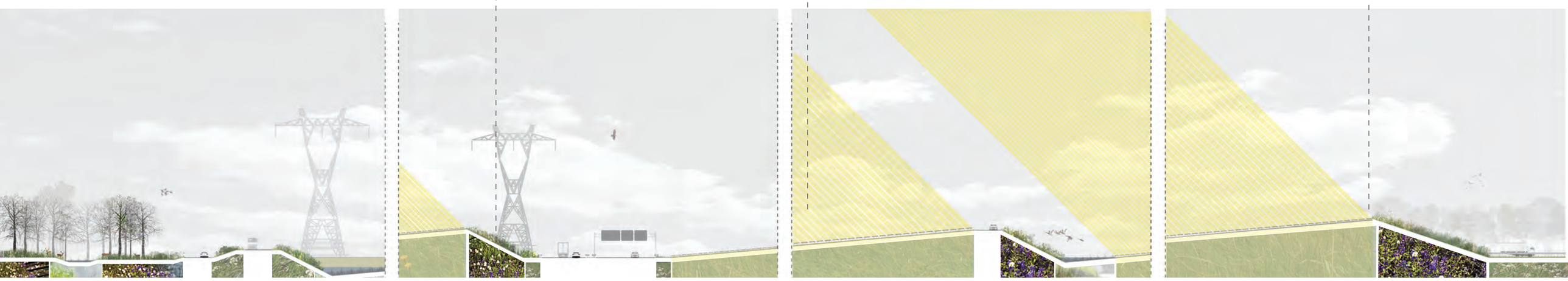
schematische weergave vlakopstellingen (aantal rijen panelen, afstand tot de weg e.d. afhankelijk van de situatie ter plekke)

impressie vlakopstellingen: de vlakken vormen visueel een geheel.

taluds aan noordzijde bedekt met natuurlijke elementen, zodat geen kale bodem zichtbaar is.

panelen opgetild, maar blokkeren het zicht van weggebruikers niet. Indien mogelijk schaduwtorelante begroeiing onder panelen

Het hoogste punt van een talud mag niet hoger zijn dan de viaducten.



Visualisatie van verschillende mogelijke toepassingen van vlakopstellingen en de eisen daaraan.

5.5. Wandopstellingen

why

De zonnewanden die op verschillende plekken van de Zonneroute worden toegepast zijn speciale elementen in de scenografie. De opstelling wijkt daarom af van de andere opstellingen langs de Zonneroute. De detaillering en het formaat van de panelen dienen echter wel overeen te stemmen met die van de rest van de Zonneroute.

how

De zonnewanden bestaan uit een aaneengesloten vlak van panelen die onder een hoek met het maaiveld zijn geplaatst om geluid tegen te kunnen houden. Dankzij deze hoek zijn de panelen efficient op de zon gericht. Doordat de panelen in hetzelfde stramien liggen als de overige panelen van de snelweg ontstaat een rustig, uniform en consistent geheel.

what

5.5.1. De wanden worden gevormd door zonnepanelen die gelijk zijn aan de overige panelen in de Zonneroute, (zie paragraaf 5.1).

5.5.2. De zonnepanelen vormen een aaneengesloten vlak dat past in het modulaire systeem, zodat de zonnewanden integraal onderdeel zijn van de Zonneroute.

5.5.3. De schermen dienen een concave, vlakke of andere vorm te hebben die past in het modulaire systeem van de Zonneroute, zodat de zonnewanden daar integraal onderdeel van zijn.

5.5.4. De wandopstellingen moeten altijd volledig gevuld zijn met panelen, en er mogen dus geen gaten in ontstaan. Wanneer door schaduwval of om andere redenen een zonnepaneel moet worden geplaatst dat geen of weinig opbrengst heeft kan die plek eventueel worden ingevuld met een “dummy” met volledig gelijk uiterlijk als de omringende panelen.

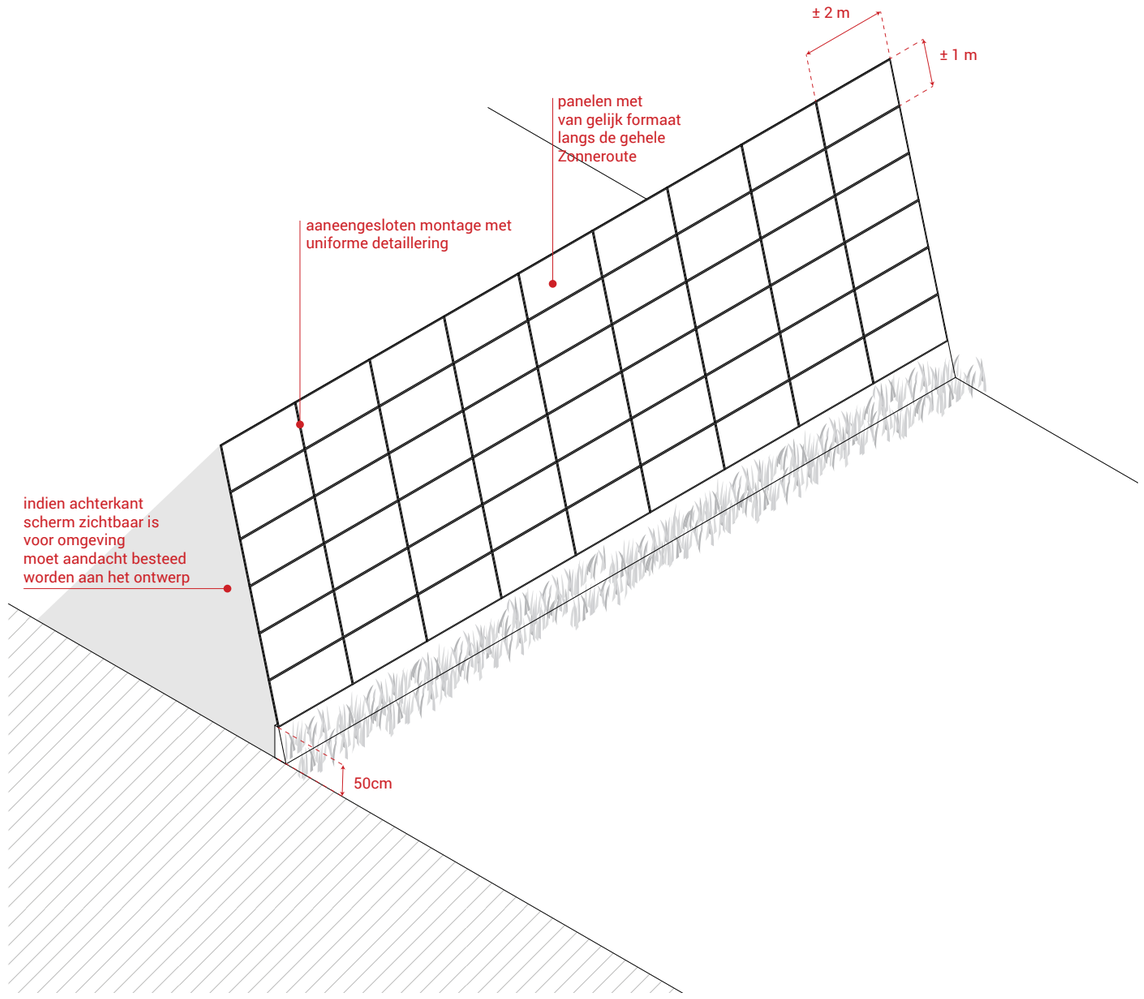
5.5.5. Het voor de weggebruiker en de omgeving zichtbare deel van de detaillering (bevestigingswijze, bevestigingssysteem) van de panelen is gelijk aan die van de rest van de Zonneroute.

