FEDDES/OLTHOF



GOLVEND LINT VAN ZON

Principe-ontwerp voor zon langs de A6



STATUS Definitief

DATUM september 2023

OPDRACHTGEVER Rijkswaterstaat

DOOR Feddes/Olthof Landschapsarchitecten

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

FEDDES/OLTHOF

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding **4**

1.1 Aanleiding 5
1.2 Doel en status 5
1.3 Eerdere studies 5
1.4 Input en participatie 5
1.5 Leeswijzer 5

2 Ontwerp op hoofdlijnen **8**

2.1 Landschap 12
2.2 Wegontwerp 18
2.3 Zon 20
2.4 Beplanting en water 24

3 Uitwerking van deelgebieden **26**

4.1 Middenberm 30
4.2 Etalage Oostvaardersplassen 34
4.3 Verzorgingsplaatsen 41
4.4 Aansluiting 9 43
4.5 Boog om Lelystad 44
4.6 Aansluiting 11 51

Colofon



1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het Principe-ontwerp voor zon langs de A6 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.

De provincie Flevoland heeft in 2017 aan de toenmalige ministers van Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken verzocht de mogelijkheden te verkennen om hernieuwbare energie in te passen in de geplande wegverbreding van de A6. In dit project werken gemeente Lelystad, gemeente Dronten, provincie Flevoland, netbeheerder Liander, Rijkswaterstaat, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en het Rijksvastgoedbedrijf samen met als doel: verkennen van de haalbaarheid van het opwekken van zonne-energie langs de A6.

1.2 Doel en status

Het project kent 3 fasen: verkenning, planfase en realisatie/ exploitatie. De verkenningsfase is in 2021 afgerond. Dit Principe-ontwerp is onderdeel van de planfase van het project.
Het Principe-ontwerp zon is een uitwerking van het synthesemodel uit de studie “Verkenning A6 zon”. Samen borgen deze stukken de ruimtelijke kwaliteit en vormgeving van het zonnepark langs de A6. Het doel van dit stuk is dan ook om ervoor te zorgen dat er een afgewogen ontwerp ontstaat dat eenheid uitstraalt en dat de kwaliteit heeft die in de eerdere fase met de verschillende stakeholders is afgesproken. Het Principe-ontwerp voor zon langs de A6 zal worden meegegeven aa de ontwikkelaars als leidend ontwerpstuk. Ontwikkelaars hebben nog steeds ruimte om te optimaliseren, maar dienen zich hierbij wel te houden aan de overkoepelende visie van het Golvende lint van zon zoals in dit document steeds wordt toegelicht en aan de bouwregels die per deelgebied zijn beschreven.

1.3 Eerdere studies

Voor de verkenning zijn andere documenten geraadpleegd. De visie in de verkenning is mede gebaseerd op omschreven kwaliteiten en uitgangspunten uit eerdere landschapsvisies en -plannen. Hieronder volgt een overzicht van deze documenten die een basis hebben gevormd voor dit stuk.

- Verkenning A6 zon, Feddes/Olthof landschapsarchitecten, 2021
- Landschapsplan Rijksweg 6, Staatsbosbeheer, Directie Bos- en Landschapsbouw, Afdeling Verkeerswegen, 1979
- Herziening Landschapsplan, Kees Hund, Rob Schilder en Geert de Vries, 1998
- Landschapsplan A6 Almere Oostvaarders - Lelystad, van Paridon x de Groot, 2020
- Zon in de bermen A6 Almere-Oostvaarders Lelystad, van Paridon x de Groot, 2019
- Visie Ruimtelijke Kwaliteit Rijkswegen Midden Nederland Noord, Veenenbos en Bosch, 2020

1.4 Input en participatie

In de aanloop naar het opstellen van dit Principe-ontwerp zijn meerdere sessies geweest waarin experts, stakeholders, gebruikers van de weg en omwonenden hun inbreng konden geven. In de verkenningsfase is een uitgebreid participatieproces opgezet, dat uiteindelijk geleid tot een gedragen visie, synthesemodel en eerste aanzet voor bouwstenen voor zon langs de A6.
Om van het synthesemodel uit de verkenning te komen tot dit Principe-ontwerp zijn meerdere sessies geweest met experts en stakeholders op gebied van ruimtelijke kwaliteit, verkeersveiligheid, brandveiligheid, beheer, ecologie, netinfrastructuur en geluid. De ideeën, opmerkingen en aandachtspunten die uit deze sessies voortkwamen zijn zo goed mogelijk verwerkt in dit Principe-ontwerp.

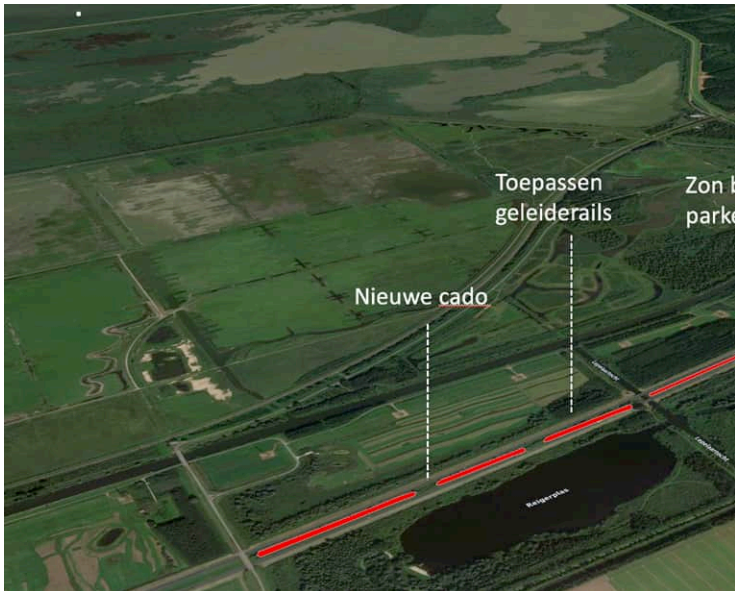
Daarnaast zijn er enkele werksessies geweest met het ingenieursbureau dat het wegontwerp heeft opgesteld ten behoeve van de wegverbreding. Op deze manier zijn het Principe-ontwerp voor zon en het plan voor de wegverbreding goed op elkaar afgestemd. Op het moment dat de wegverbreding toch uitgevoerd gaat worden zal dit niet conflicteren met de zonnepanelen.

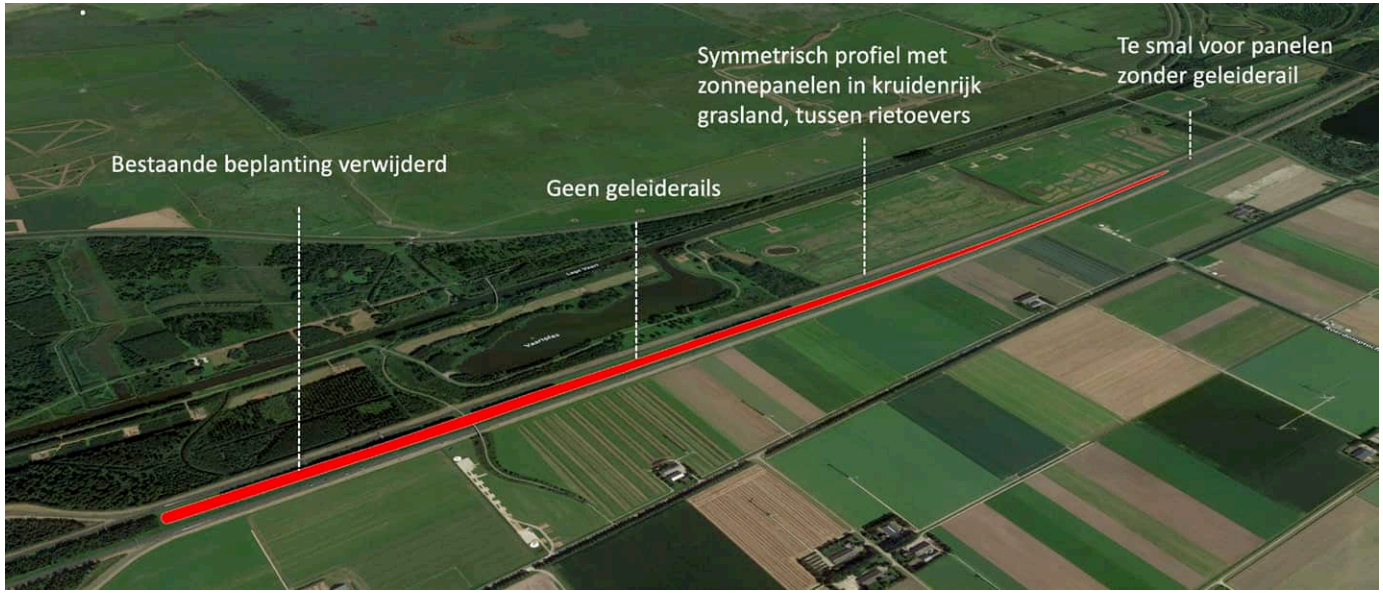
1.5 Leeswijzer

Het Principe-ontwerp Zon langs de A6 is in twee delen opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt het ontwerp op hoofdlijnen behandeld. In dit hoofdstuk wordt de achterliggende visie voor het ontwerp nog eens beknopt toegelicht. Ook wordt ingegaan op de manier waarop het wegontwerp en landschapsplan, opgesteld ten behoeve van de wegverbreding tussen aansluiting 8 Almere Oostvaarders en aansluiting 10 Lelystad, zijn meegenomen in het ontwerp voor zon.

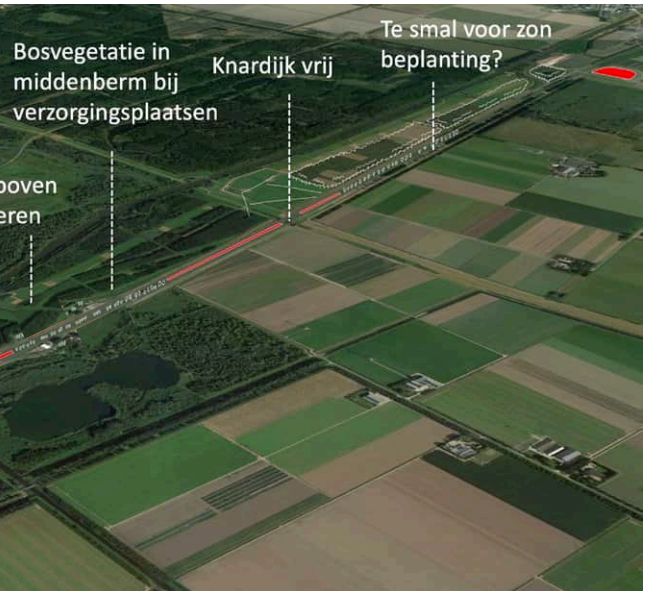
In hoofdstuk 3 wordt het ontwerp verder uitgewerkt in deelgebieden. Per deelgebied wordt het ontwerp toegelicht en worden bouwregels beschreven waaraan het ontwerp moet voldoen. Voor sommige deelgebieden zijn optimalisatiemogelijkheden aangegeven waarmee door aanpassingen in het maaiveld meer ruimte kan worden verkregen voor zon.

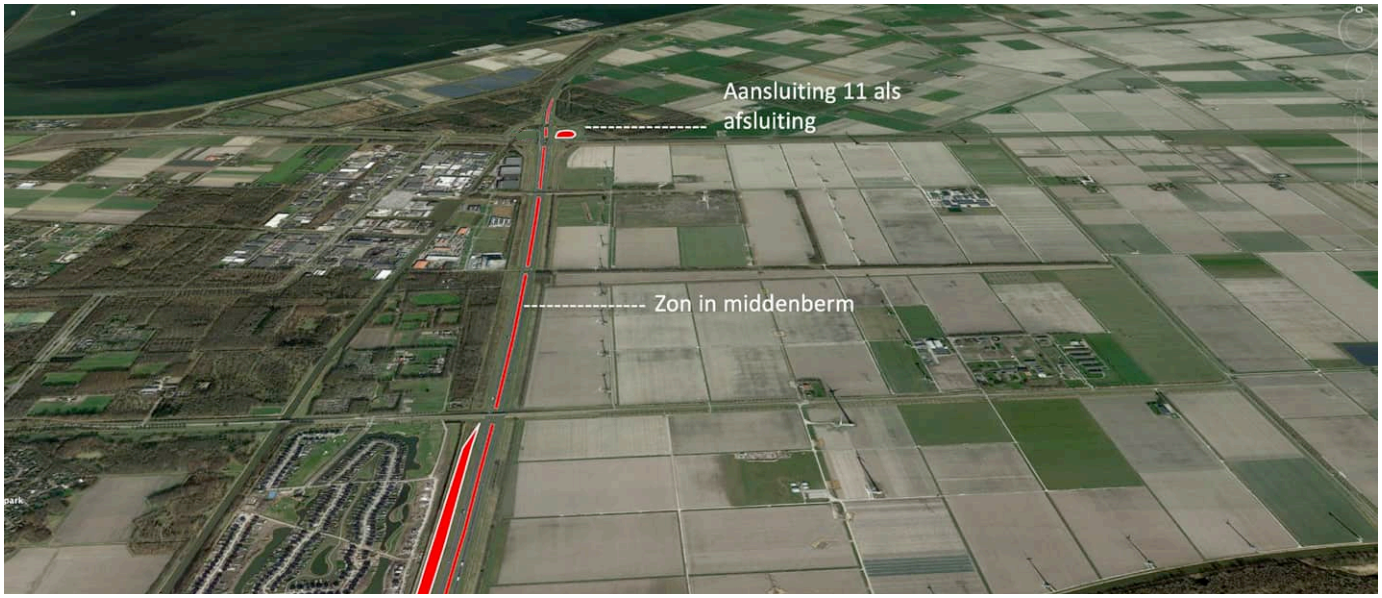
Beelden van de mogelijkheden voor zon langs de snelweg zoals besproken in de sessies met experts en stakeholders. De tekeningen geven al een goed beeld van de verhaallijn voor het golvend lint van zon, en zijn in dit document verder uitgewerkt.

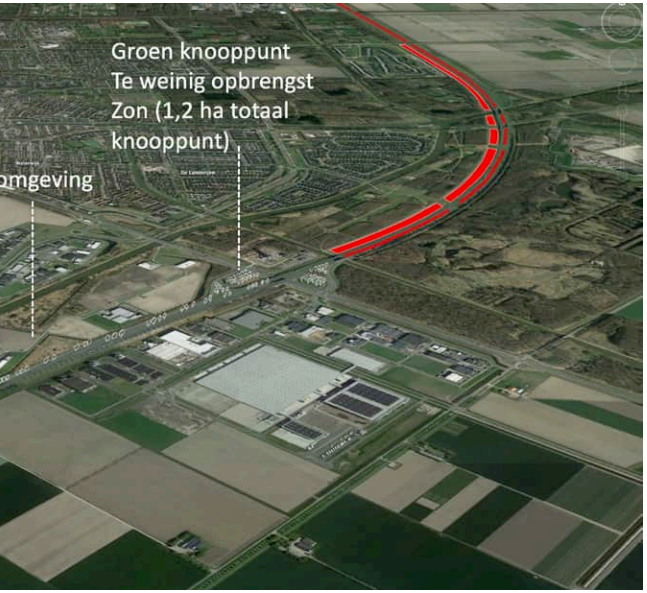


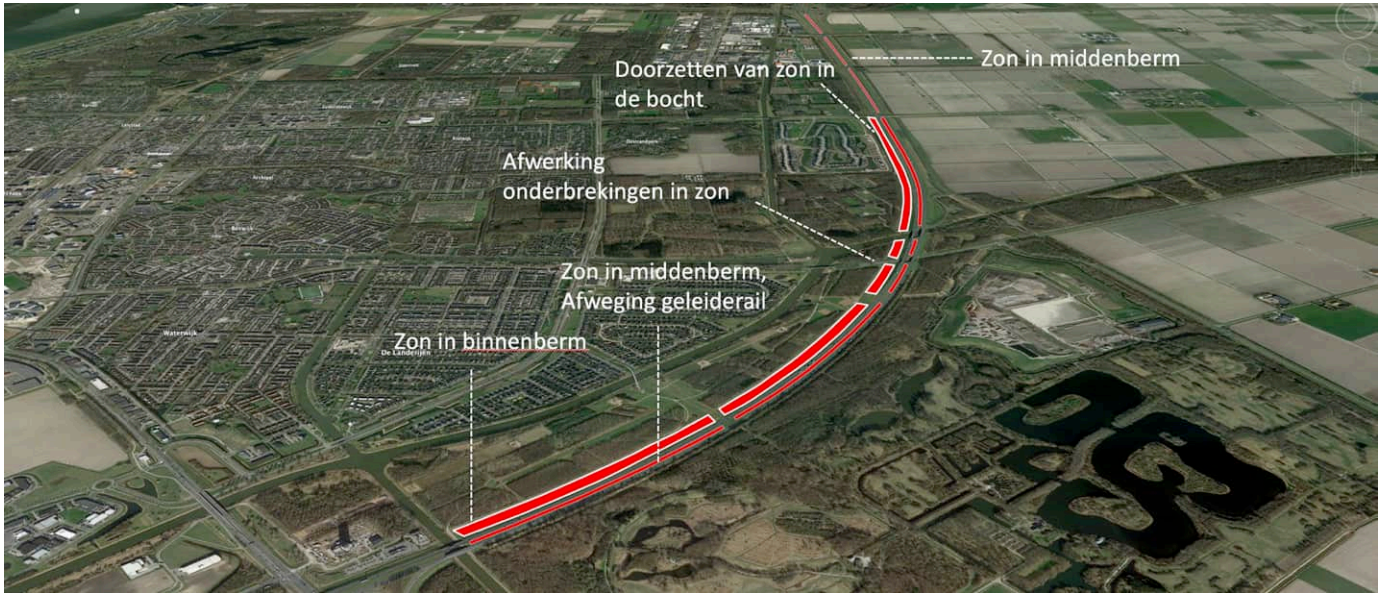


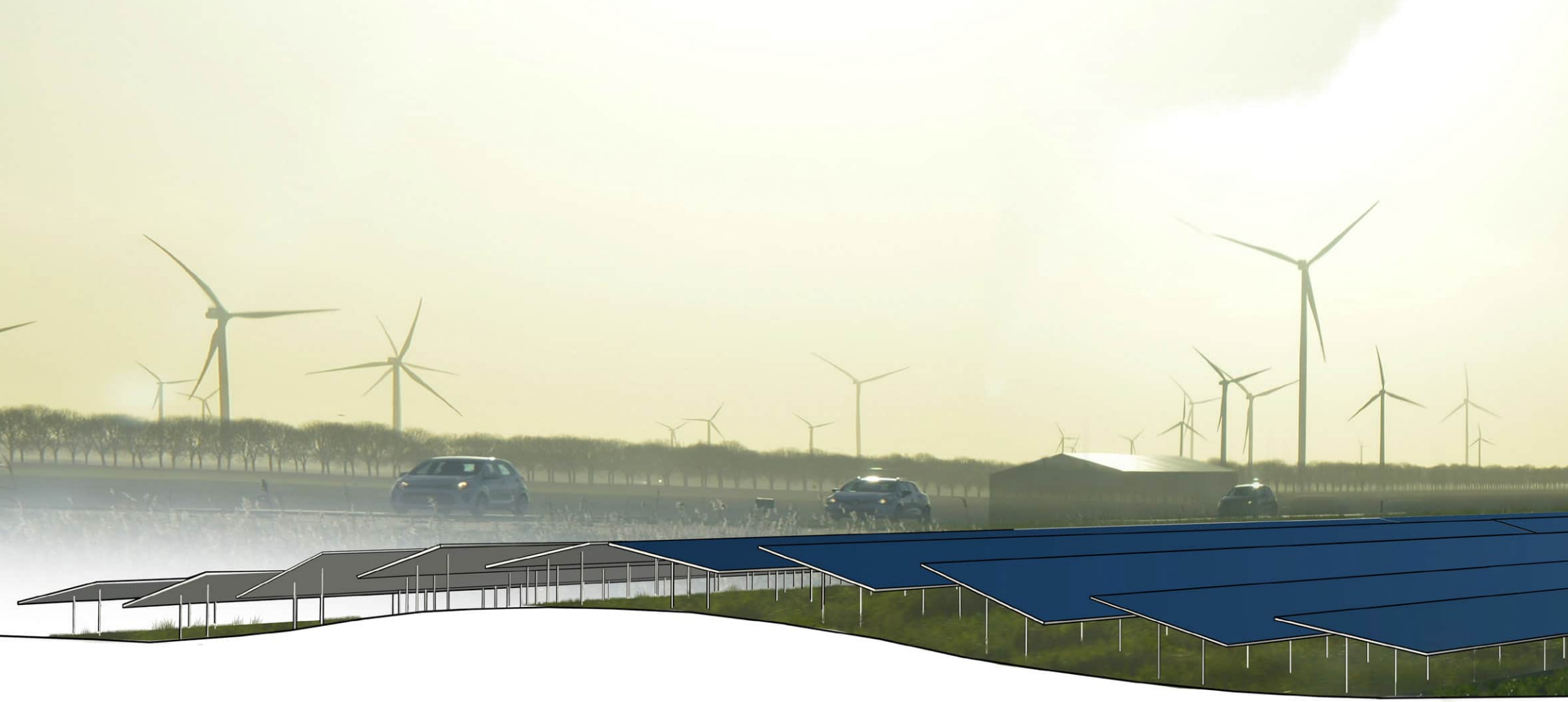



Bosvegetatie in middenberm bij verzorgingsplaatsen
Knardijk vrij
Te smal voor zon beplanting?