5.5.6. De verticale schermen worden door middel van een gekromd vlak op vloeiende wijze verbonden met het horizontale vlak.

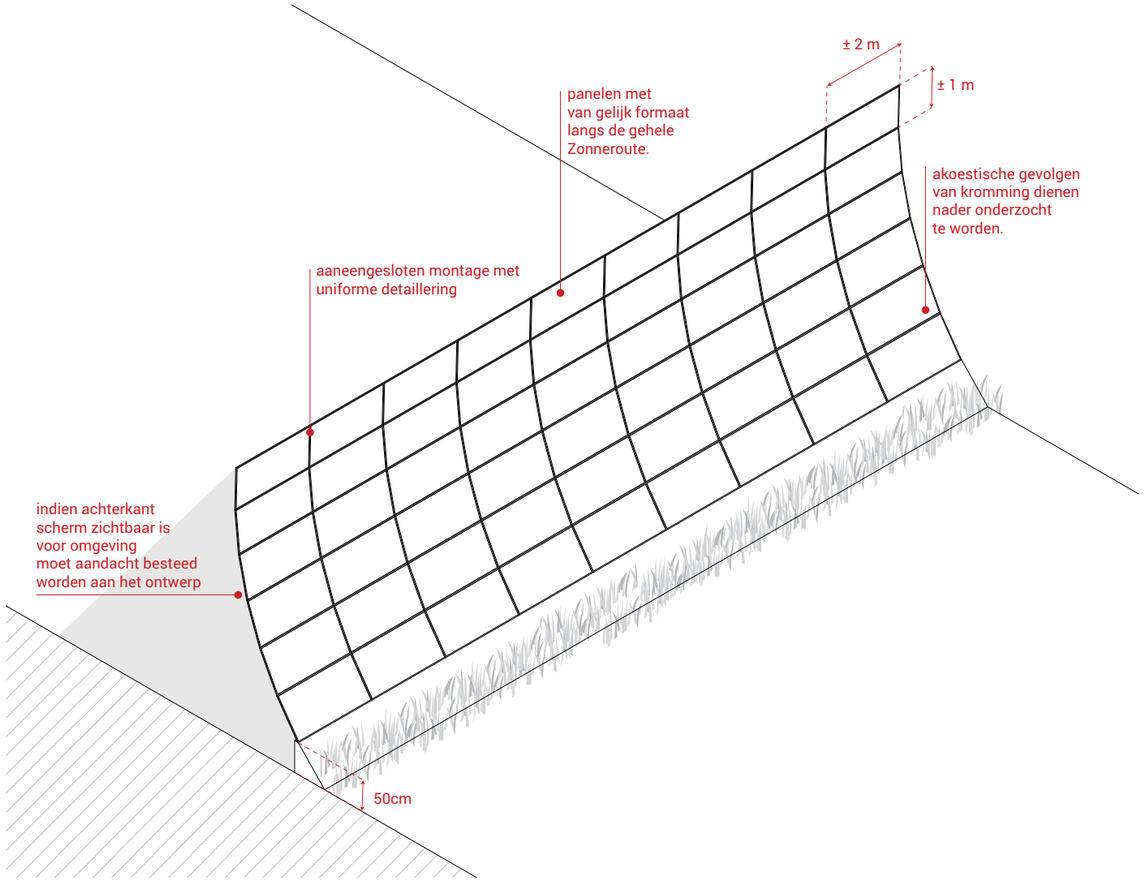
5.5.7. De opstelling en de vorm van de schermen wordt gedefinieerd op basis van door een geluidsexpert gedefinieerde eisen, onder andere om kaatsend geluid te voorkomen.

5.5.8. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.

5.5.9. Benodigde maattoleranties worden gelijkmatig verdeeld over elk paneel in een opstelling. Eventuele dilataties zijn dus niet afleesbaar in het ritme van de panelen.