Aansluiting 11 als afsluiting
Zon in middenberm


Groen knooppunt
Te weinig opbrengst Zon (1,2 ha totaal knooppunt)


Zon in middenberm
Doorzetten van zon in de bocht
Afwerking onderbrekingen in zon
Zon in middenberm, Afweging geleiderail
Zon in binnenberm



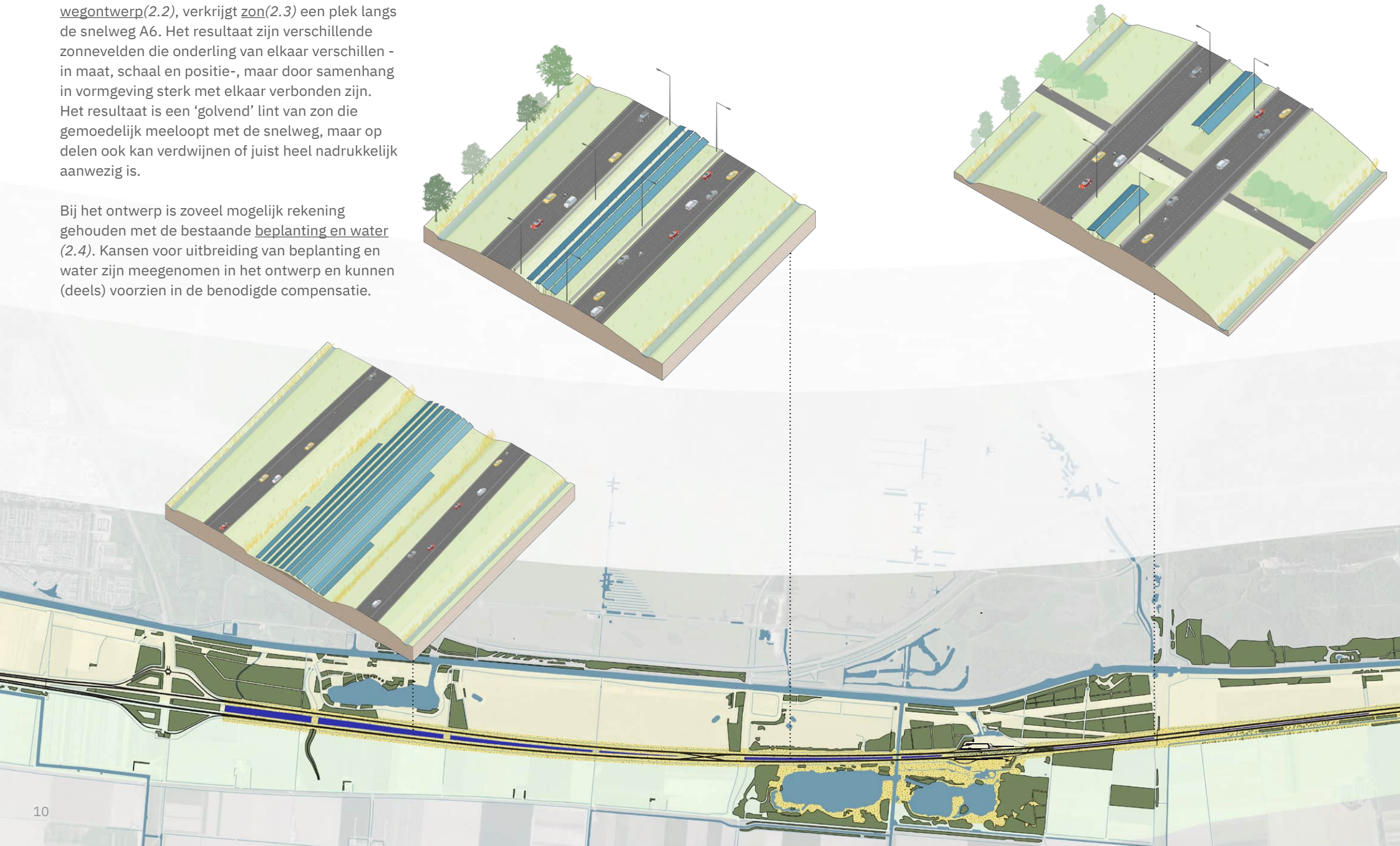
2. ONTWERP OP HOOFDLIJNEN

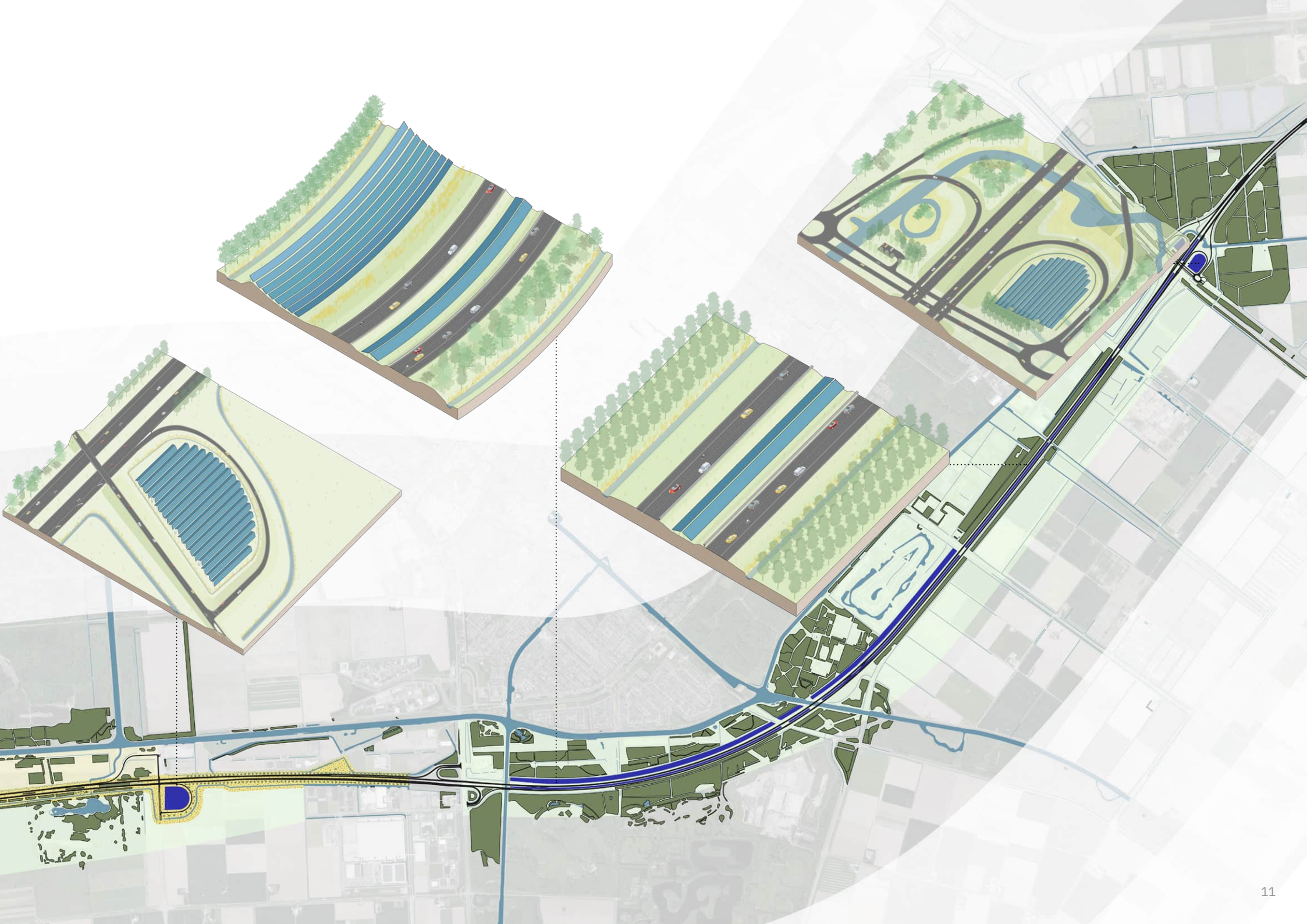


‘Golvend’ lint van zon

Reagerend op het landschap*(2.1)*, en op basis van de technische mogelijkheden vanuit het wegontwerp*(2.2)*, verkrijgt zon*(2.3)* een plek langs de snelweg A6. Het resultaat zijn verschillende zonnevelden die onderling van elkaar verschillen - in maat, schaal en positie-, maar door samenhang in vormgeving sterk met elkaar verbonden zijn. Het resultaat is een ‘golvend’ lint van zon die gemoedelijk meeloopt met de snelweg, maar op delen ook kan verdwijnen of juist heel nadrukkelijk aanwezig is.

Bij het ontwerp is zoveel mogelijk rekening gehouden met de bestaande beplanting en water *(2.4)*. Kansen voor uitbreiding van beplanting en water zijn meegenomen in het ontwerp en kunnen (deels) voorzien in de benodigde compensatie.





2.1 Landschap

Voortbordurend op de Verkenningsfase vormt het bestaande landschap het uitganspunt voor het Principe-ontwerp. De geformuleerde deelgebieden en oplossingen voor de inpassing van zonnepanelen uit de Verkeningsfase zijn meegenomen en verder uitgewerkt.

Tijdens de Verkenningsfase was de opgave voor wegverbreding nog in uitwerkingsfase. Vanwege het stilleggen van de wegverbreding is het daarvoor gemaakte landschapsplan niet vastgesteld. De gemaakt keuzes en overwegingen uit het landschapsplan zullen echter wel zo goed mogelijk worden afgewogen en waar mogelijk worden meegenomen in het Principe Ontwerp voor zon langs de A6.

Herkenbare deelgebieden
De herkenbare karakters van het plangebied, zoals omschreven in de Verkenningsfase, krijgen ieder een eigen aanpak in het principe ontwerp. In de Verkenningsfase is het plangebied verdeeld in 3 deelgebieden; het Oostvaardersplassengebied, de boog van Lelystad en de IJsselmeerdijk.

Voor het Principe-ontwerp valt het laatste deelgebied buiten het plangebied. De mogelijkheid voor zonnepanelen op de IJsselmeerdijk wordt momenteel uitgewerkt door Waterschap Zuiderzeeland.

Oostvaardersplassengebied (aansluiting 8 tot aansluiting 9)
In dit gebied staat de beleving van het Nationale Park Nieuw Land centraal. In dit gebied wordt de middenberm ingezet voor zonnepanelen, op zo'n manier dat het zicht op het omliggende landschap niet negatief wordt beinvloed. Ter plaatse van het etalagegebied tussen aansluiting 8 en de Praamweg blijft de middenberm vrij van geleiderails en blijft de obstakelvrije zone van 13m behouden. Langs de kwelsloten in de middenberm blijft ruimte vrij zodat een natuurlijke rietoevers kunnen ontstaan die voor inpassing van de zonnepanelen zorgen. Vanwege het belang van het zicht op het omringende landschap en de ecologische kwaliteit van de bermen is er gekozen om de buitenbermen vrij te houden van panelen. Een kleine uitzondering hierop vormen de verzorgingsplaatsen de Aalscholver en Lepelaar, waar met zonnepanelen juist de dwarsrelatie op de weg wordt benadrukt. Waar de middenberm smaller wordt (ten noordoosten van de Praamweg) dient op delen een nieuwe geleiderail te worden aangebracht.

Boog van Lelystad (van aansluiting 9 tot aansluiting 11)
Binnen dit deelgebied heeft de weg een autonomer karakter ten opzichte van het landschap, hetgeen ook meer tot uitdrukking komt in het voorstel voor zon langs de weg. In dit deelgebied liggen 3 aansluitingen, waarbinnen ruimte benut wordt voor zon. In dit traject wordt de middenberm ingericht, maar ook de buitenberm van de binnenbocht. Hier wordt juist de bocht geaccentueerd met hoger oplopende panelen. Dit gaat niet ten koste van het zicht op het landschap aangezien de weg hier meer ingepakt is in bosgebied. Ter plaatse van het bedrijventerrein bij de Poort van Lelystad is de middenberm te smal voor zonnepanelen, en zou zon in de buitenberm ten koste kunnen gaan van het zicht op de bedrijvigheid. Daarnaast leent dit dynamische gebied (de enige plek waar Lelystad de weg gevoelsmatig oversteekt) zich voor een integrale aanpak, waarbij de kansen in de omgeving (op daken, op gebieden tussen bedrijven etc.) samen met bedrijven en omgevingspartijen worden verkend.

Landschapsontwerp verbreding A6
In het Landschapsplan wordt ingezet op een vernieuwing van de landschappelijke enscenering, met als doel te komen tot langere, eenduidige en krachtige scènes. Daarvoor zijn er op dit traject drie hoofdscènes benoemd: (1) Overgang Parkway Almere; (2) Etalage Nationaal Park Nieuw Land; (3) Stadsallee Lelystad. De oversteken (vaarten en tochten, viaducten, Knardijk) worden gezien als markante momenten op het traject, die zoveel mogelijk 'open' worden gehouden om ze in het oog te laten springen. Concrete landschappelijke maatregelen die hieruit voortkomen zijn:

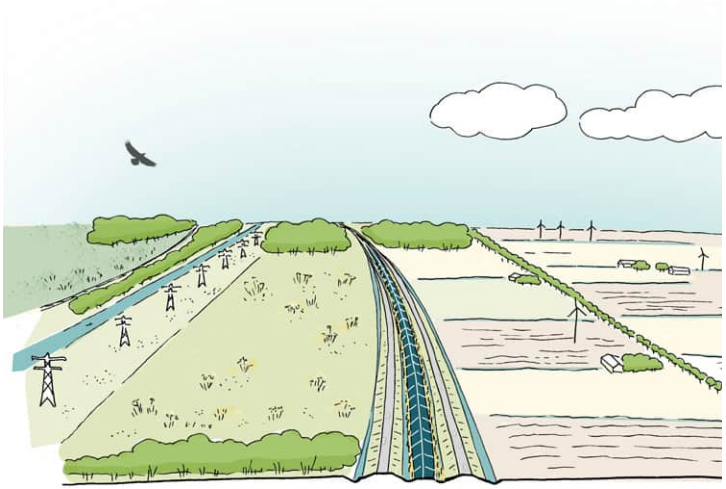
- Een open, natuurlijke inrichting van de bermen in aansluiting op de open polder en moerasnatuur van Nationaal Park Nieuw Land (i.c. verwijderen bestaande bomen en bosschages in de middenberm, omvormen middenberm tot een rietrijke ruigtevegetatie).

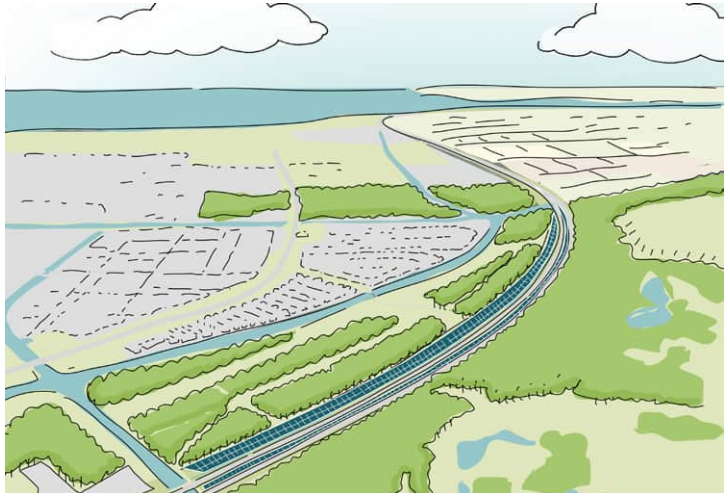
- Een bos- en bomenrijke inrichting van de bermen in aansluiting op de bosrijke trajecten en bosontwikkeling in Nationaal Park Nieuw Land, met het open houden en maken van het zicht op de Knardijk.

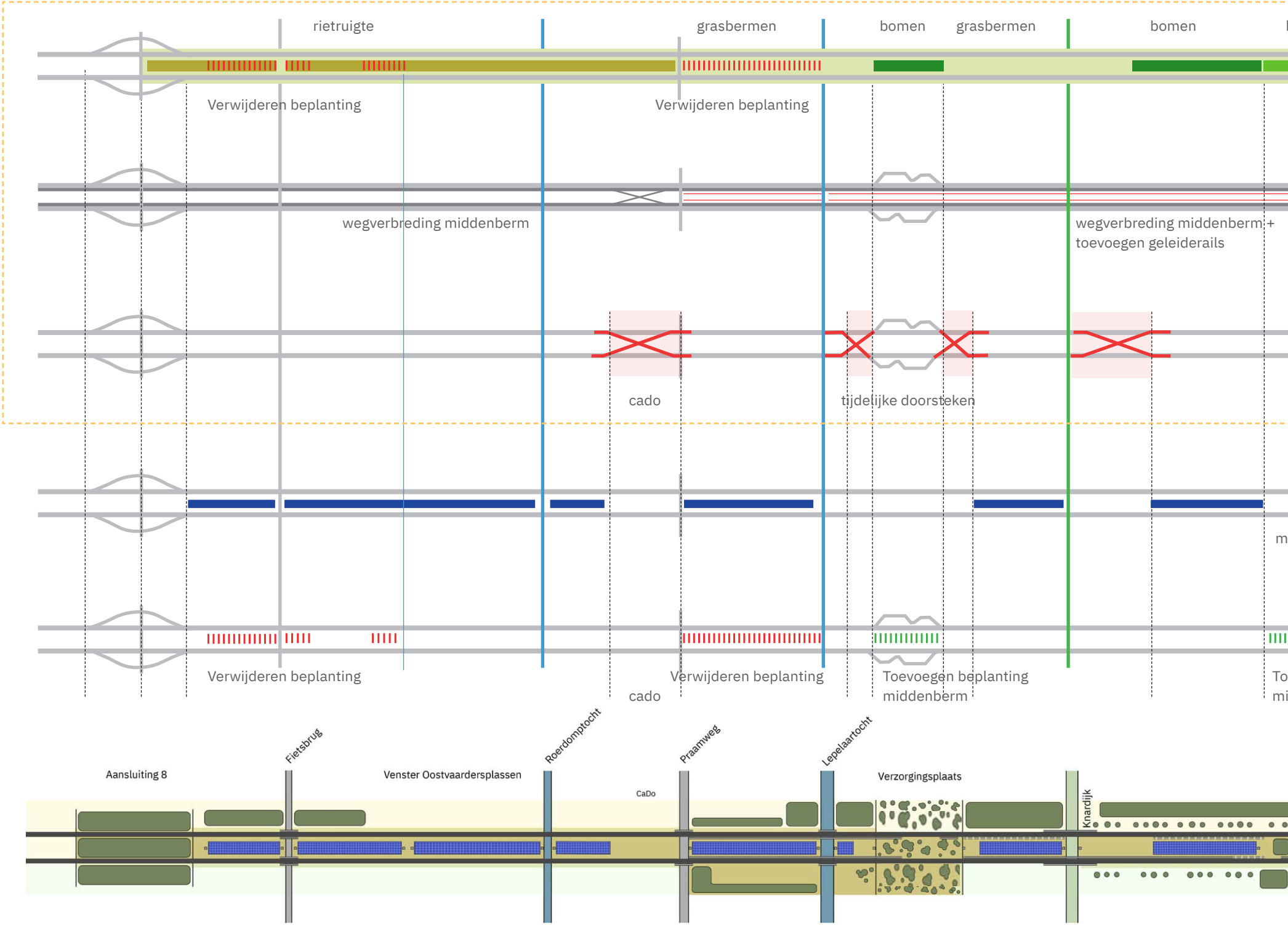
- Het aanbrengen van nieuwe robuuste laanbeplantingen op het traject langs de bedrijventerreinen van Lelystad (tussen aansluiting 9 en 10), waarbij het zicht op de bedrijven behouden blijft. De laanbeplanting sluit aan op de Groene Boog rond Lelystad.

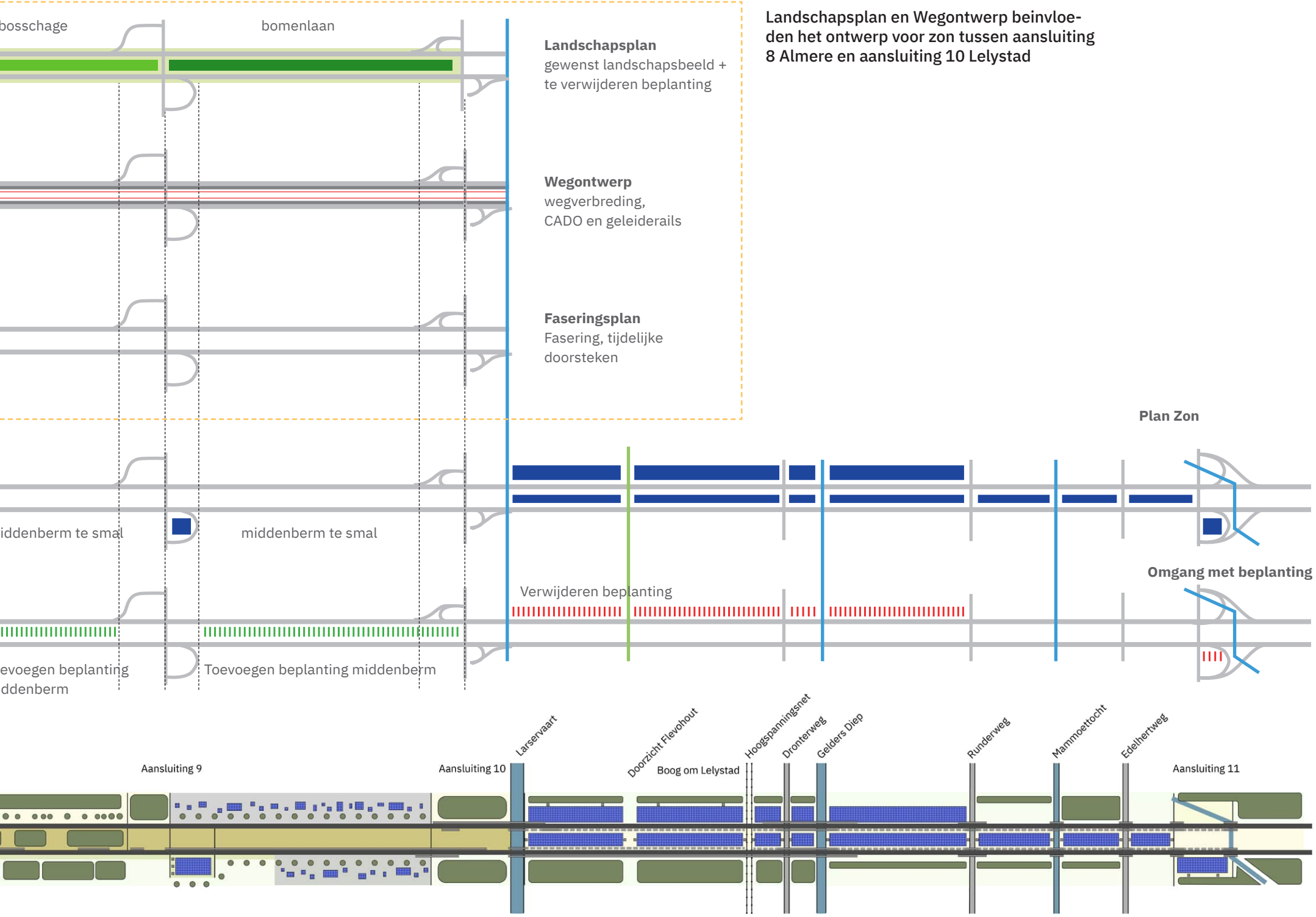
Het voorstel om in het etalagegebied bestaande bosschages te verwijderen, en het karakter van de openheid en moerasnatuur te versterken wordt overgenomen in het Principe-ontwerp en aangevuld met het voorstel van een lint van zonnepanelen in de middenberm. De obstakelvrije zone blijft gehandhaafd waardoor een rustig en open wegbeeld overeind blijft. Het lint van zon in de middenberm wordt geflankeerd door rietrijke ruigtevegetatie wat aansluit bij het karakter van de moerasnatuur van het Nationale Park. Het lint van zonnepanelen blijft laag (max 1m hoger dan de laagste wegbaan) waardoor het zicht en de openheid gehandhaafd blijven.

In het landschapsplan wordt op meerdere locaties gekozen voor solitaire bomen of bosschages in middenberm, om daarmee aan te sluiten op de groengebieden in de omgeving. Losse bomen worden voorgesteld in middenberm bij de verzorgingsplaatsen en in een deel van de middenberm langs het Hollandse Hout. Bosschages worden voorgesteld in middenberm nabij het natuurgebiedje de Burchtkamp. Tussen aansluiting 9 en 10 wordt laanbeplanting in de vorm van populieren voorgesteld.



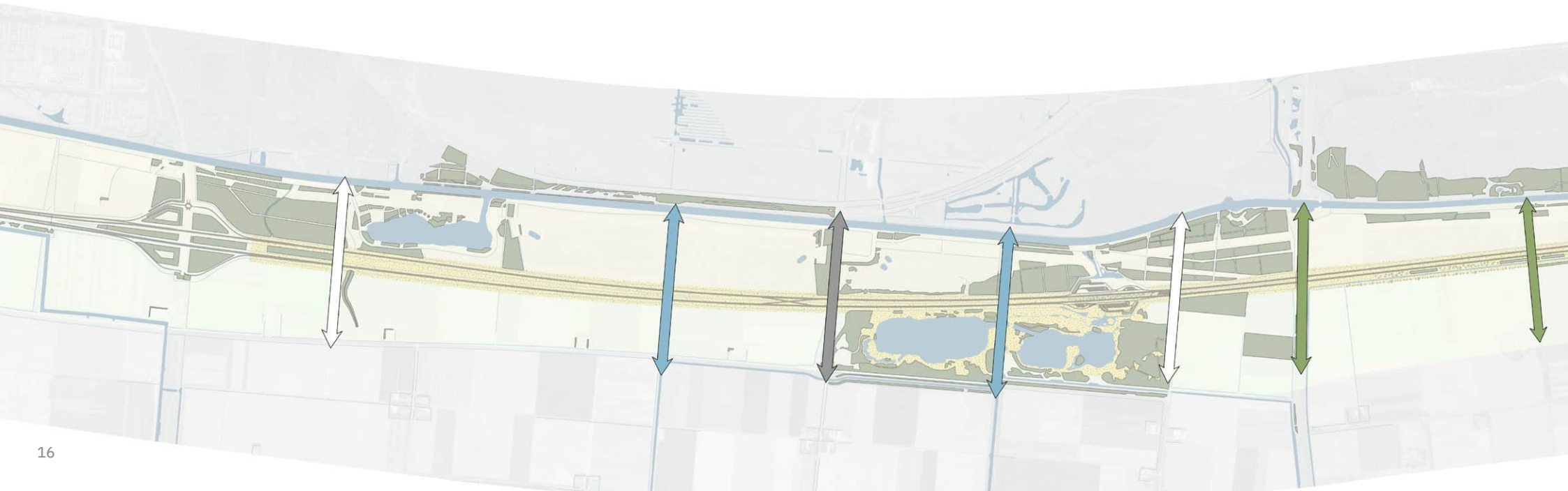


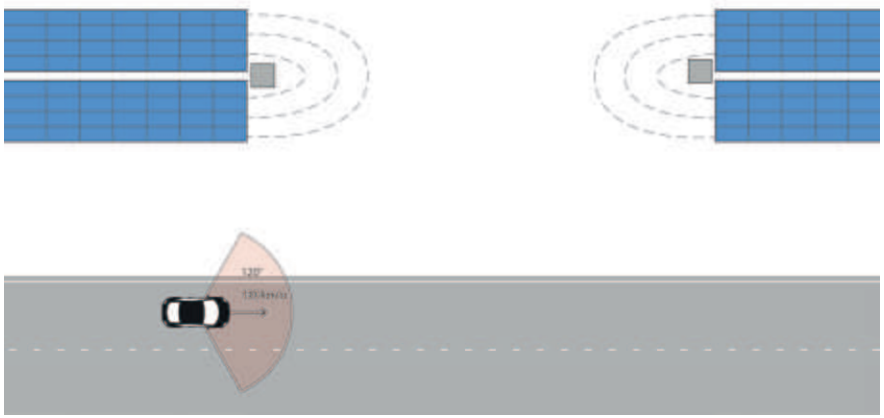

rietruigte
grasbermen
bomen
grasbermen
bomen
Verwijderen beplanting
Verwijderen beplanting
wegverbreding middenberm
wegverbreding middenberm +
toevoegen geleiderails
cado
tijdelijke doorsteken
Verwijderen beplanting
Verwijderen beplanting
Toevoegen beplanting
middenberm
cado
Aansluiting 8
Fietsbrug
Venster Oostvaardersplassen
Roerdomptocht
CaDo
Praamweg
Lepelaartocht
Verzorgingsplaats
Knardijk


bosschage
bomenlaan
Landschapsplan
gewenst landschapsbeeld +
te verwijderen beplanting
Wegontwerp
wegverbreding,
CADO en geleiderails
Faseringsplan
Fasering, tijdelijke
doorsteken
Landschapsplan en Wegontwerp beinvloeden het ontwerp voor zon tussen aansluiting 8 Almere en aansluiting 10 Lelystad
Plan Zon
iddenberm te smal
middenberm te smal
Omgang met beplanting
Verwijderen beplanting
evoegen beplanting
ddenberm
Toevoegen beplanting middenberm
Aansluiting 9
Aansluiting 10
Larservaart
Doorzicht Flevohout
Boog om Lelystad
Hoogspanningsnet
Dronterweg
Gelders Diep
Runderweg
Mammoettocht
Edelhertweg
Aansluiting 11

Voor het grootste deel waar deze opgaande beplanting wordt voorgesteld is de berm al vanuit technische beperkingen ongeschikt voor zonnepanelen: ter plaatse van de bosschages en de bomenlaan bij het bedrijvengebied is de ruimte te smal, en kan dus het beplantingsvoorstel uit het landschapsplan gehandhaafd blijven. Bij de verzorgingsplaatsen wordt uitgegaan van zon boven de parkeerplaatsen, en stellen we voor om vanuit ruimtelijke overwegingen bomen in de middenberm te planten.
De voorgestelde bomenbeplanting tussen de Knardijk en de middenberm langs de Burchtkam zien wij als geschikt gebied voor het lint van zon. Het beplantingsvoorstel uit het Landschapsplan wordt hier dan ook niet aangehouden.

Deelgebieden en dwarsrelaties
Tijdens de uitwerking voor de inpassing van zon kwam naar voren dat vanuit verschillende invalshoeken - zoals brandveiligheid, beheer, aansluitmogelijkheid en realisatie - het voor de hand lag om het lange lint van zon verder op te delen in kortere stukken. De geformuleerde maat voor de deelgebieden is passend bij het ritme van het landschap waardoor de benodigde onderbrekingen goed samenvallen met landschappelijke elementen zoals watergangen en groenstructuren. Op deze manier worden dwarsrelaties versterkt en raakt het plan nog meer verweven met het landschap. Dnderbrekingen in het doorgaande lint hebben een maat van minimaal 30 meter, afgestemd op het zicht van de automobilist.





Onderbrekingen in het doorgaande lint eenheden zijn uitgelijnd met landschappelijke structuren uit de omgeving en hebben een maat van minimaal 30 meter, afgestemd op het zicht van de automobilist.

Landschappelijke lijn/ecologische verbinding

Vaart/watergang

Zichtlijn

Infrastructurele lijn

2.2 Wegontwerp

Naast het onderliggende landschap speelt ook de inrichting van de weg een belangrijk uitgangspunt voor het Principe-ontwerp. Voor het tracé aansluiting 8 tot 10 dient het wegontwerp voor de verbreding van de A6 als het uitganspunt, voor het tracé aansluiting 10 tot 11 is dat de bestaande inrichting.

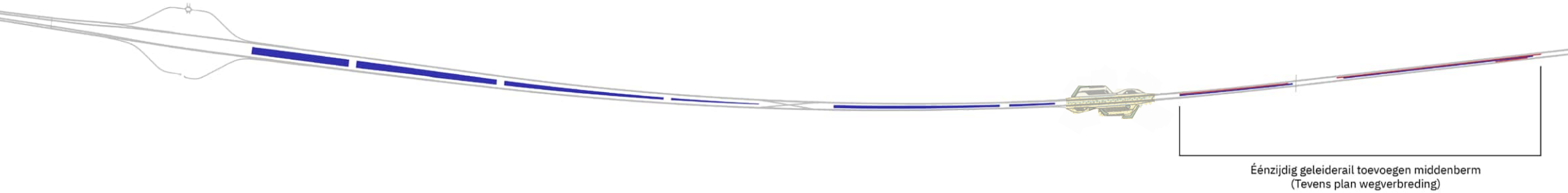
Weginrichting en geleiderails
Het Principe-ontwerp zon gaat uit van de contouren van de weg na verbreding (tracé aansluiting 8 tot 10) en die van de huidge weginrichting (tracé aansluiting 10 tot 11). Dit houdt in dat de beschikbare ruimte in de middenberm voor zon wordt bepaald door de afstand tot de (toekomstige) wegbanen. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de voorstellen uit het Wegontwerp voor de plaatsing van geleiderails langs de weg. Waar in het Wegontwerp uitgegaan is van geleiderails wordt dat door het Principe-ontwerp zon overgenomen, waar een obstakelvrije zone mogelijk is wordt dat ook in het Principe-ontwerp gehanteerd. Op het tracé tussen de aansluitingen 10 en 11 moeten er vanuit het Principe-ontwerp voor zon geleiderails worden geplaatst om de plaatsing van zonnepanelen in de middenberm mogelijk te maken. Op dit tracé zijn er in de huidige situatie geen of alleen aan één zijde geleiderails aanwezig.

Met het in acht nemen van de toekomsige wegeinrichting en benodigde vrije ruimte rond geleiderails betekent dit dat op delen van het tracé de beschikbare ruimte voor zon te beperkt is en niet wordt meegenomen in het Principe-ontwerp voor zon. De minimale benodige maat in de middenberm, van kant asfalt tot kant asfalt, bedraagt ca. 19,35 meter. Van deze 19,35 meter is vervolgens 6,35 meter beschikbaar voor zon, de overige ruimte is nodig voor geleiderails (2x4 meter) en beheer (2x2,5 meter). Smallere stroken in de middenberm worden niet meegenomen omdat er niet voldoende ruimte beschikbaar is voor een goede ruimtelijke inpassing van zon.

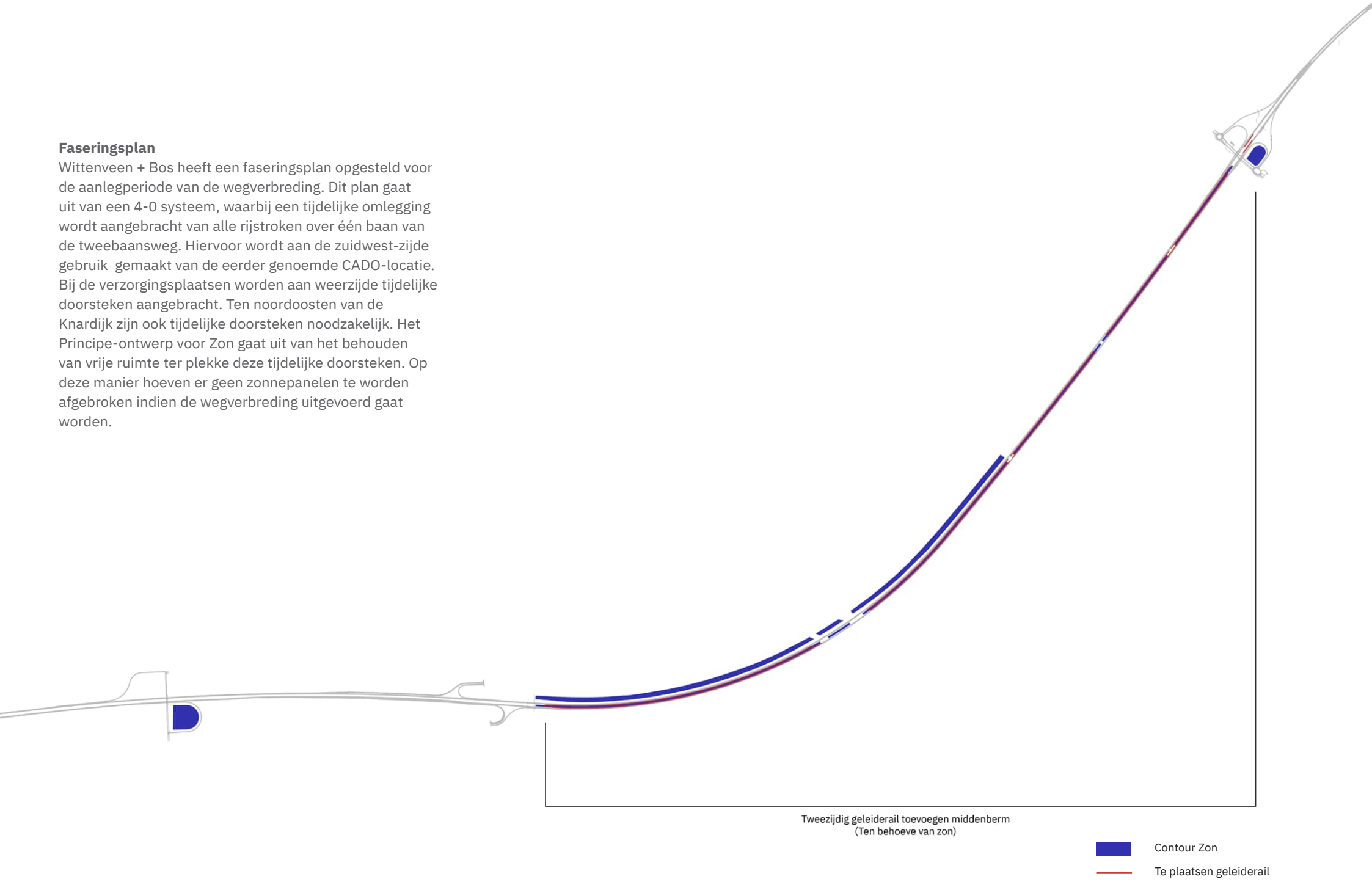
Calamiteiten doorsteek (CADO)
In het Wegontwerp wordt uitgegaan van het realiseren van een calamiteitendoorsteek ter plaatse van de Reigerplas. In overleg is gebleken dat het technisch ook mogelijk is om deze te verplaatsen naar de plek van de huidige verkeerswissel ten zuidwesten van de Praamweg. Deze verkeerswissel is overbodig en zou tijdens de verbreding worden verwijderd. Door de nieuwe CADO op deze plek te realiseren, gaat dat niet ten koste van zonnepanelen in de middenberm wat ten goed komt aan de continuiteit van de inpassing.