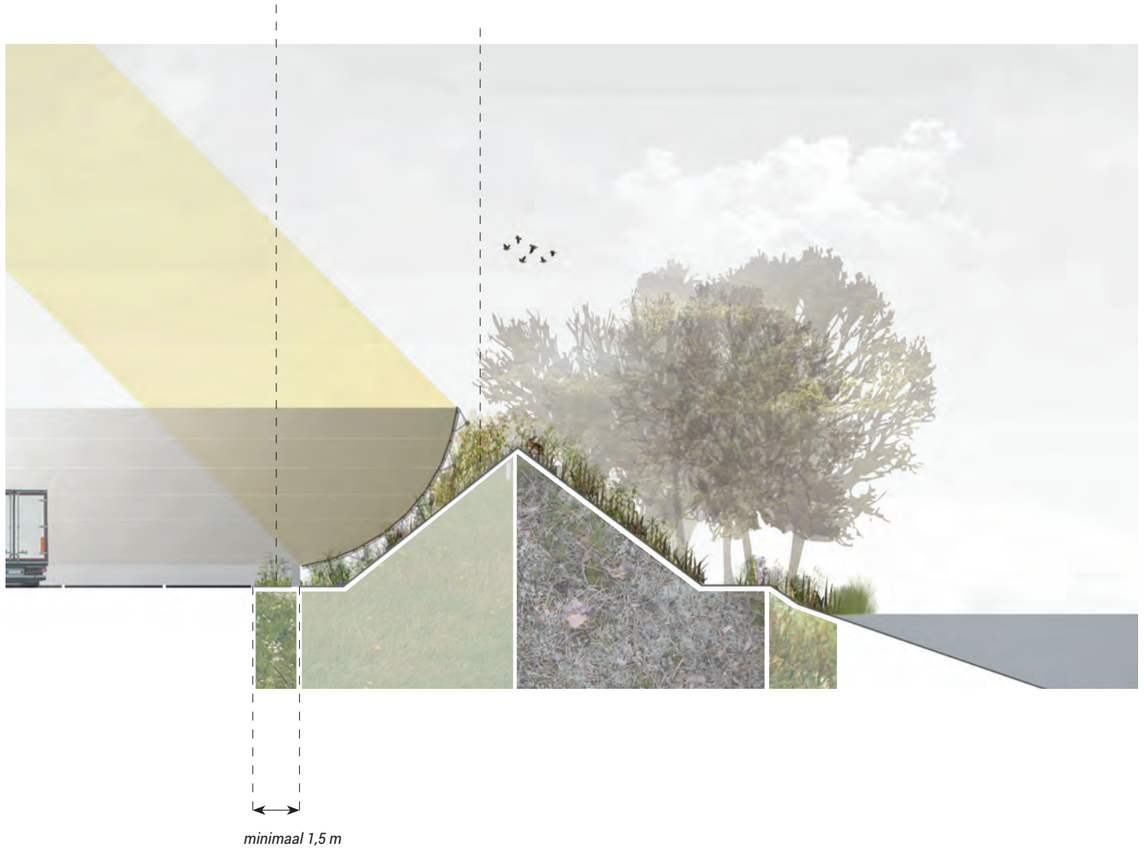
schematische weergave vlakke wandopstelling (aantal rijen panelen, afstand tot de weg e.d. afhankelijk van de situatie ter plekke)



schematische weergave concave wandopstelling (aantal rijen panelen, afstand tot de weg e.d. afhankelijk van de situatie ter plekke)

Onderzijde scherm wordt aan het zicht onttrokken.

Waar mogelijk wordt de achterzijde van het zonnewand verborgen achter een aarden wal.



Visualisatie van een mogelijke inpassing van een gekromde wandopstelling en de eisen daaraan.

5.6. (Dubbel) gekromde vlakken

why

Op meerdere plekken worden de zonnepanelen langs bochten in de snelweg geplaatst, of op plekken waar hoogtes overbrugd moeten worden. Ook worden de panelen soms op taluds geplaatst die op vloeiende wijze verbonden moeten worden met stroken panelen die in een horizontaal vlak langs de weg liggen.

how

Om deze plekken in te kunnen vullen met opstellingen van panelen die een vloeiend geheel vormen met de rest van de Zonneroute zijn dubbel gekromde vlakken nodig. Deze vlakken die moeten worden opgebouwd uit dezelfde standaard (niet-gekromde) panelen als die in de rest van de Zonneroute. Dit wordt gedaan door de panelen zo gelijkmatig mogelijk te verdelen over het gekromde vlak, met eveneens gelijkmatig verdeelde sprongsgewijze overgangen.

what

Wanneer dubbel gekromde vlakken toegepast worden langs de Zonneroute moeten die voldoen aan de volgende eisen:

5.6.1. De dubbel gekromde vlakken worden gevormd door zonnepanelen die gelijk zijn aan de overige panelen langs de A37, zodat de vlakken integraal onderdeel zijn van de Zonneroute. (zie paragraaf 5.1).