Voor de overige verkeerswissels is ook een aanname gedaan dat deze overbodig zijn en daarom in het Principe Ontwerp zijn ingericht ten behoeve van zon.

Verlichting
In lijn met de richtlijnen wordt in het OTB ook uitgegaan van het aanbrengen van verlichting in de middenberm van de weg. Vanuit de omgeving wordt hier bezwaar tegen gemaakt, met name in de omgeving van het Nationale Park Nieuw Land. Ook vanuit het project voor zon langs de A6 wordt een voorkeur uitgesproken voor een verlichtingvrije weg. Ruimte die nodig is voor verlichting gaat tenslotte ten koste van ruimte voor zon. Daarbij levert het ook een onrustiger wegbeeld op, met extra armaturen en geleiderails. In het later volgende ontwerp is geen verlichting ingetekend. Op het tracé tussen aansluiting 10 en aansluiting 11 is nog geen sprake van verlichting. Daarom wordt daar hier ook geen rekening mee gehouden.



Faseringsplan
Wittenveen + Bos heeft een faseringsplan opgesteld voor de aanlegperiode van de wegverbreding. Dit plan gaat uit van een 4-0 systeem, waarbij een tijdelijke omlegging wordt aangebracht van alle rijstroken over één baan van de tweebaansweg. Hiervoor wordt aan de zuidwest-zijde gebruik gemaakt van de eerder genoemde CADO-locatie. Bij de verzorgingsplaatsen worden aan weerzijde tijdelijke doorsteken aangebracht. Ten noordoosten van de Knardijk zijn ook tijdelijke doorsteken noodzakelijk. Het Principe-ontwerp voor Zon gaat uit van het behouden van vrije ruimte ter plekke deze tijdelijke doorsteken. Op deze manier hoeven er geen zonnepanelen te worden afgebroken indien de wegverbreding uitgevoerd gaat worden.



2.3 Zon

Op basis van de technische mogelijkheden vanuit het wegontwerp en reagerend op het onderliggende landschap is er een lint van zon ontworpen langs de A6. Het lint bestaat uit verschillende velden die onderling van elkaar verschillen, maar door samenhang in vormgeving sterk met elkaar zijn verbonden. Het resultaat is een 'golvend' lint van zon die gemoedelijk meeloopt met de snelweg, maar op delen ook kan verdwijnen of juist heel nadrukkelijk aanwezig is.

Zonnevelden
Het 'golvende' lint van zon bestaat uit velden van zonnepanelen die van elkaar verschillen in maat, schaal en positie. In hoofdstuk 3 wordt er een uitwerking van deze velden besproken. Het gaat om de volgende vier type zonnevelden;

- Middenberm: langgerekte zonnevelden met een symmetrische dak opstelling in de middenberm van de snelweg.
- Aansluitingen: op aansluiting 9 en 11 wordt de vrije ruimte binnen de aansluiting ingericht als zonneveld. Vanwege de beperkte omvang en aanwezige beplanting wordt aansluiting 10 niet ingericht met zon.
- Specials: ter hoogte van het Venster Oostvaardersplassen (etalagegebied) en de Boog om Lelystad is er voldoende ruimte beschikbare voor een speciale inpassing. Bij het Venster Oostvaardersplassen gaat het om zonneveld in de brede middenberm. Bij de Boog om Lelystad om een invulling in de buitenberm.

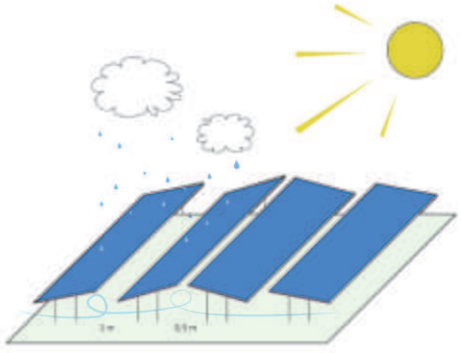
Samenhang in vormgeving
Om samenhang tussen de verschillende zonnevelden te behouden zijn er bouwstenen voor de vormgeving opgesteld. Een deel van deze bouwstenen zijn overgenomen uit de Verkenning A6 zon (2021). Enkele nieuwe bouwstenen zijn afkomstig vanuit de regels voor onder andere brandveiligheid en vanuit de verdere uitwerking in het Principe ontwerp. De volgende bouwstenen gelden voor het gehele plangebied;

- Panelen met dezelfde kleur, uitstraling en orientatie;
- Ruimte voor licht, lucht en water
- Brandveiligheid
- Zichtbaarheid van de tafelconstructie
- Een vloeiende lijn van zon

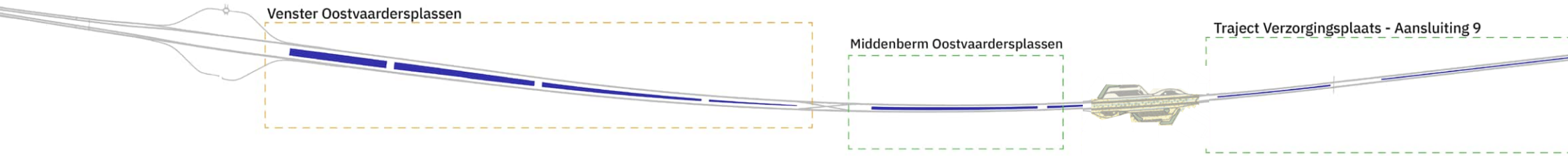
Bouwstenen die specifiek gelden binnen een bepaald type zonneveld zijn opgenomen in hoofdstuk 3.

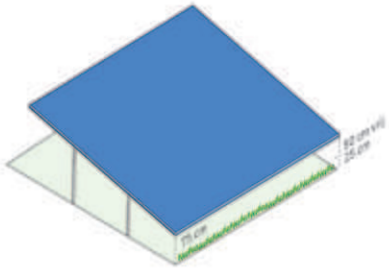


Panelen met dezelfde kleur, uitstraling en oriëntatie
Alle panelen hebben dezelfde blauwe kleur, en eenzelfde opstellingswijze: liggend ofwel landscape. Ook de tafels/stellages waarop ze liggen hebben een gelijke uitstraling. Hierdoor ontstaat een rustig beeld, en herkenbare eenheid. Bij de keuze voor stellages wordt zorggedragen dat er geen aluminium in de bodem terecht kan komen.

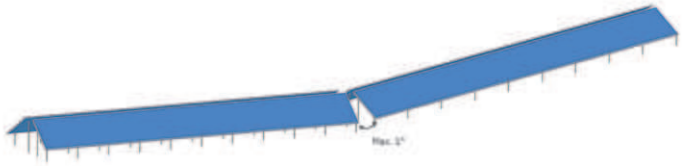


Ruimte voor licht, lucht en water
De opstelling zorgt voor een toegankelijkheid van zonlicht, regenwater en luchtstromen. Op deze manier Daarnaast blijft beheer mogelijk. Ook zal er worden gezorgd dat er geen vervuilende stoffen, zoals aluminium in de bodem komen. Op deze manier blijft de bodem en het bodemleven gezond.

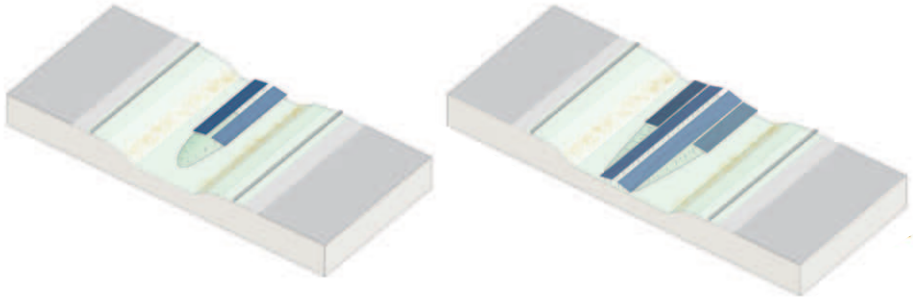




Brandveiligheid
Het laagste punt van de tafel/stellages dient een minimale hoogte te hebben van 75 cm boven maaiveld. Onder de panelen dient overal minstens 50 cm vrij te zijn van begroeiing, ten behoeve van de brandveiligheid.



Een vloeiende lijn van zon
Om ervoor te zorgen dat het Lint van Zon op een vloeiede manier meeloopt met de snelweg, mogen aan elkaar grenzende tafels maximaal 1 ° ten opzichte van elkaar in het horizontale vlak gedraaid zijn.



Zichtbaarheid tafelconstructie
De tafelconstructie dient uit het zicht gehouden te worden vanaf de snelweg. Dit kan door de poten van de constructie verdiept op te stellen, en door de constructie te verhullen met behulp van een geleiderail of rietkraag. Met “heuveltjes” kunnen de constructies aan de kopse kanten van de rijen met panelen uit het zicht worden genomen en ontstaat een mooie afronding van het lint.

Transformatorgebouwen
De benodigde hoeveelheid trafo's zal in de technische uitwerking bepaald worden, maar voorkeurslocaties, randvoorwaarden en ruimtelijk uitganspunten zijn al wel opgenomen in het Principe-ontwerp.

De trafo's moeten allereerst voldoen aan een aantal technische eisen voor met name de brandweer:

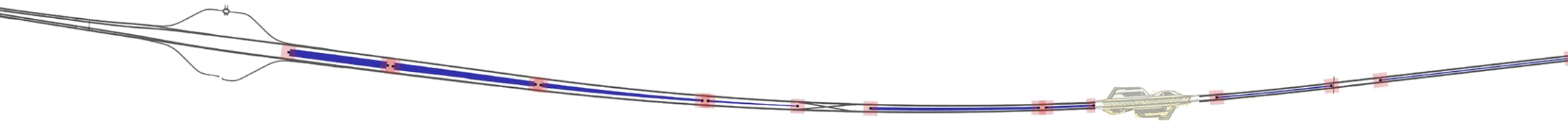
- Trafo's zijn 1,5 meter rondom vrij van begroeiingen anders dan gras met een maximale hoogte van 60 cm.
- Trafo's staan 3,5 meter vrij van andere objecten en zijn voor de brandweer ten alle tijden bereikbaar.

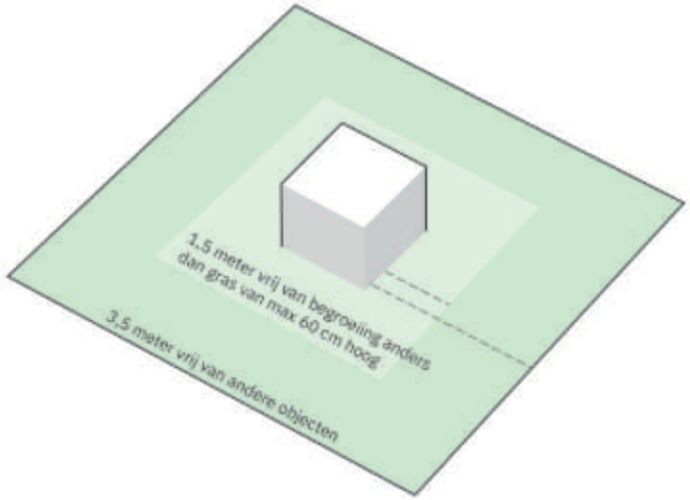
Met ruimtelijke uitgangspunten wordt ervoor gezorgd dat de trafo ondergeschikt zijn aan de opstelling van de zonnepanelen:

- Trafo's hebben een maximale hoogte gelijk aan de hoogte van de dak-opstellingen
- Alle zichtbare trafo's in het plangebied zijn van hetzelfde type en hebben eenzelfde kleur (donkergrijs-antraciet)
- Zichtbare trafo's worden uitgelijnd met de dakjes-opstelling.
- Als er op een locatie meerdere trafo's nodig zijn worden ze symmetrisch en in lijn met de dakjes-opstelling geplaats.

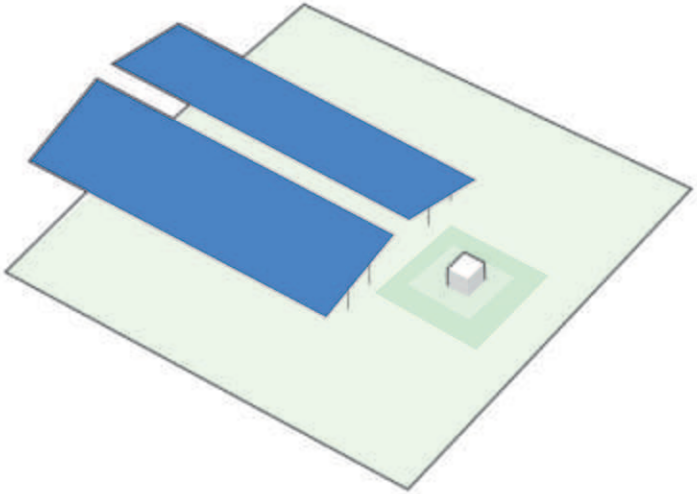
Op de volgende voorkeurslocaties/ordening kunnen de trafo's geplaatst worden:

- Indien mogelijk uit het zicht
- Ter hoogte van landschappelijke onderbrekingen
- Op de koppen van een lint
- In een rechte lijn bij een veldopstelling (aansluitingen)





Regels met betrekking tot de brandveiligheid van transformatorgebouwen



Inpassing van transformatorgebouwen op de kop van een lint van zon

2.4 Beplanting en water

Beplanting
Bij het ontwerp is zoveel mogelijk rekening gehouden met de bestaande beplantingen. Desondanks moeten er op verschillende plekken langs de A6 beplantingen worden verwijderd om het ontwerp voor zon te kunnen realiseren.

Een deel van deze beplanting werd ook al verwijderd in het landschapsplan ten behoeve van de verbreding A6. Naast landschappelijke keuze waren er toen ook redenen vanuit beheer om deze beplanting te verwijderen. Op andere plekken werden juist extra bomen toegevoegd. De gemaakte keuzes in het landschapsplan zijn overgenomen in het principeontwerp voor zon. Het gaat hierbij om de volgende keuzes;

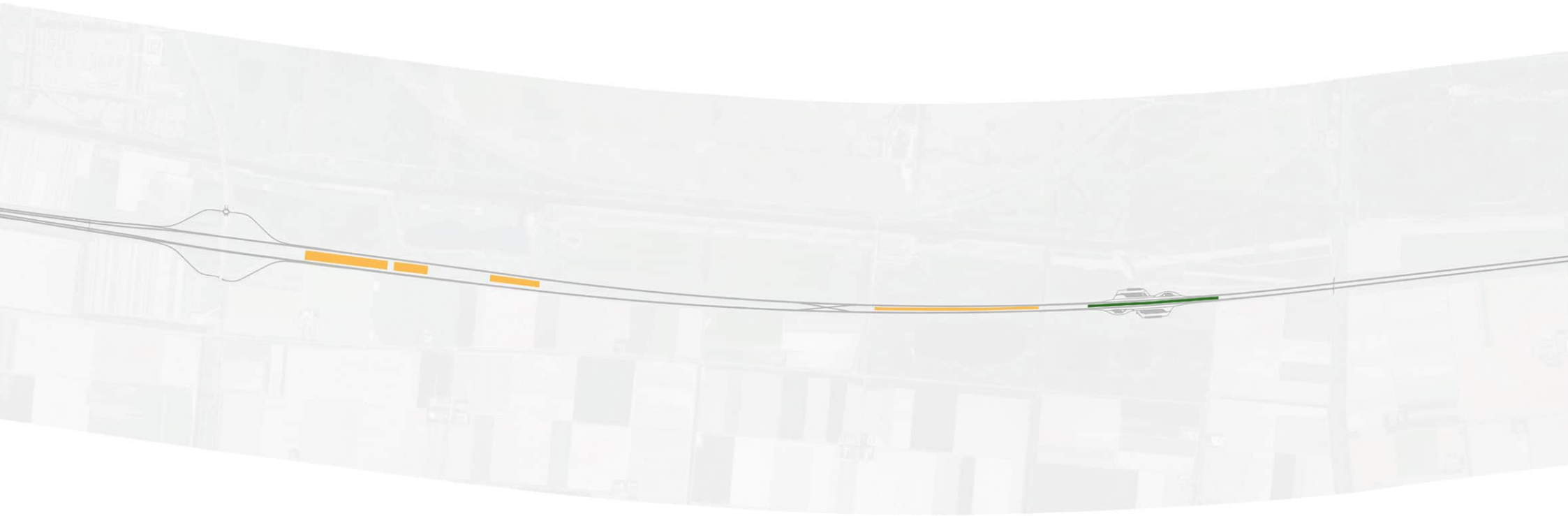
- Een open, natuurlijke inrichting van de bermen in aansluiting op de open polder en moerasnatuur van Nationaal Park Nieuw Land (i.c. verwijderen bestaande bomen en bosschages in de middenberm, omvormen middenberm tot een rietrijke ruigtevegetatie).

- Een bos- en bomenrijke inrichting van de bermen in aansluiting op de bosrijke trajecten en bosontwikkeling in Nationaal Park Nieuw Land, met het open houden en maken van het zicht op de Knardijk.

- Het aanbrengen van nieuwe robuuste laanbeplantingen op het traject langs de bedrijventerreinen van Lelystad (tussen aansluiting 9 en 10), waarbij het zicht op de bedrijven behouden blijft.

Een locatie waar vanuit de principepontwerp grootschalig beplanting wordt verwijderd is bij de Boog om Lelystad. De jonge populieren dienen hier verwijderd te worden ten behoeve zon.Deze bomen zullen elders gecompenseerd moeten worden. Een deel van deze gebieden maakt ook onderdeel uit van NNN (Natuurnetwerk Nederland).

Bij aansluiting 11 worden enkele bomen verwijderd ten behoeve van zon. Kansen voor compensatie liggen hier in de nabijheid.

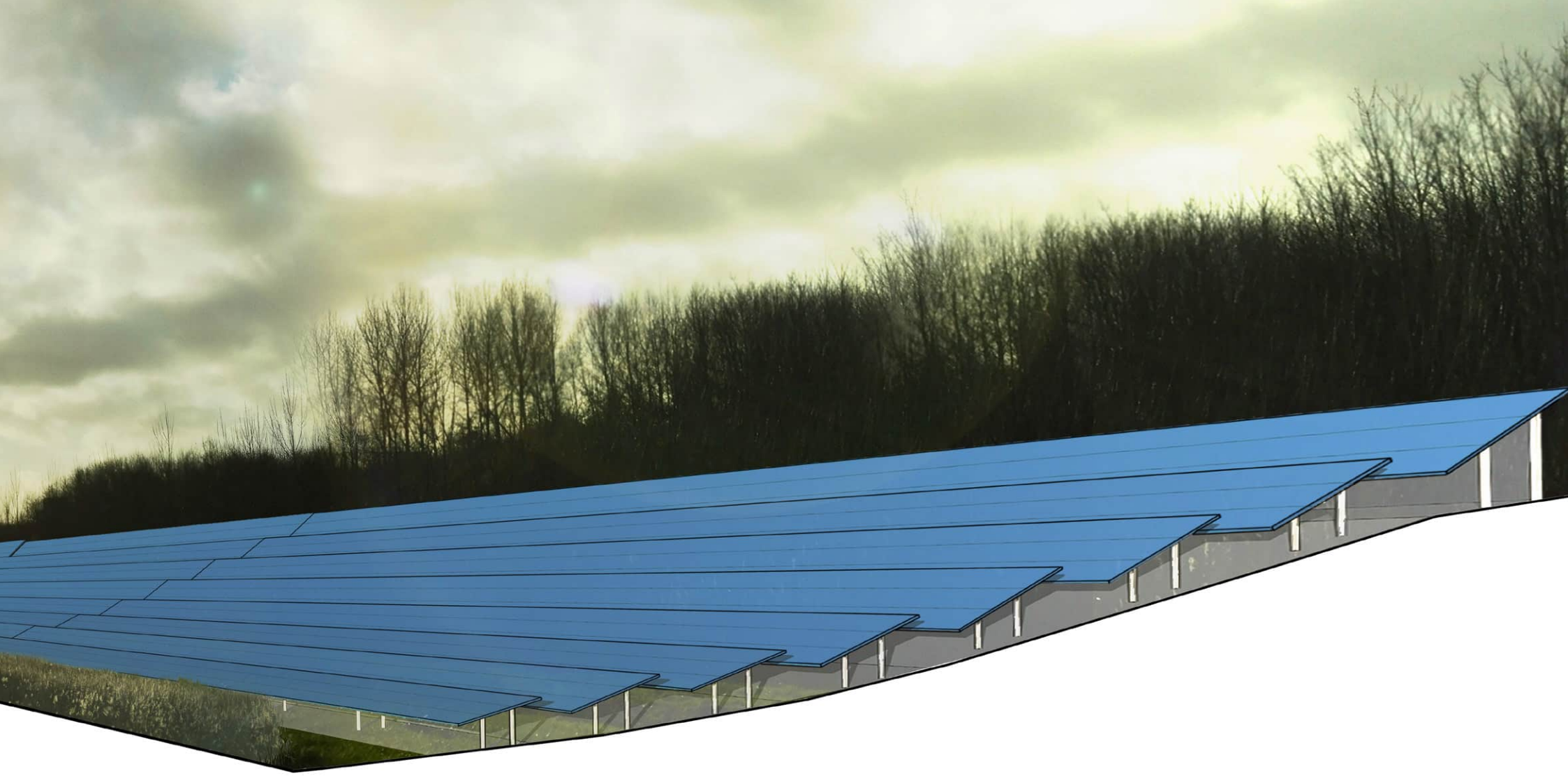


Water
Alleen bij aansluiting 11 moet er een klein wateroppervlak gedempt worden om een zonneveld te realiseren. Compensatie voor dit oppervlak kan worden gerealiseerd bij de realisatie van ander deelgebieden. In hoofdstuk 3 worden verschillende uitwerkingen toegelicht waarin extra ruimte voor water en rietrijke oevers worden gerealiseerd.





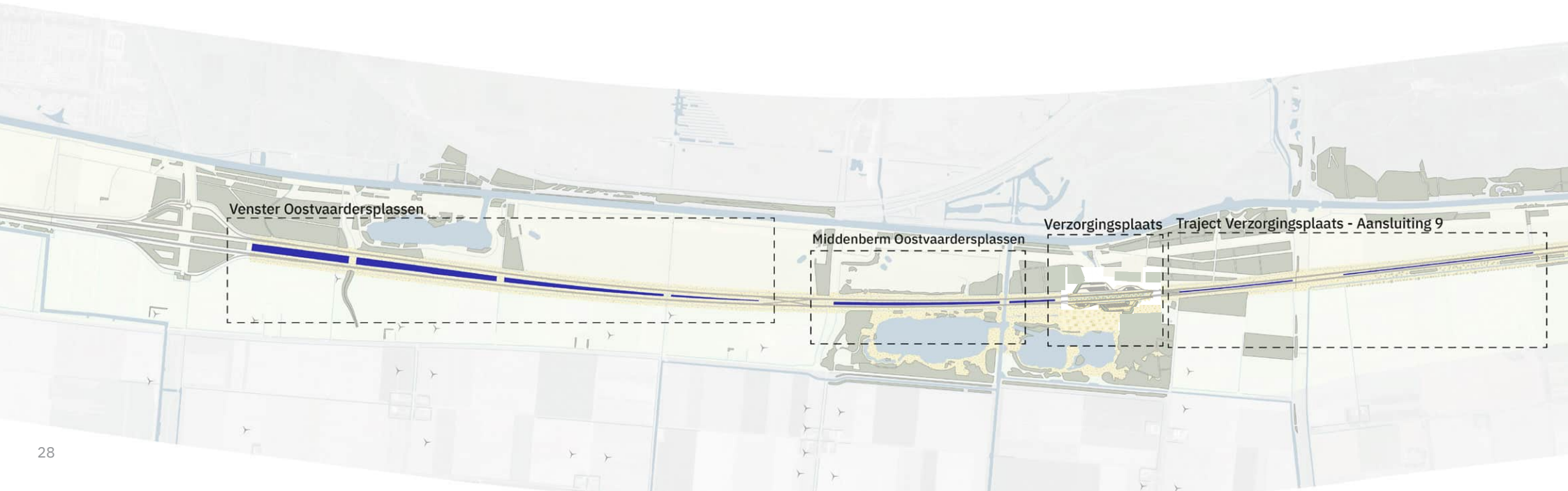
3. UITWERKING VAN DEELGEBIEDEN



Het Principe-ontwerp is in te delen in 8 deelgebieden. Voor deze deelgebieden wordt in dit hoofdstuk een uitwerking getoond. Bij 3 deelgebieden gaat het om een invulling van de middenberm met een ‘standaard’ dak-opstelling. Bij twee deelgebieden gaat het om de invulling van een aansluiting en bij 3 deelgebieden gaat het om een verbijzonderde inpassing.

In dit hoofdstuk wordt er een uitwerking getoond van deze deelgebieden;

- Middenbermen: Reigerplas, Knardijk en Lelystad oost
- Venster Oostvaardersplassen
- Aansluiting 9
- Boog om Lelystad
- Aansluiting 11




Aansluiting 11
Traject Boog - Aansluiting 11
Boog om Lelystad
Aansluiting 9

3.1 Middenbermen

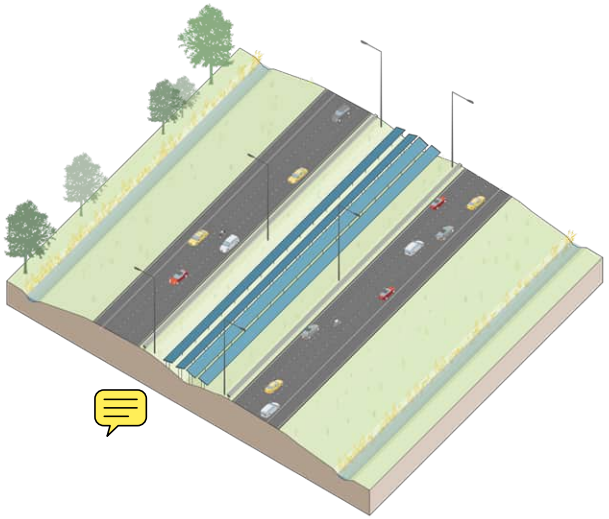
In het Principe-ontwerp wordt de inrichting van de middenberm met een ‘standaard’ dak-opstelling toegepast in drie gebieden; ter hoogte van de Reigersplas, voor en na de Knardijk en aan de oostzijde van Lelystad. In al deze deelgebieden is de aanwezigheid van geleiderail aan weerszijde van de middenberm noodzakelijk.

Ontwerptoelichting
In deze deelgebieden liggen de panelen op een ‘standaard’ dak-opstelling in de middenberm van de weg, de buitenbermen blijven vrij van panelen. De hoogte van de dak-opstelling blijft onder ooghoogte van de weggebruiker, zodat de openheid behouden blijft. Op plekken waarbij de middenberm te hoog ligt, zoals aan de oostzijde van Lelystad, moet deze eerst worden uitgegraven. Bij de andere deelgebieden ligt de middenberm meestal wel laag genoeg, maar zijn er aanpassingen nodig aan de kwelsloten. Met deze benodigde graafwerkzaamheden wordt het waterrijke karakter van de omgeving benadrukt en onstaat er meer ruimte voor een natuurlijke rietvegetatie. Vrijkomende grond kan gebruikt worden bij de realisatie van de Boog om Lelystad.

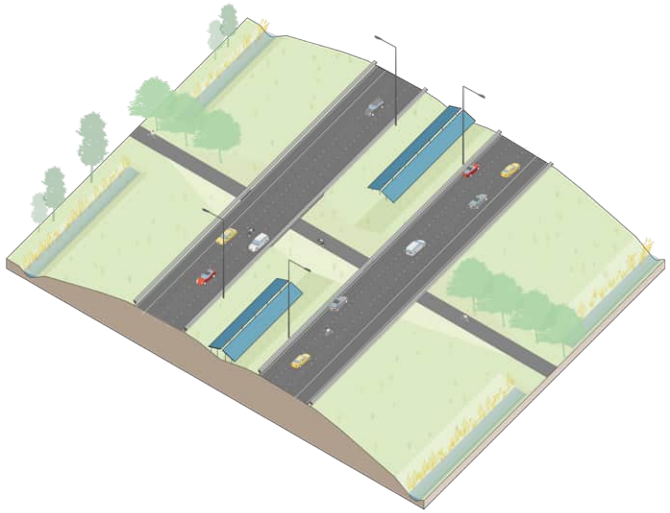
De ‘standaard’ dak-opstelling bestaat uit een symmetrisch dakje met aan weerszijde minimaal 3 panelen in landscape opstelling. De maximale maat van een dakje wordt bepaald door de minimale beschikbare ruimte per eenheid (een aangesloten opstelling van tafels/stellage) en bestaat uit maximaal 10 panelen in landscape. Aan het begin en/of einde van iedere eenheid worden de benodigde trafo’s geplaatst in een symmetrisch opstelling met een maximale hoogte gelijk aan de nok van de dak-opstelling.

Bouwregels

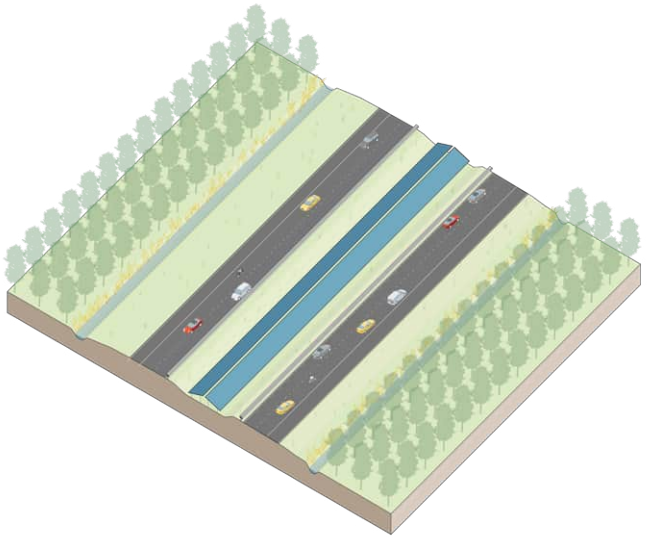
- Panelen worden geplaatst op tafels/stellages in een symmetrische dak-opstelling.
- Tafels/stellages staan evenwijdig aan de snelweg opgesteld.
- De minimale maat van de dak-opstelling bestaat uit 6 panelen in landscape (weerszijde 3 panelen), ca. 6,35 meter.
- De maximale maat van de dak-opstelling wordt per eenheid (aaneengesloten opstelling van tafels/stellages) bepaald door de minimale beschikbare ruimte met een maximaal aantal van 10 panelen landscape (weerszijde 5 panelen).
- De minimale hoogte tussen maaiveld en zonnepalen bedraagt 0,75 meter.
- De maximale hoogte van de zonnepanelen bedraagt 1,0 meter ten opzichte van het laagste punt van het wegdek.
- Tafels/stellages mogen maximaal 1° draaien ten opzichte van de aangrenzende tafels/stellage.
- Tussen aangrenzende tafels mag maximaal 15 cm hoogteverschil zitten.
- Onderbrekingen in het doorgaande lint eenheden zijn uitgelijnd met landschappelijke structuren uit de omgeving en hebben een maat van minimaal 30 meter.



Middenberm Oostvaardersplassen



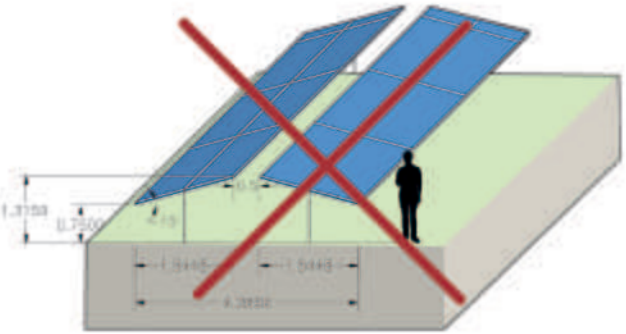
Middenberm traject verzorgingsplaats - aansluiting 9



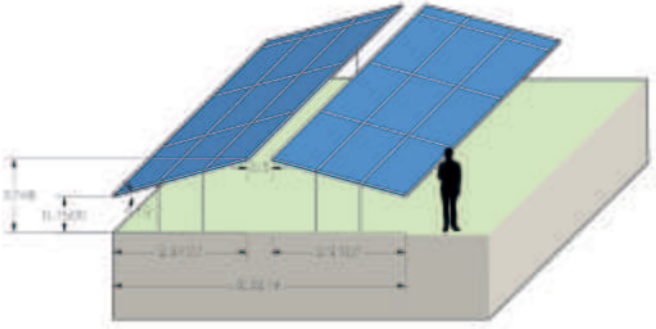
Middenberm traject boog - aansluiting 11

- Trafo’s staan aan het begin en/of einde van een eenheid (aaneengesloten opstelling van tafels/stellages) en hebben een maximale hoogte gelijk aan de nok van de dak-opstelling.

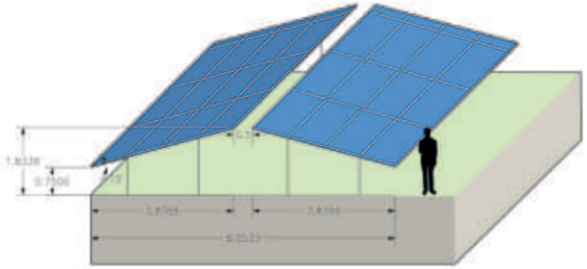
Bouwstenen voor lijn opstellingen ‘standaard’ dakjes
In de Verkenning A6 zon Lelystad Dronten (2021) werd uitgegaan van een standaard opstelling van een symmetrisch dakje bestaande uit tafels/stellages met 3 boven elkaar geplaatste rijen van panelen, dit resulteert in een dakje van 6 panelen en een breedte van ca. 6,35 meter of een veelvoud hiervan. Voor de optimalisatie van zon is in het principeontwerp gestudeerd op de maximale maat van een ‘standaard’ dakje. Hierdoor zijn er ook bredere dakjes mogelijk van 8 panelen (ca. 8,25 meter) en 10 panelen (ca. 10,2 meter).



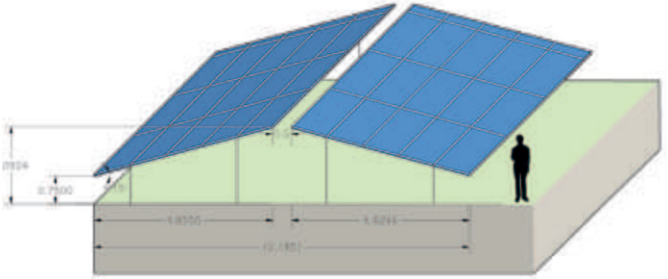
4 panelen - ca. 4,4 meter
Dit dakje is te klein. Er is meer ruimte nodig voor beheer (2x2,5m) dan voor panelen. Dit is niet in verhouding met de maat van het snelweglandschap. (maatvoering in tekening indicatief)



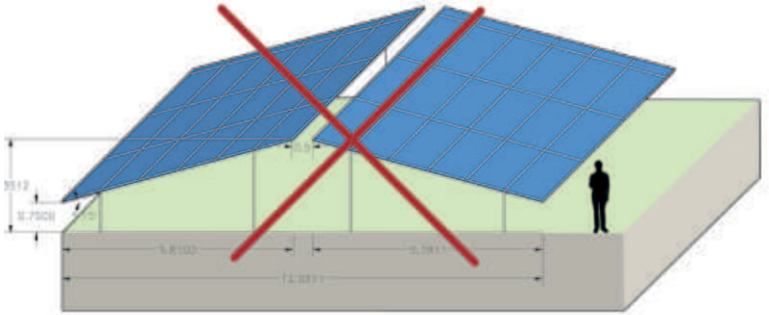
6 panelen - ca. 6,35 meter
Dit is de minimale maat van een dakje. Dit staat in lijn met de bouwstenen uit de verkenning. Er is ruimte voor licht, lucht en water. (maatvoering in tekening indicatief)



8 panelen - ca. 8,25 meter
Een verbreding van één paneel aan weerszijden van het dakje. (maatvoering in tekening indicatief)

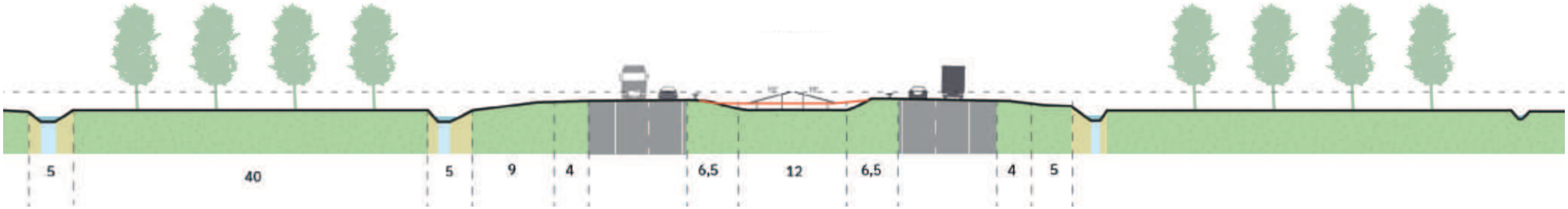


10 panelen - ca. 10,2 meter
Dit is de maximale optimalisatie van één dakje. (maatvoering in tekening indicatief)

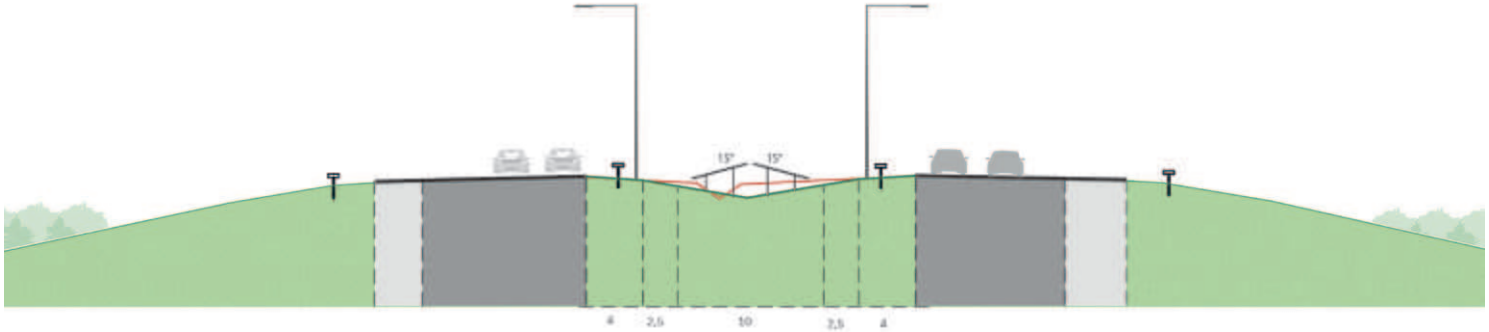


12 panelen - ca. 12,1 meter
Dit dakje is te groot en te hoog om overheen te kijken. (maatvoering in tekening indicatief)