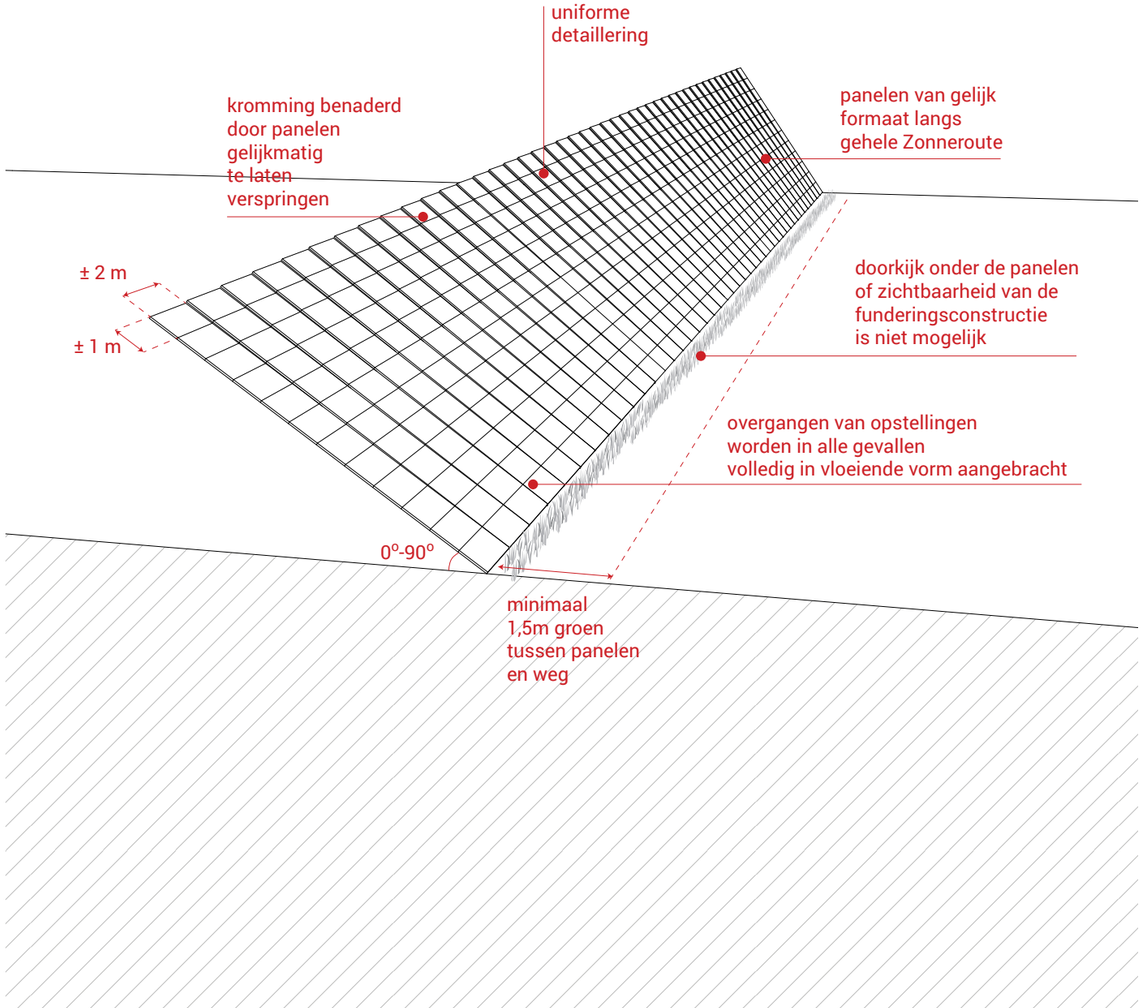
5.6.2. De vlakken moeten altijd volledig gevuld zijn met panelen, en er mogen dus geen gaten in ontstaan. Wanneer door schaduwval of om andere redenen een zonnepaneel moet worden geplaatst dat geen of weinig opbrengst heeft kan die plek eventueel worden ingevuld met een “dummy” met volledig gelijk uiterlijk als de omringende panelen.

5.6.3. De detaillering (bevestigingswijze, bevestigingssysteem) van de panelen is gelijk aan die van de rest van de Zonneroute, zodat de vlakken daar integraal onderdeel van uitmaken.

5.6.4. De extra maattoleranties die nodig zijn om het dubbel gekromde vlak te benaderen worden gelijkmatig verdeeld over het gehele betreffende vlak.

5.6.5. De ruimte die wordt genomen om het dubbelgekromde vlak te maken is dusdanig dat het vlak door de weggebruikers ervaren worden als een vloeiend geheel.

5.6.6. De kleuren van de panelen en de kleurovergangen worden bepaald volgens paragraaf 5.7.



schematische weergave dubbel gekromde opstelling (aantal rijen panelen, afstand tot de weg e.d. afhankelijk van de situatie ter plekke)

5.7. Kleuren en kleurovergangen

why
Om de relatie met het omliggende landschap te benadrukken worden de zonnepanelen van een gekleurde coating voorzien, die tevens een vuilafwerende functie heeft.

how
De kleuren van de zonnepanelen worden gedefinieerd door een kenmerkende kleur van het omringende landschap te zoeken. Om rust en eenheid te bewaren worden binnen de Zonneroute slechts drie kleuren gebruikt, een voor het stedelijke landschap, een voor het veenkoloniale landschap een een voor het esdorpenlandschap, zoals aangegeven in onderstaande figuur.

what
De kleuren en kleurovergangen binnen de Zonneroute dienen aan de volgende eisen te voldoen:

5.7.1. Binnen het stedelijke landschap wordt de kleur RAL 8002 gebruikt of een benadering daarvan.

5.7.2. Binnen het veenkoloniaal landschap wordt de kleur RAL 6017 gebruikt of een benadering daarvan.

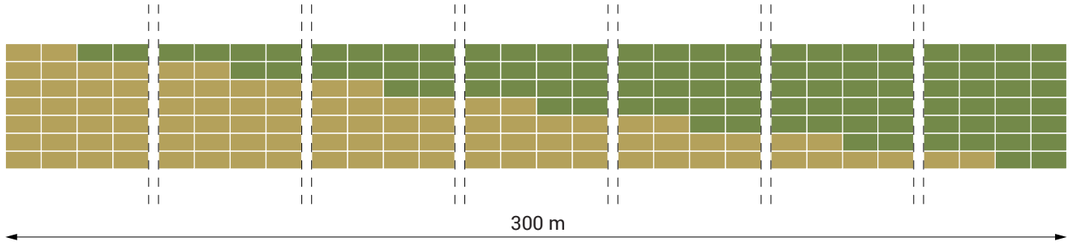
5.7.3. Binnen het esdorpenlandschap wordt de kleur RAL 1020 gebruikt of een benadering daarvan.

5.7.4. Voor de kleuren per tracés en de positie van kleurovergangen wordt onderstaande kaart gebruikt.

5.7.5. Een kleurovergang in het vrije veld wordt gemaakt door over een traject van 300 meter een getrapt kleurenpatroon te maken (zie afbeelding)

5.7.6. De panelen mogen de zon niet hinderlijk kunnen weerkaatsen. Dit zou voorkomen kunnen worden met de toepassing van nanocoating.