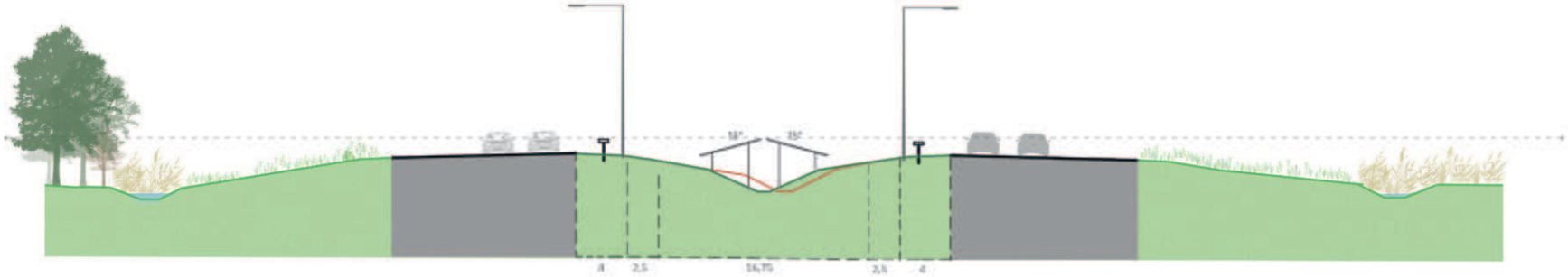
profiel 1.1



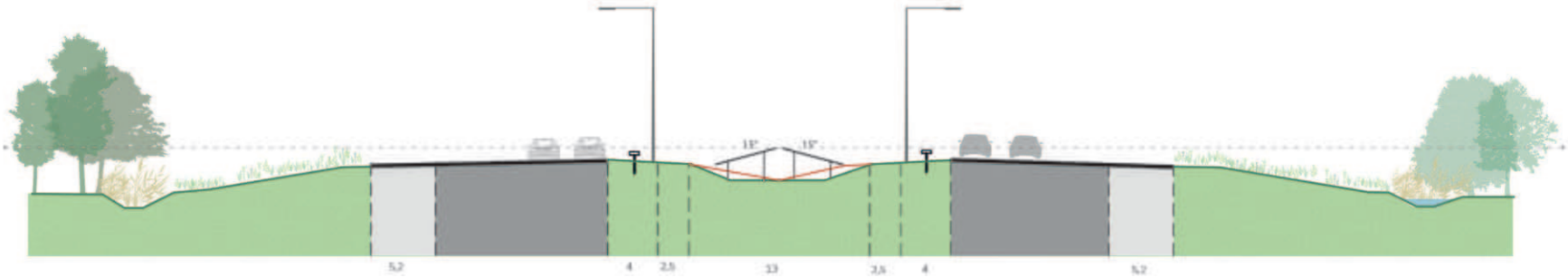
profiel 1.2



profiel 1.3

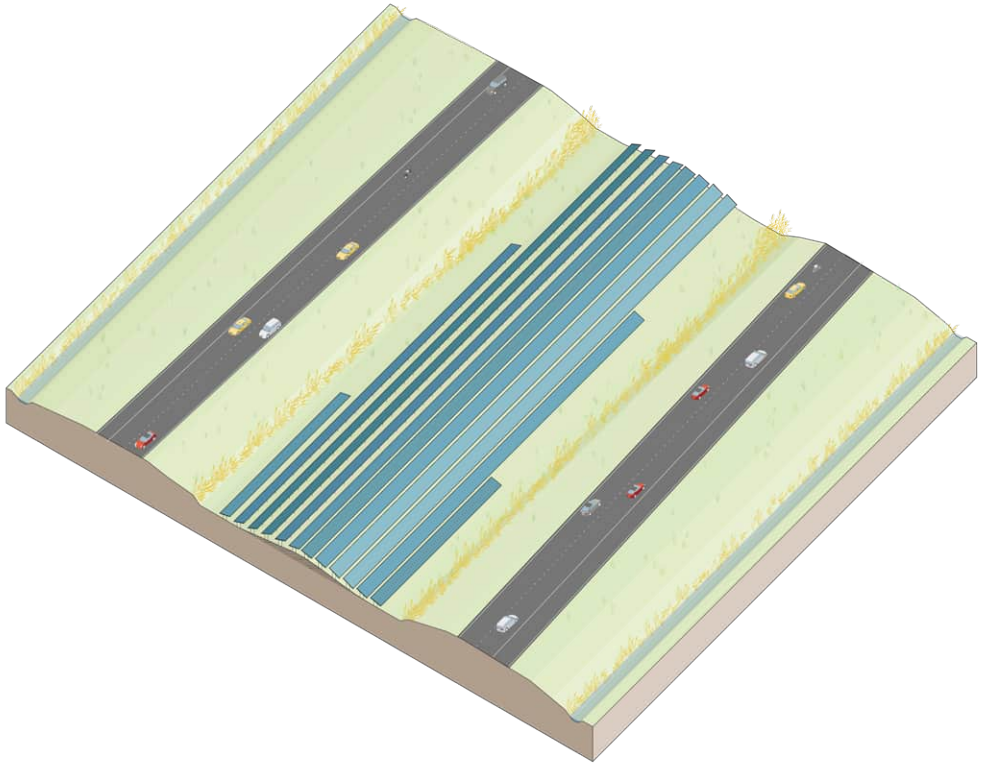


profiel 1.4



Middenberm met ‘standaard’ dakjes
In de middenberm liggen de panelen op een ‘standaard’ dak-opstelling, de buitenbermen blijven vrij van panelen. De hoogte van de dak-opstelling blijft onder ooghoogte van de weggebruiker, zodat de openheid behouden blijft. Op plekken waarbij de middenberm te hoog ligt, zoals aan de oostzijde van Lelystad, moet deze eerst worden uitgegraven. Bij de andere deelgebieden ligt de middenberm meestal wel laag genoeg, maar zijn er aanpassingen nodig aan de kwelsloten.
De maat van de dakopstelling wordt bepaald door de minimale beschikbare ruimte per deelgebied. De dakopstelling bestaat minimaal uit een dakje van minimaal 6 panelen (2x3 panelen landscape) en maximaal 10 panelen (2x5 panelen landscape).





3.2 Venster Oostvaardersplassen

Het Venster Oostvaardersplassen vormt de start van het projectgebied en bevindt zich in de brede middenberm tussen aansluiting 8 en de Praamweg. Vanwege de etalage functie voor het aangrenzende Nationaal Park Nieuw Land is het van belang dat de openheid behouden blijft en de bestaande obstakelvrije zones naast de snelweg gehandhaafd worden.

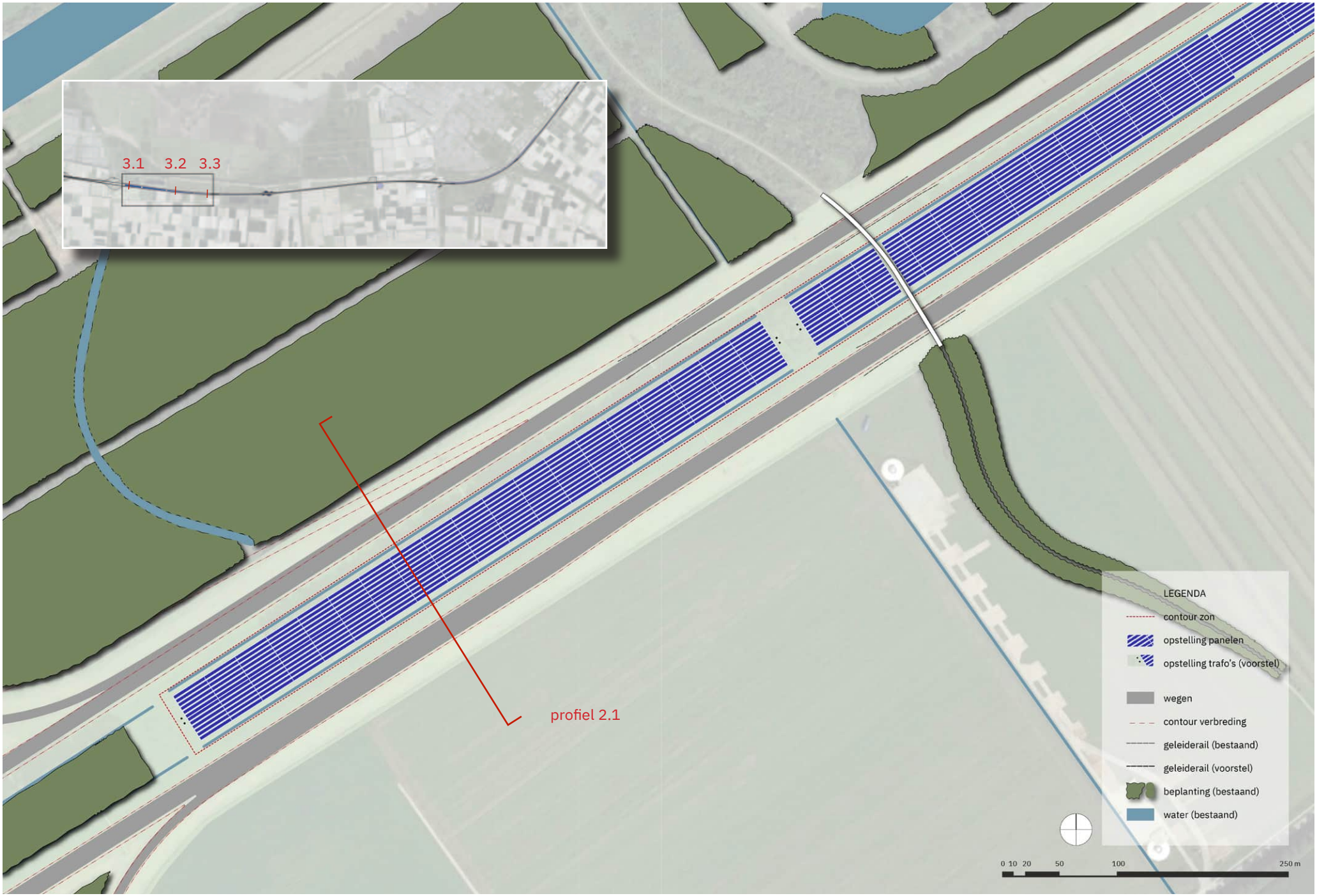
Ontwerptoelichting
Het karakter van een golvend lint langs de A6 wordt in het eerste deelgebied direct kracht bijgezet. In zowel de breedte als in de hoogte ontstaat er een op- en afbouwende golf van zonnepanelen. Vanwege de technische uitvoerbaarheid is er in het ontwerp voor gekozen om met standaard tafels te werken die doormiddel van een verdraaiing in de hellingshoek (max. 2,5°) langzaam op- en afbouwt en varieert van een brede golf naar een ‘standaard’ dak-opstelling.

Voor een optimalisatie binnen de beschikbare ruimte is er in het principeontwerp gekozen om het terrein opnieuw in profiel te brengen. Bij de herprofilering komt er ruimte beschikbaar voor een extra rij tafels aan weerszijde van de golf. De vrijkomede grond wordt gebruikt om een glooiing van grond aan te brengen onder de panelen. Op die manier is er minder onderconstructie nodig en zichtbaar.

Aan het begin en/of einde van iedere eenheid worden de benodigde trafo’s geplaatst in een symmetrisch opstelling met een maximale hoogte gelijk aan de nok van de dak-opstelling. De onderbrekingen tussen de eenheden zijn uitgelijnd met landschappelijke structuren uit de omgeving en de minimale maat (30 meter) van de onderbrekingen is afgestemd op het zicht van de automobilist.

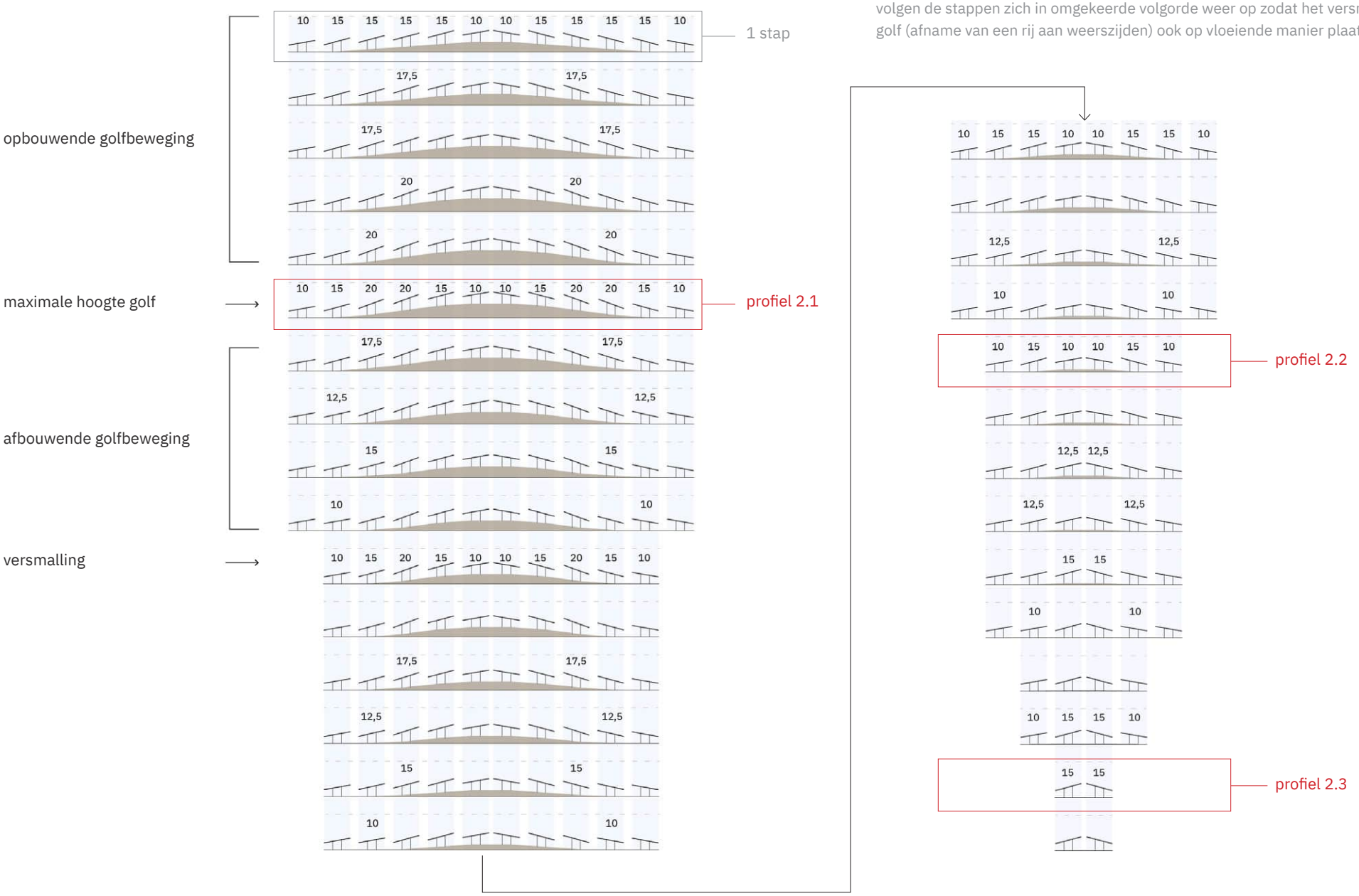
Bouwregels

- Panelen worden geplaatst op tafels/stellages in een symmetrische dak-opstelling.
- Tafels/stellages bestaan uit 3 rijen van boven elkaar geplaatste panelen (landscape).
- Tafels/stellages staan evenwijdig aan de snelweg opgesteld.
- De minimale hoogte tussen maaiveld en zonnepalen bedraagt 0,75 meter.
- De maximale hoogte van de zonnepanelen bedraagt 1,0 meter ten opzichte van het laagste punt van het wegdek.
- Tafels/stellages mogen maximaal 1° draaien ten opzichte van de aangrenzende tafels/stellages.
- Verloop in hoogte wordt geleidelijk uitgevoerd door een aangepaste hellingshoek van max. 2,5° t.o.v. de naastgelegen tafel/stellage.
- Tussen aangrenzende tafels/stellages mag maximaal 15 cm hoogteverschil zitten.
- Onderbrekingen in het doorgaande lint eenheden zijn uitgelijnd met landschappelijke structuren uit de omgeving en hebben een maat van minimaal 30 meter.
- Trafo’s staan aan het begin en/of einde van een eenheid (aaneengesloten opstelling van tafels/stellages) en hebben een maximale hoogte gelijk aan de nok van de dak-opstelling.

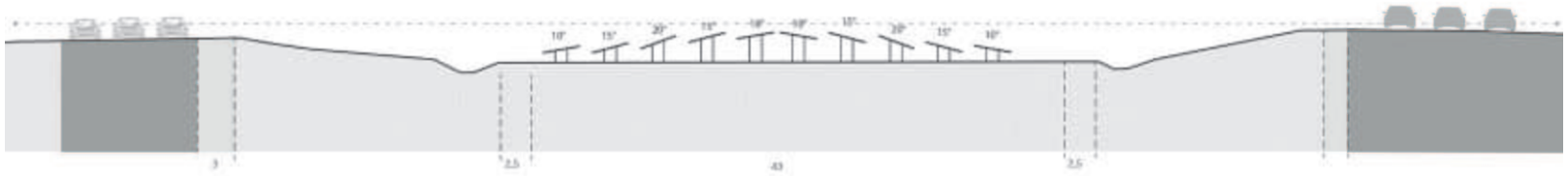

3.1
3.2
3.3
profiel 2.1
LEGENDA
contour zon
opstelling panelen
opstelling trafo's (voorstel)
wegen
contour verbreding
geleiderail (bestaand)
geleiderail (voorstel)
beplanting (bestaand)
water (bestaand)
0 10 20 50 100 250 m

Stapsgewijze op-en afbouw van de golf

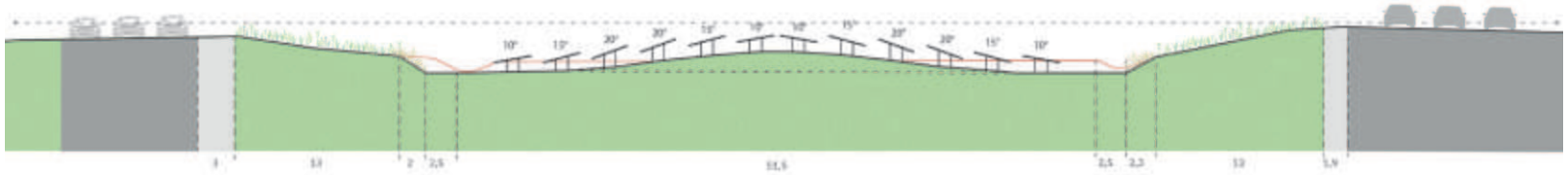
Het op- en afbouwen van de golfbeweging gebeurt stapsgewijs. De golf is opgebouwd uit evenwijdig aan de snelweg geplaatste rijen van standaard tafels/stellages. Per stap (reeks van achter elkaar geplaatste tafels/stellages) mag de hellingshoek van een tafel/stellage maximaal 2,5° roteren t.o.v. de naastgelegen tafel/stellage. Op deze wijze veranderd de golf geleidelijk van laag naar hoog. Wanneer de golf weer afbouwt volgen de stappen zich in omgekeerde volgorde weer op zodat het versmallen van de golf (afname van een rij aan weerszijden) ook op vloeiende manier plaatsvindt.



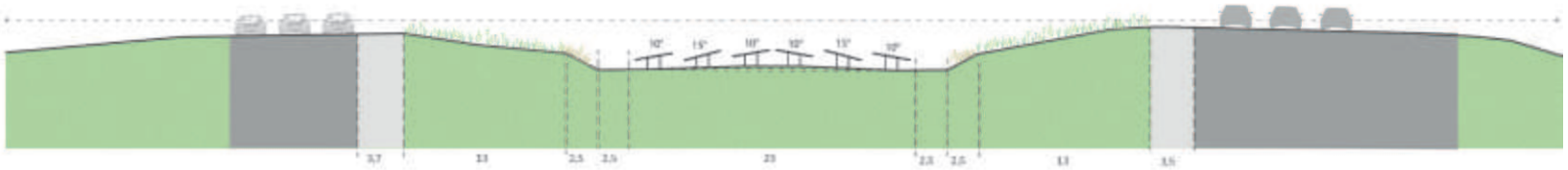
profiel 2.1 zonder herprofilering
Ook waneer herprofilering niet wenselijk is bij de aanleg blijft de golfbewing onder de maximale hoogte van 1 meter t.o.v. de rijbaan.