5.7.7. Kleurovergangen worden altijd geplaats ter plekke van, en niet buiten, een knooppunt of afslag.



Kleurovergangen worden gemaakt met een getrapt patroon.

stedelijk landschap: RAL 8002 of benadering

veenkoloniaal landschap: RAL 6017 of benadering

esdorpenlandschap: RAL 1020 of benadering

stedelijk landschap: RAL 8002 of benadering

veenkoloniaal landschap: RAL 6017

Positie van kleuren en kleurovergangen in de Zonneroute.

6.OVERIGE ELEMENTEN

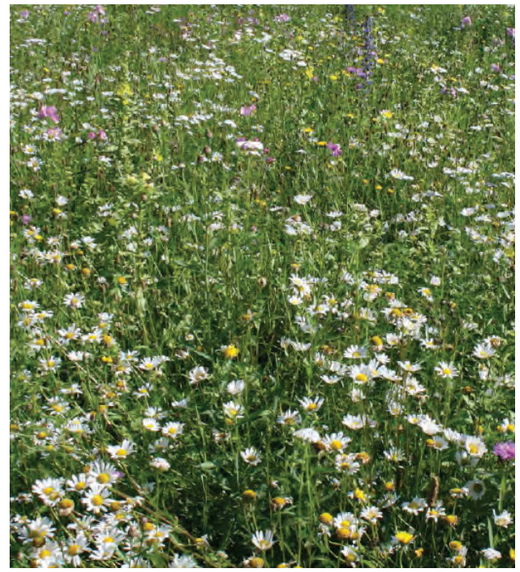
6.1. Bermen en groene taluds

why
De Zonneroute mag de beleving van het landschap van de weggebruiker en de omgeving zo min mogelijk verstoren. Daarbij zou gebruik gemaakt kunnen worden van beplanting.

how
Waar mogelijk, bijvoorbeeld aan de noordzijde van zonnepanelen, worden elementen van de zonneroute aan het zicht onttrokken met natuurlijke elementen, zoals beplanting. Ook funderingen e.d. mogen niet zichtbaar zijn, en kunnen door begroeiing aan het zicht worden onttrokken.
Ditzelfde geldt voor de delen van de bermen en taluds die niet voor zonnepanelen geschikt zijn. Voor sommige delen van de berm zal de huidige bermnatuur en bijbehoren maaibeheer behouden blijven.

what
De precieze plantensoorten en zaadmengsels die toegepast worden langs de Zonneroute moeten worden bepaald in overleg met de beheerder van Rijkswaterstaat. Daarbij zou gekozen kunnen worden voor Drentse zaadmengsels die zijn ontwikkeld in samenwerking met Het Drentse Landschap, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer en de Werkgroep Florakartering Drenthe.

Voorbeelden van deze mengsels zijn:
6.1.1. Drents akkerbloemenmengsel
6.1.2. Drents bloemenmengsel Voedselarm tot schraal (Zeer geschikt voor (lemige) zandgrond)
6.1.3. Drents bloemenmengsel Matig voedselrijk(geschikt voor lemige zandgronden en voor kleingronden)
6.1.4. Drents bloemenmengsel Vochtig tot nat(Voor jaarrond natte tot vochtige gronden)



Drents graslandmengsel

Drents akkerbloemenmengsel

6.2. Servicegebouwen

why
Voor het functioneren van de zonne-energiesystemen zijn diverse gebouwde voorzieningen vereist, waaronder gebouwtjes voor de omvormers en transformator. Deze elementen worden integraal ontwerpen als onderdeel van de Zonneroute: een eenduidig vormgegeven scenografisch geheel

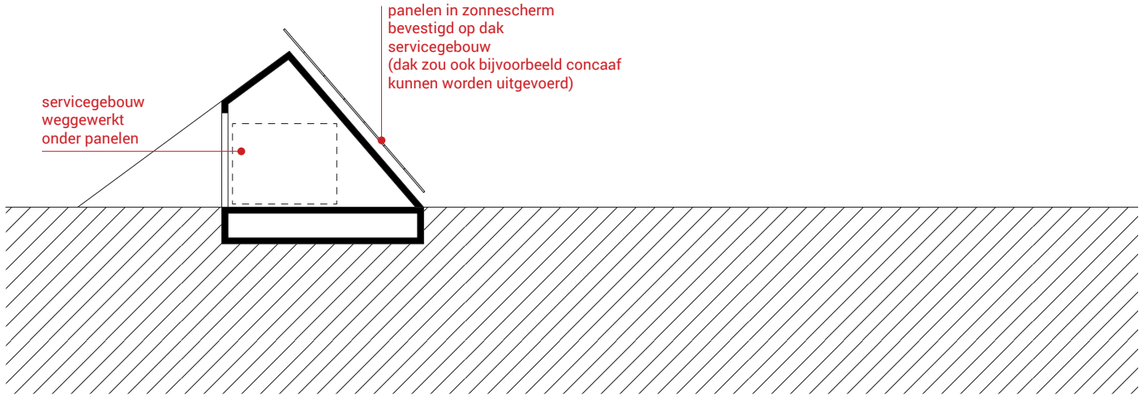
how
Vergeleken bij de schaal van de Zonneroute zijn deze elementen erg klein. Daarom wordt ervoor gekozen om de gebouwen weg te laten vallen achter en onder de zonnepanelen, door de gebouwen in het zelfde stramien te ontwerpen als de rest van de Zonneroute. De gebouwen zullen daardoor niet of niet direct zichtbaar zijn vanaf de snelweg en vanuit het landschap.

what
Transformatorhuisjes en andere servicegebouwen langs de A37 voldoen aan de volgende esthetische eisen:

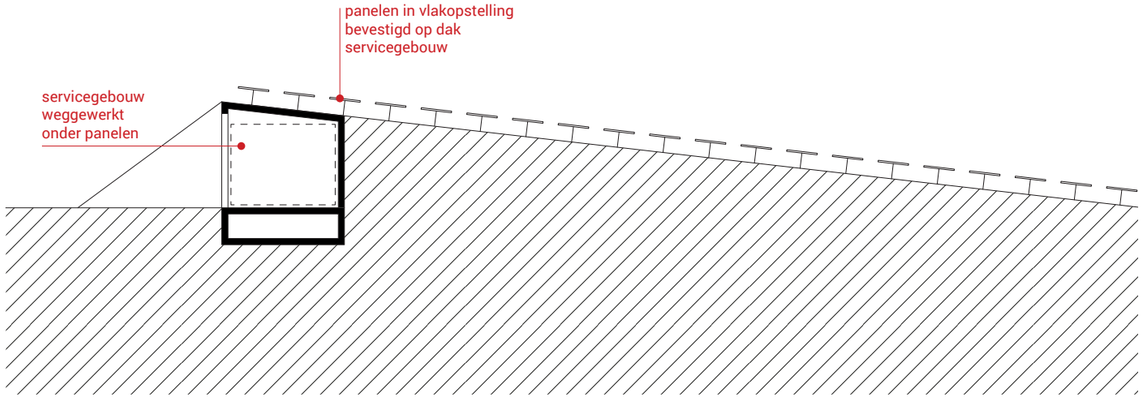
6.2.1. De gebouwen langs de Zonneroute mogen in geen geval een afwijking vormen op het vloeiende sculpturale geheel van de Zonneroute of op een andere manier detoneren.
6.2.2. De gebouwen worden ontworpen in hetzelfde stramien als de panelen.
6.2.3. De bebouwing wordt waar mogelijk weggewerkt in taluds, dijklichamen, onder viaducten of onder hoge delen van de zonneroute.
6.2.4. De bebouwing wordt bedekt met zonnepanelen met dezelfde configuratie als de omringende panelen, waarbij rekening gehouden wordt met de hellingshoek van de panelen ter plaatse.
6.2.5. Gebouwen mogen verdiept worden geplaatst, in overleg met de netbeheerder.
6.2.6. Het zichtbare deel van de detaillering (bevestigingswijze, bevestigingssysteem) van de panelen op de gebouwen is integraal onderdeel van de rest van de Zonneroute.
6.2.7. Het materiaal en de kleur van de gebouwen is sober en doelmatig, en voor alle gebouwen gelijk.
6.2.8. Waar mogelijk worden de gebouwen aan het zicht onttrokken met natuurlijke, gebiedseigen elementen zoals aarden wallen of beplanting.

Daarnaast dienen deze servicegebouwen te voldoen aan de volgende bouwkundige eisen:

6.2.9. 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.
6.2.10. De opstelling van het station moet zodanig zijn dat een vrachtwagen het station kan benaderen en dat er in geval van nood voldoende vrije (vlucht) ruimte is .
6.2.11. Voor de behuizingen van een station kan er gekozen worden tussen geprefabriceerde betreedbare en niet betreedbare station en/of tussen traditioneel gebouwde gebouwen die vrijstaand of inpandig zijn.
6.2.12. Afhankelijk van de gekozen type behuizing dient er rekening te worden gehouden met de in de norm NEN-EN-IEC 62271-202 of de NEN-EN-IEC-61936-1 gestelde eisen.
6.2.13. Voor de MS-installatie dient een separaat compartiment te zijn opgenomen in het station en dient volledig afgescheiden te zijn van



servicegebouw weggewerkt in aarden wal onder zonnewand



servicegebouw weggewerkt in talud onder vlakopstelling

6.3. Diefstalbeveiliging

why
Een nadeel van een langgerekte kavels ten opzichte van een compacte vorm is dat het relatief veel randen heeft die moeten worden afgeschermd om de panelen te beveiligen tegen inrijden en diefstal. De erfafscheiding is een ontwerpopgave op zich. Dit geldt voor de weerszijden van de weg, maar ook in het geval van middenbermen, knooppunten en aansluitingen. De beveiligingsmaatregelen moeten vooral genomen worden aan de kant van het landschap Omdat de snelweg een plek is waar al veel toezicht op is, kan gesteld worden dat de kans dat vanaf de kant van de weg diefstal zal ontstaan, gering is. Te denken valt aan camerabeveiliging en een korte reactietijd op een melding kunnen meegenomen worden in een specifiekere overeenkomst met een verzekeraar.

how
Beveiligingsmaatregelen moeten worden ontworpen vanuit dezelfde principes als de rest van de Zonneroute A37. Zichtbare en detonerende elementen mogen niet geplaatst worden.

what
Beveiligingsmaatregelen langs de A37 dienen te voldoen aan de volgende eisen.

6.3.1. Rond de zonnevelden mogen geen hekwerken geplaatst worden.
6.3.2. Toegang door onbevoegden kan waar mogelijk voorkomen door het aanbrengen van watergangen.
6.3.3. Beveiligingselementen rond de zonnevelden mogen niet detoneren maar moeten het onderdeel van het ontwerp zijn.
6.3.4. Waar mogelijk worden veiligheidsmiddelen met natuurlijke, gebiedseigen middelen aan het zicht onttrokken.

6.4. Veiligheid voor weggebruikers

why
De maatregelen die genomen moeten worden om te voorkomen dat de zonnepanelen langs de A37 een gevaar vormen voor de weggebruiker mogen geen detonerende elementen zijn in de Zonneroute of het landschap. Deze elementen worden daarom integraal ontwerpen als onderdeel van de Zonneroute: een eenduidig vormgegeven scenografisch geheel

how
De beveiligingsmiddelen moeten worden ontworpen vanuit dezelfde principes als de rest van de Zonneroute A37. Zichtbare en detonerende elementen mogen niet geplaatst worden. Dat betekent dat elementen dezelfde vloeiende vormentaal moeten hebben als de opstellingen van zonnepanelen, of met landschapseigen natuurlijke middelen aan het zicht moeten worden onttrokken.

what
Inrijbeveiliging langs de A37 dienen te voldoen aan de volgende eisen.

6.4.1. Bij voorkeur worden de panelen op trajecten zonder vangrails buiten de obstakelvrije zone geplaatst zodat geen vangrails nodig zijn en het volledige zicht op het landschap behouden blijft.
6.4.2. Bij voorkeur worden zonnepanelen dermate laag in het landschap geplaatst dat ze ook in de obstakelvrije zone kunnen liggen. Met Rijkswaterstaat dient vanuit veiligheidsoverwegingen overlegd te worden over de grootte van de draagkracht van de panelen op deze plekken, en hoe de wrijvingscoëfficiënt tussen band en zonnepanelen dient te zijn in relatie tot de huidige berm.
6.4.3. De panelen mogen de zon niet hinderlijk kunnen weerkaatsen. Dit zou voorkomen kunnen worden met de toepassing van een nanocoating.
6.4.4. Waar mogelijk worden veiligheidsmiddelen met natuurlijke, gebiedseigen middelen aan het zicht onttrokken.

BRONVERMELDING

Publicaties:

Agentschap Nl, (2010) Leidraad zonnestroom projecten.
Agora Energiewende (2015) Current and Future Cost of Solar Photovoltaics.
Amolf & Philips Research (2017) Rendementsverhoging door anti-reflecterende coating.
Atelier Mooi Drenthe, (2011) Stads- en dorpssilhouetten
Baal, M. van, (2011) Kan Nederland overschakelen op duurzame energie?, Technisch Weekblad.
Baal, M. van, (2011) Energieserie 3, Zonnepanelen, Technisch Weekblad.
Bosma, A. (2013) Zuid-Holland op St(r)oom! Ruimte voor de energietransitie.
Bureau Waardenburg (2010) Effecten van aangepast maaibeheer op planten, insecten en amfibieën.
Bureau Waardenburg (2018) Bepaling ecologische kwaliteit A37, Het beoordelingssysteem ecologische kwaliteit in de praktijk
C.R.O.W. (2002) Handboek Wegontwerp. Ede
CBS (2014) Het energieverbruik voor elektriciteit afgeleid uit de Energiebalans, update 2014
CBS (2014). StatLine: Energiebalans: aanbod, omzetting en verbruik. CBS, Den Haag / Heerlen. Tabel: Energiebalans: 1995-2013.)
Driessen, B., Thielen, J. van, (2012) Technische kengetallen
Dubbelhuis, D., Klep, P. (2010) Inventarisatie energiegebruik en opwekking duurzame energie, Builddesk Benelux.
ECN (2016) Energiescenario's Drenthe 2030
Enercon E-126 (2012) Specificaties windturbine, http://www.enercon.de/en/products/ep-8/e-126/
Frambach, M., Liu, Y., Mazzola, L., Schurer B., Tasiopoulos L en Legria, E. V; (2018): Combining solar panels and agriculture, analysing the impact on soil biodiversity; Wageningen University & Research, Wageningen
Gemeente Hoogeveen (2016) Statistisch Jaarboek Gemeente Hoogeveen
IAA Architecten (2018), Solar chain, landschapsvisie inpassing zonne-energie langs snelwegen.
Leeuwen, J. van, (2017) The Optimum Between Solar Energy Production and The Ecological Function Directly Next to Highways
Ministerie Van Economische Zaken, (2013) Dienst Landelijk Gebied; Landschapsplannen rijkswegen Noord-Nederland Oost - update
Nationaal Consortium Zon in landschap en landbouw; (2018) Brochure Zonnepanelen en Natuur
Natuurmonumenten (2016) Ecologie en beheer van kruidenrijke graslanden op de zandgronden.
Nederlandse Organisatie Voor Wetenschappelijk Onderzoek, (2015) Coating van nanodeeltjes elimineert reflectie van glasoppervlak.
Neder, V., Luxembourg, S., Polman, A. (2017) Efficient colored silicon solar modules using integrated resonant dielectric nanoscatterers
Planbureau Voor De Leefomgeving (2011) VESTA, Ruimtelijke Energiemodel voor de Gebouwde Omgeving, Data en Methoden
Planbureau Voor De Leefomgeving, CE Delft (2011) **VESTA**, Ruimtelijke Energiemodel voor de Gebouwde Omgeving, Data en Methoden.
Posad Spatial Strategies (2018), Solarroute A37, synergie tussen snelweg en landschap.
Provincie Drenthe (2014) Robuust natuursysteem / Natuurstructuur kaart
Provincie Drenthe (2017) Kenmerken per landschapstype, http://www.provincie.drenthe.nl/kernkwaliteiten/begrippen-definities/landschap-beleid
Rijkswaterstaat (2008) Routepluim
Rijkswaterstaat (2009) Geheugen van het snelweglandschap
Rijkswaterstaat (2010) Gedragscode Flora- en faunawet, bestemd voor bestendig beheer en onderhoud en kleinschalige ruimtelijke inrichting of ontwikkeling
Rijkswaterstaat (2013) Leidraad Beheer Groenvoorziening, wegen – kanalen – rivieren
Rijkswaterstaat (2013) Kijk op de ruimtelijke kwaliteit van snelwegen
Rijkswaterstaat (2015) Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen
Rijkswaterstaat (2010) Leidraad RAMS, sturen op prestaties van systemen
RVO (2016) Grondgebonden zonneparken, verkenning naar de afwerkingskaders rond locatiekeuze en ruimtelijke inpassing.
SEAC (2017) Zonneroute A37. Een nadere beschouwing van de voorgestelde concepten.
Solarpower Europe, European Union (2016) EU-wide solar PV business models
Steenhuismeurs (2015) Erfgoedverkenning Drenthe
Studio Marco Vermeulen (2017) Energielandschappen Drenthe
Studio Marco Vermeulen, Fabrications, Sijmons, D., Ruimtevolk, POSAD, HN+S, WUR, NRGLAB (2017) Energie en Klimaat, een ruimtelijke verkenning.
Studio Marco Vermeulen (2017), Zonneroute A37, Ruimtelijk ontwerp
SWOV (2016) Wetenschapelijk Onderzoek Verkeerveiligheid: Infosheet VeiligeBerm
SWOV (2015) Wetenschapelijk Onderzoek Verkeerveiligheid: Over bermen, bochten en bomen: verkeerstechnische resultaten van diepteonderzoek naar bermongevallen
Terra Incognita stedenbouw en landschapsarchitectuur en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (2018) Erfgoed en energielandschap, Onderzoek en inspiratie voor het landschap van de A37