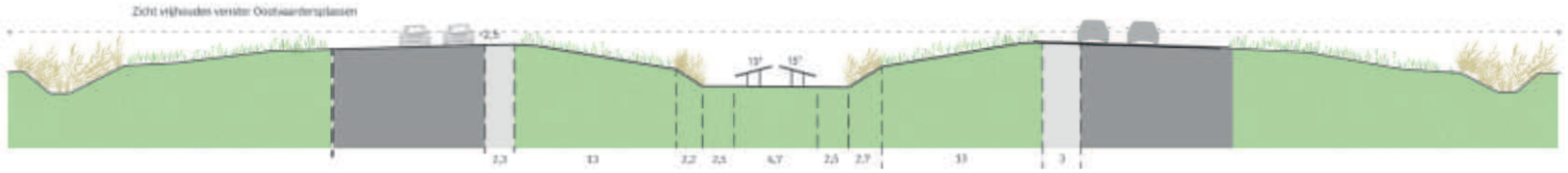
profiel 2.1



profiel 2.2



profiel 2.3



Impressie van het ontwerp voor zon in de middenberm ter hoogte van het venster Oostvaardersplassen



De middelste en buitenste rijen van de golf zijn vlak (10-15°). De rijen daartussen zijn steiler (15-25°), waardoor een golvende beweging ontstaat.


grenzende tafels
gen horizontaal
ximaal 1° draaien ten
chte van elkaar
Tussen aangrenzende
tafels mag maximaal 15
cm hoogteverschil zitten
De hoogte van de lage kant van
een tafel is 0,75 meter, waarvan
minimaal 0,5 meter vrij is van
begroeiing ten behoeve van
de brandveiligheid.

Varianten / landschappelijke optimalisatie

Varianten op het Principe-Ontwerp

In deze studie zijn voor het Venster Oostvaardersplassen en de Boog rond Lelystad alternatieve varianten opgesteld die wel gebaseerd zijn op het Principe-Ontwerp.
Deze varianten zijn een uitwerking van het verzoek vanuit de Provincie om met name de landschappelijke inpassing van het Lint van Zon te optimaliseren.

Uitgangspunt voor de varianten in het Venster Oostvaardersplassen is dat de panelen minder ruimtelijke impact hebben (onder hoogte blijven van het laagste wegdeel). Voor de Boog van Lelystad is het uitgangspunt dat de zonnepanelen minderde uitstraling hebben van een wand van zon, meer visuele ruimte laten voor groen en het golvende karakter beter tot z'n recht komt.

Voor het **Venster Oostvaardersplassen** zijn twee varianten opgesteld:

Variant 1: Smallere en lagere golf van zon
Variant 2: Platter lint van zon

Voor de **Boog rond Lelystad** is één variant opgesteld:

Variant 1: Kleinere golven van zon

Om de vergelijking met het Principe-ontwerp uit de Planfase duidelijk te maken wordt hieronder per deelgebied steeds het Principe-ontwerp en de variant samen gepresenteerd. Aan het eind van het overzicht van het deelgebied wordt aangegeven welke bouwregels uit het Principe-ontwerp aangepast zouden moeten worden.



VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

Principe-ontwerp - Ingetogen opstelling

Uitgangspunt: Een lint van panelen vormt een ‘dakjesopstelling’ in de middenberm die onder ooghoogte van de automobilist blijft (+1m t.o.v. laagste wegdek). Panelen zijn zichtbaar, achterzijden niet. Om een optimale hoeveelheid panelen in te kunnen passen dient er beperkt grondwerk in de middenberm plaats te vinden. Geen toepassing van geleiderails of hekwerken, zonnepanelen ingepast met kruiden- en rietruigte. Het open karakter van het gebied blijft behouden. Dit opstelling van dit ontwerp is vastgelegd in bouwregels.

Variant 1 - Smallere en lagere golf van zon

Uitgangspunt: Beperking in de breedte van de opstelling resulteert in reductie van de hoogte en in extra ruimte voor rietrijke randen. De contour voor zon wordt aangepast, de oorspronkelijke bouwregels blijven behouden. Net als in het Principe-ontwerp gaan we uit van beperkt grondwerk in de middenber.

Variant 2 - Platter lint van zon

Uitgangspunt: Door de panelen minder als een ‘bolle dakopstelling’ op te stellen en meer als een plat zonneveld in de middenberm wordt de hoogte van het lint van zon beperkt. De oorspronkelijke contour oppervlakte blijft behouden, bouwregels moeten worden aangepast. Net als in het Principe-ontwerp gaan we uit van beperkt grondwerk in de middenberm.



VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

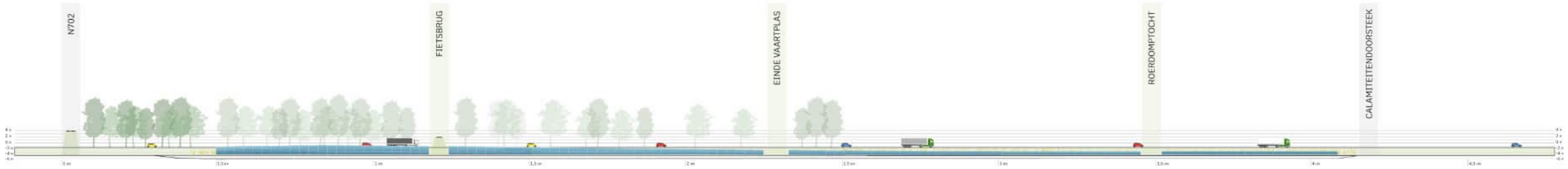
Principe-ontwerp Venster Oostvaardersplassen	Variant 1 Smallere en lagere golf (aangepaste contour)	Variant 2 Afgevlakte golf (aangepaste bouwregels)
Doel: Ingetogen opstelling, optimalisatie van zon	**Doel**: Optimalisatie van landschappelijke inpassing van zon. Beperkte zichtbaarheid, behoud van bouwregels.	• **Doel**: Zelfde hoeveelheid zon als principe-ontwerp, zo veel mogelijk uit het zicht. Beperkte zichtbaarheid, behoud van oppervlakte.
• Ingetogen golfbeweging van zonnepanelen in de in de middenberm bij de Etalage Oostvaardersplassen, wordt richting het noorden smaller en lager	• De golf wordt aan weerszijden **één panelenrij smaller**, waardoor de maximale hoogte van de golf 1,3 meter lager ligt dan in het oorspronkelijk ontwerp.	• In de opstelling zijn de planregels op zo'n manier aangepast, dat de golf zo laag mogelijk blijft zonder dat er achterkanten zichtbaar zijn voor de automobilist
• **Landschappelijke inpassing**: Aan weerszijden een rietzoom van ±2 meter	• **Landschappelijke inpassing**: Aan weerszijden een rietzoom van ±5 meter	• **Landschappelijke inpassing**: Aan weerszijden een rietzoom van ±2 meter
• **Oppervlakte contour**: 15,9 ha	• **Oppervlakte contour**: 13,6 ha	• **Oppervlakte contour**: 15,9 ha
• **Maximale hoogte**: 1 meter boven wegdek	• **Maximale hoogte**: 0,1 meter onder wegdek (1,1 m lager dan oorspronkelijk ontwerp)	• **Maximale hoogte**: 0,8 meter onder wegdek (1,8 m lager dan oorspronkelijk ontwerp)
• **Onderbrekingen panelenrijen:** Op landschappelijke onderbrekingen zijn stellages zichtbaar vanaf de weg	• **Onderbrekingen panelenrijen:** Op landschappelijke onderbrekingen verbergen grondlichamen op de koppen de stellages	• **Onderbrekingen panelenrijen:** Op landschappelijke onderbrekingen verbergen grondlichamen op de koppen de stellages

FEDDES/OLTHOF

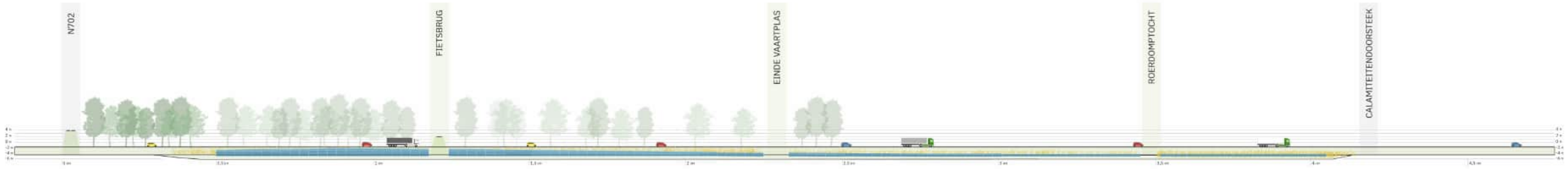
VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

Langsdoorsneden (schematisch)
De langsdoorsneden laten met name zien dat de varianten een lagere opstelling kennen dan het Principe-ontwerp. De ”knippen” in het lint zijn gebaseerd op landschappelijke lijnen in de omgeving, en bieden ruimte voor transformatoren.

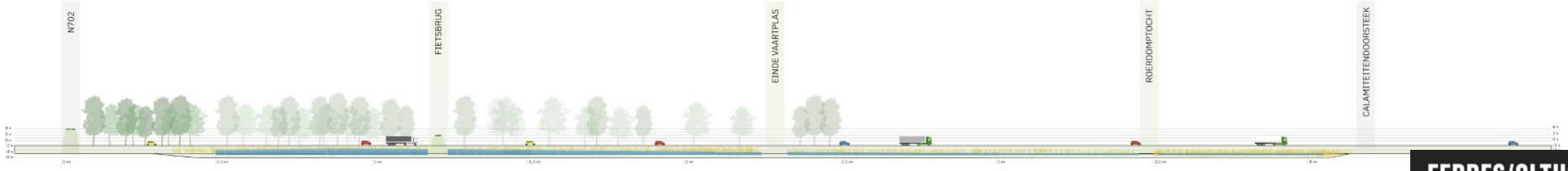
Principe-ontwerp



Variant 1



Variant 2

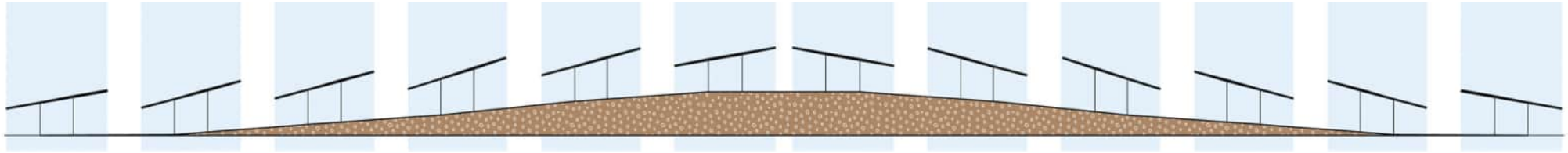


FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

Principe-Ontwerp
Een schematische weergave van het verloop van de golf van zon in de middenberm van Venster Oostvaardersplassen.





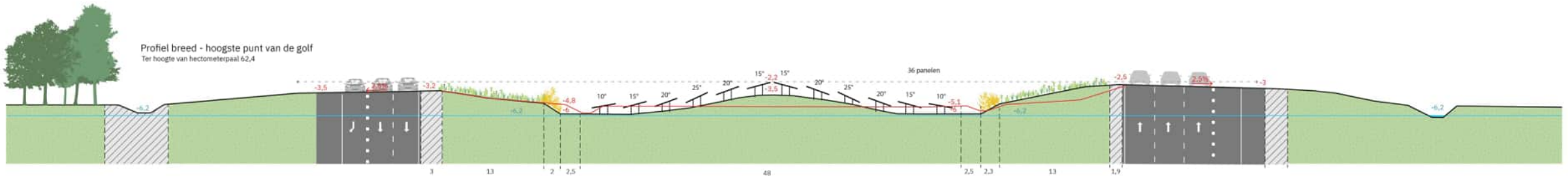
FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

Dwarsdoorsneden
De rode lijn in de dwarsdoorsneden laten de contour van het huidige maaiveld zien. Om de panelen laag te houden, meer ruimte te hebben voor waterberging en minder met hoge stellages te moeten werken dient het maaiveld bewerkt te worden. In het Principe-ontwerp is dit grotendeels met gesloten grondbalans, bij de varianten zal meer afgevoerd moeten worden. Variant 1 gaat uit van een rij minder panelen aan weerszijden. Variant 2 gaat uit van een vlakkere paneelopstelling.

PRINCIPE-ONTWERP

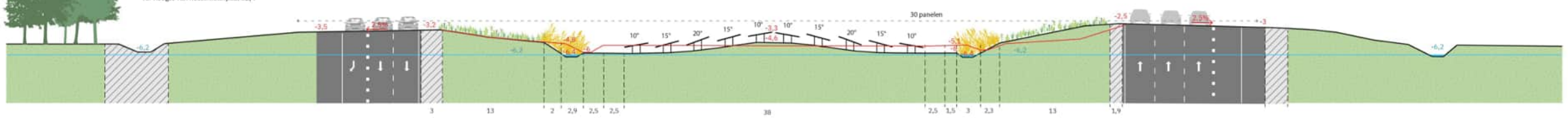
VAARTPLAS



VARIANT 1 - AANPASSING CONTOUR

VAARTPLAS

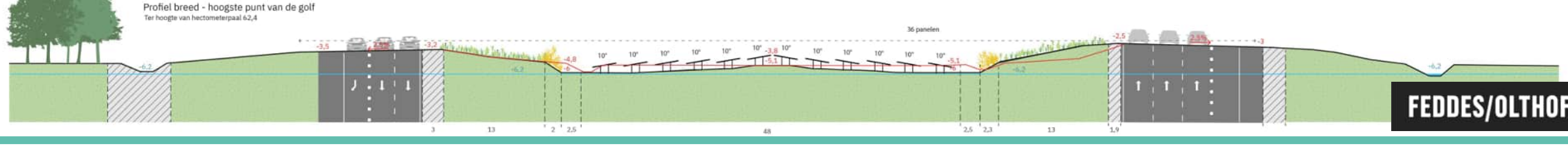
- Aan weerszijden 1 panelenrij minder
- Greppels aan weerszijden
- Meer ruimte voor riet



VARIANT 2 - AANPASSING BOUWREGELS

VAARTPLAS

- Alle panelen hebben een hellingshoek van 10°
- Naar het midden toe staan de rijen steeds 15 cm hoger dan de vorige rij
- De middelste twee rijen staan 25 cm hoger dan de naastgelegen rijen



FEDDES/OLTHOF

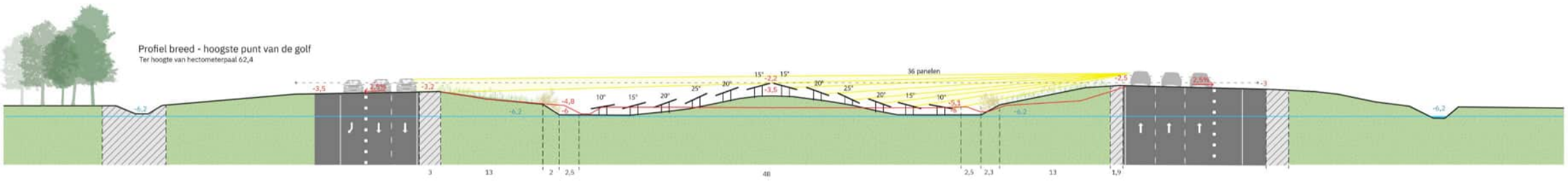
VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

Dwarsdoorsneden – zichtanalyse
Met de gele lijnen is aangegeven hoe de automobilist vanaf de hoogste wegbaan over het zonneveld kijkt. Om zicht op achterkanten van panelen volledig te voorkomen zijn enkele bouwregels aangepast. Dit komt wordt verder toegelicht in de ‘optimalisatie van bouwregels’.

PRINCIPE-ONTWERP

VAARTPLAS

Profiel breed - hoogste punt van de golf
Ter hoogte van hectometerpaal 62,4

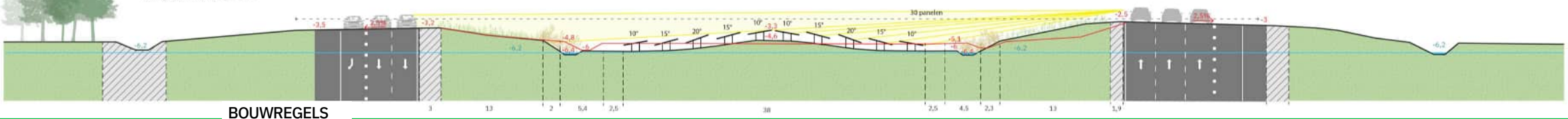


VARIANT 1 - AANPASSING CONTOUR

VAARTPLAS

- Aan weerszijden 1 panelenrij minder
- Greppels aan weerszijden
- Meer ruimte voor riet

Profiel breed - hoogste punt van de golf
Ter hoogte van hectometerpaal 62,4



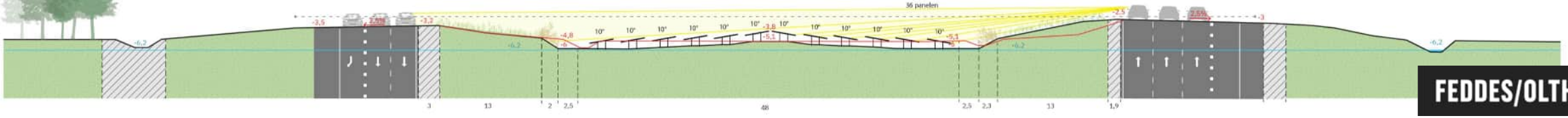
BOUWREGELS

VARIANT 2 - AANPASSING PLANREGELS

VAARTPLAS

- Alle panelen hebben een hellingshoek van 10°
- Naar het midden toe staan de rijen steeds 15 cm hoger dan de vorige rij
- De middelste twee rijen staan 25 cm hoger dan de naastgelegen rijen

Profiel breed - hoogste punt van de golf
Ter hoogte van hectometerpaal 62,4



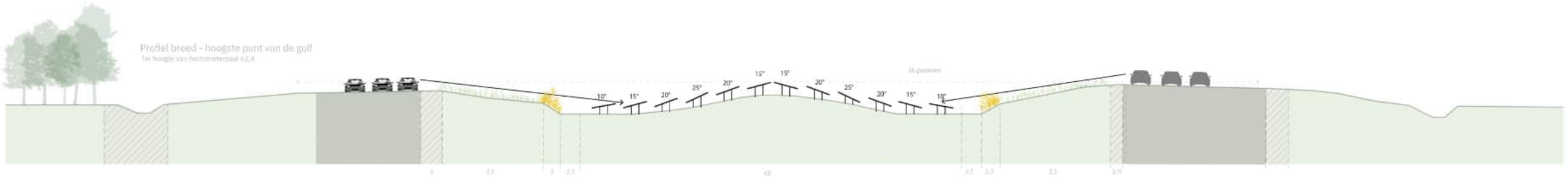
FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

Rietkragen
Rondom het zonneveld wordt uitgegegaan van beheerszones van 2.5m breed. Daarbuiten zal riet kunnen gaan groeien op de taluds. Bij het herprofileren van het maaiveld is uitgraven tot ongeveer grondwaterdiepte wat leidt tot natte randen met meer ecologische waarde aan weerzijden van het zonneveld. Bij Variant 1 ontstaat extra ruimte voor rietvegetatie door een rij panelen minder aan weerszijden.