Websites:

http://enipedia.tudelft.nl
http://www.ekotechnik.cz/en
www.scitechdaily.com/germanys-solar-power-output
www.knightoncountryside.com/flailing-steep-ground-work/
www.youtube.com/watch?v=3f9X6II3Xng
https://lbdrenthe.nl/projecten/drentse-bloemenmengsels
https://simonsinek.com

COLOFON

Opdrachtgever:

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Inez ‘t Hart (RWS)
Okke van Brandwijk(RWS)
Frank Steyaert (RWS)

Opdrachtnemer:

STUDIOMARCOVERMEULEN
architectuur stedenbouw landschap onderzoek

Marco Vermeulen
Bram Willemse
Chiel Lansink
Bertus van Woerden

Animatie van de Zonneroute A37 (https://vimeo.com/189112648)

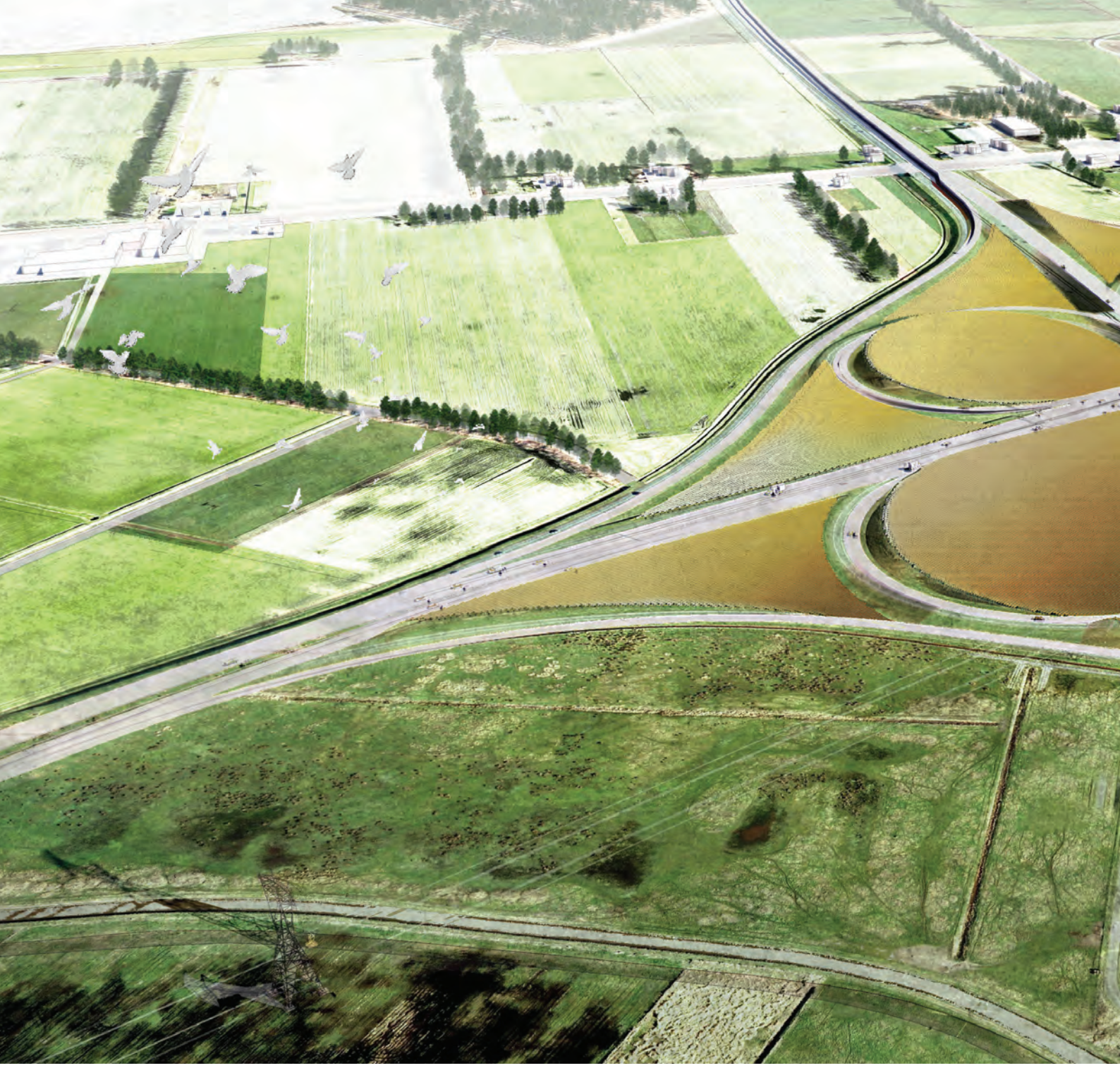
Animatie Zonneroute A37
In samenwerking met A2 Studio is in oktober 2016 een animatie gemaakt van de Zonneroute.
Deze is te bekijken door op de link onder de afbeelding te klikken.

Beeldmateriaal: Copyright Studio Marco Vermeulen 2018, tenzij anders aangegeven.

STUDIOMARCOVERMEULEN
architectuur stedenbouw landschap onderzoek

Maaskade 97-B
3071 NG Rotterdam

+31 (0)10 225 0030
studio@marcovermeulen.nl
www.marcovermeulen.nl



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

STUDIOMARCOVERMEULEN