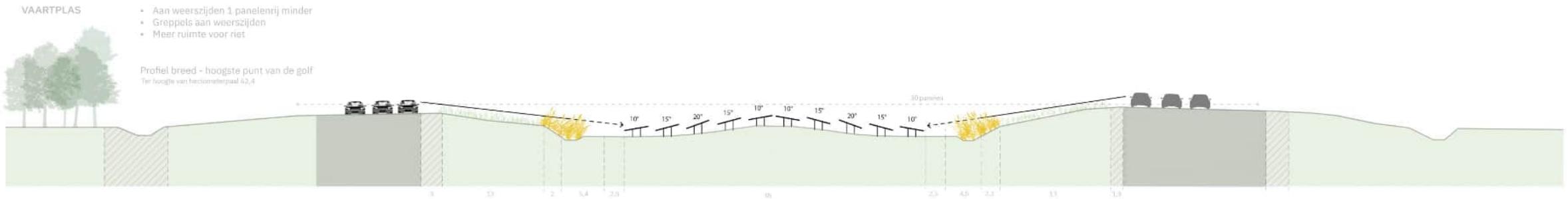
PRINCIPE-ONTWERP

Rietkragen op de taluds aan weerszijden (±2m)



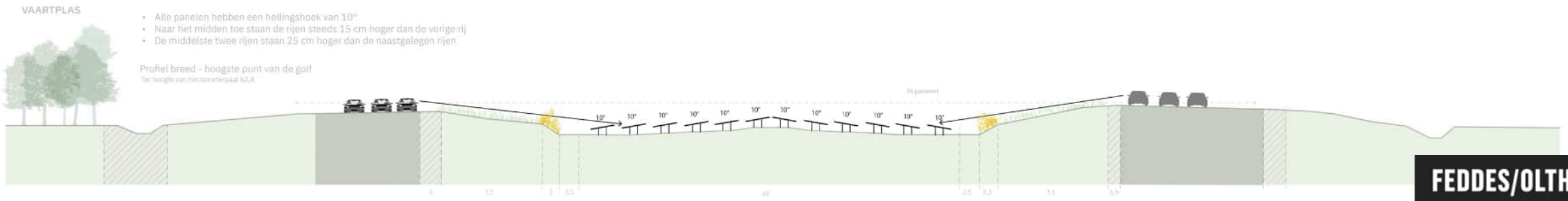
VARIANT 1 - AANPASSING CONTOUR

Ruimte voor extra greppels en vollere rietkraag (±5m)



VARIANT 2 - AANPASSING PLANREGELS

Rietkragen op de taluds aan weerszijden (±2m)



FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN



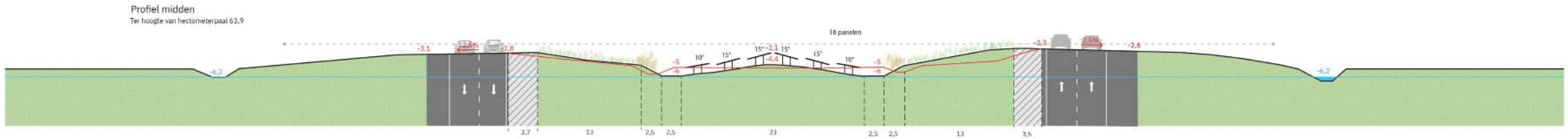
Principe-Ontwerp

- In het Principe-ontwerp zit het hoogste punt van de golf maximaal 1 meter boven het wegdek (-2,2 NAP)

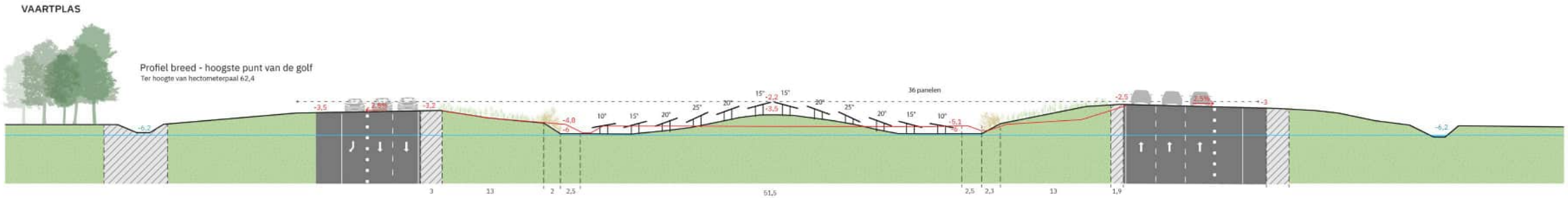
1.



2.



3.



FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN



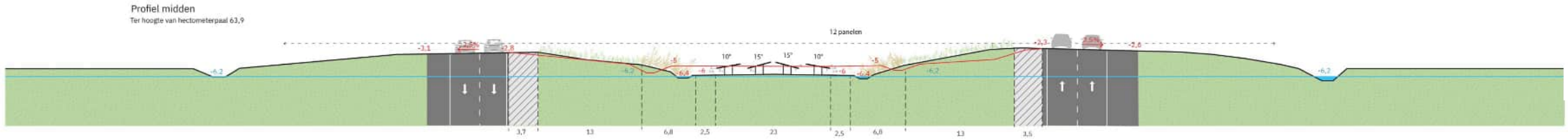
Variant 1

- In variant 1 zit het hoogste punt van de golf maximaal 0,1 meter onder het wegdek (-3,3 NAP)

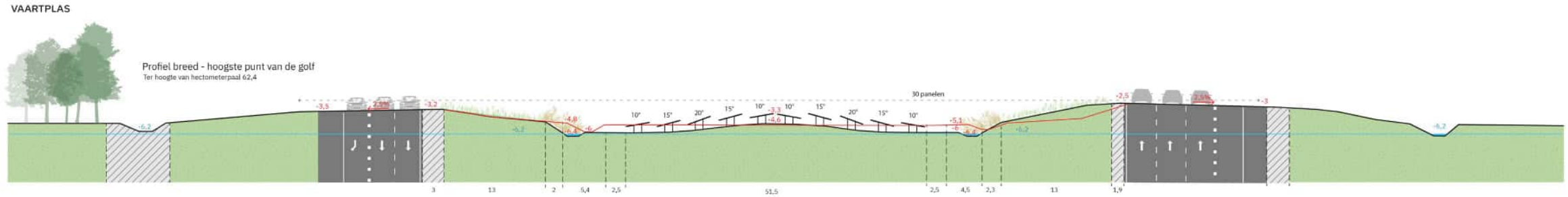
1.



2.



3.



FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

Variant 2

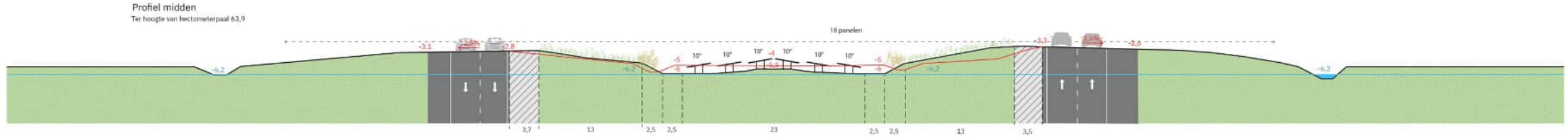
- In variant 2 zit het hoogste punt van de golf maximaal 0,6 meter onder het wegdek (-3,8 NAP)



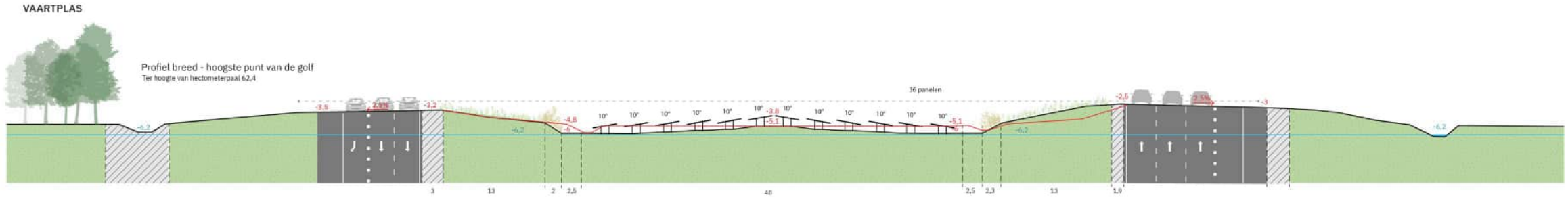
1.



2.



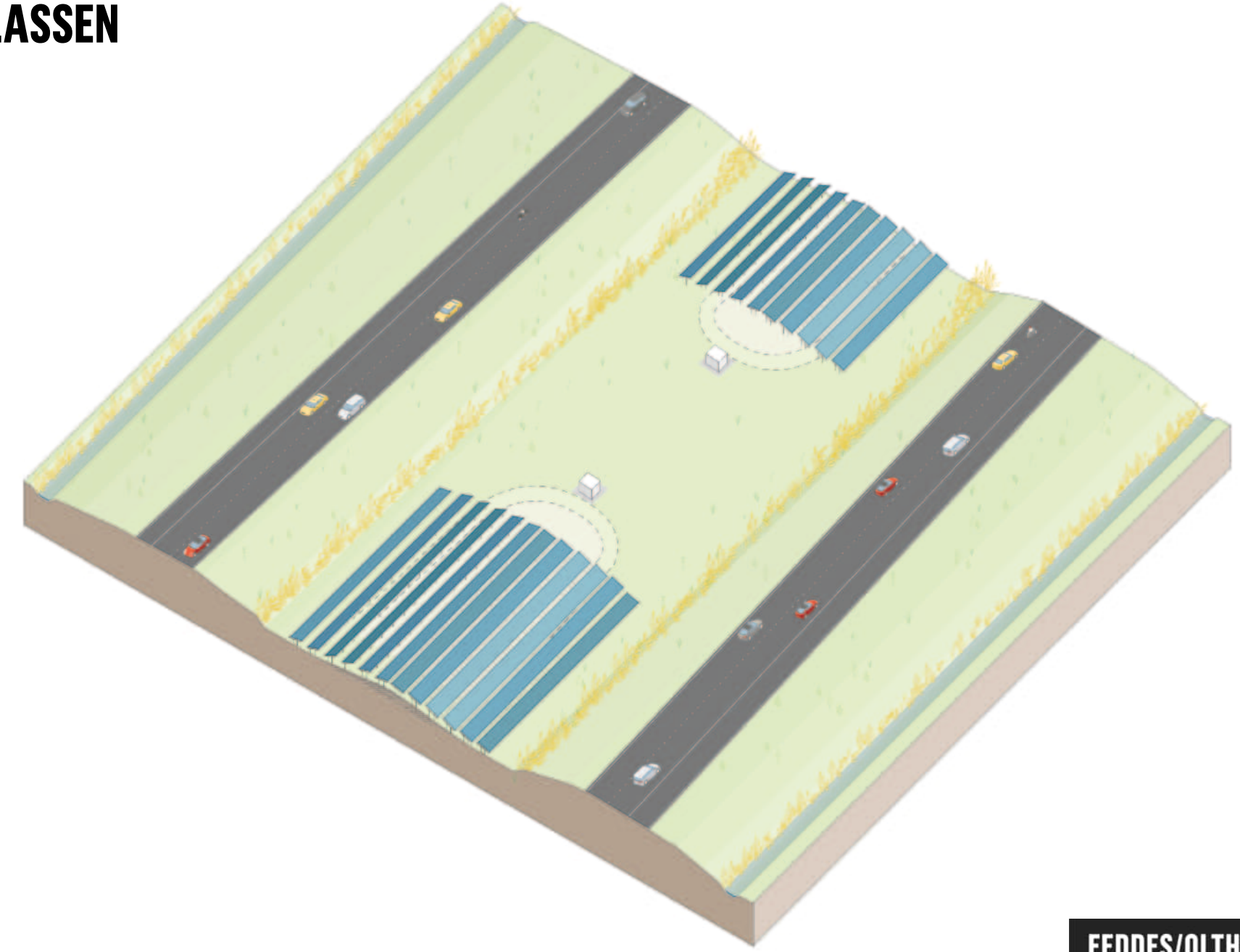
3.



FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

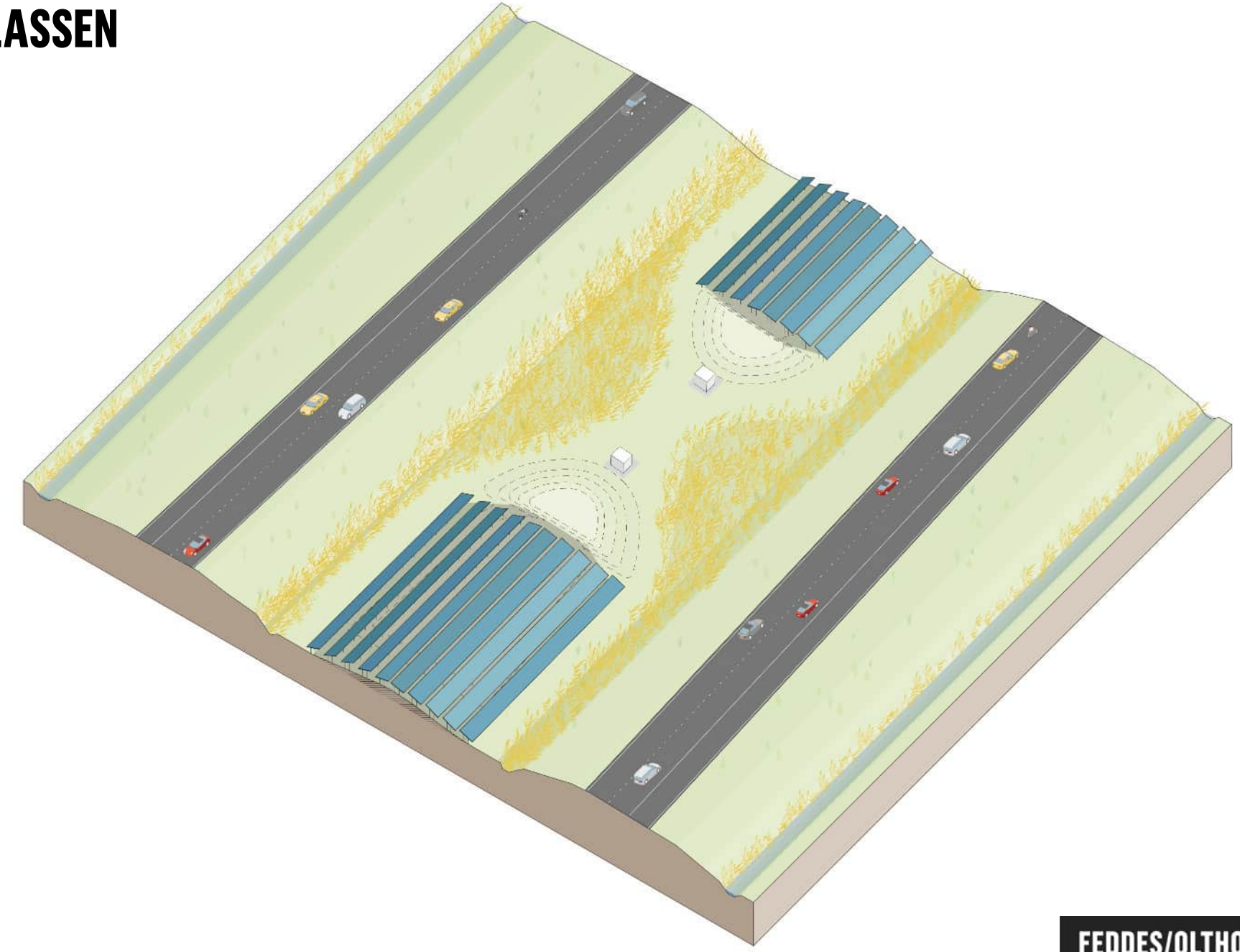
Principe-ontwerp - onderbrekingen
In het Principe-ontwerp loopt de grondwal bij landschappelijke onderbrekingen af. Op de kop aan de voet van de grondwal zijn de trafo-stations gepositioneerd.



FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

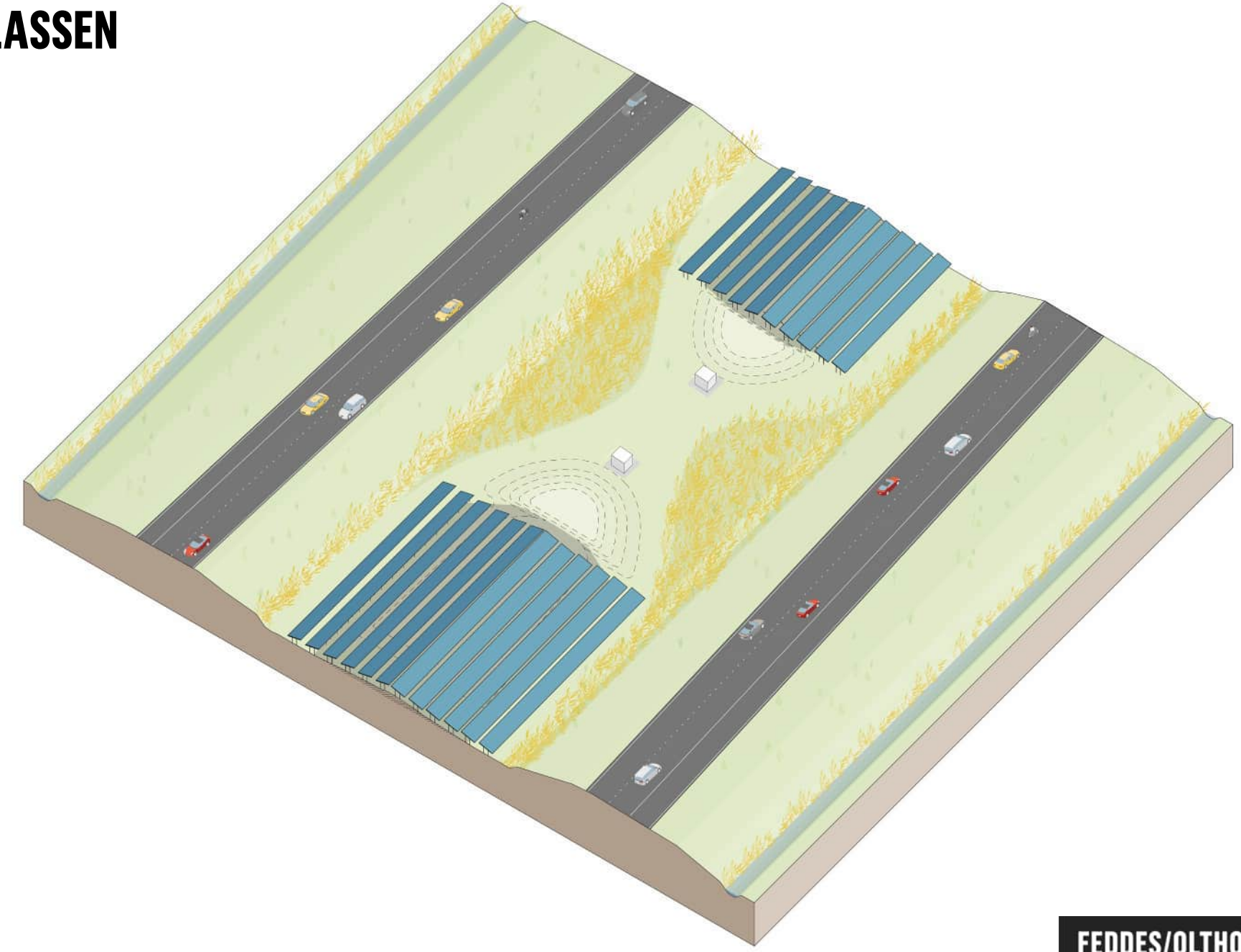
Variant 1 - onderbrekingen
In de varianten loopt de grondwal bij landschappelijke onderbrekingen eerst wat omhoog voordat deze afloopt, zodat de zijkanten van de opstellingen minder zichtbaar zijn. Op de kop aan de voet van de grondwal zijn de trafo-stations gepositioneerd. Bij de onderbrekingen heeft het riet de ruimte om in te springen. Wel dient er een zone open te blijven t.b.v. maaibeheer en beheer trafo's.



FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

Variant 2 - onderbrekingen
In de varianten loopt de grondwal bij landschappelijke onderbrekingen eerst wat omhoog voordat deze afloopt, zodat de zijkanten van de opstellingen minder zichtbaar zijn. Op de kop aan de voet van de grondwal zijn de trafo-stations gepositioneerd. Bij de onderbrekingen heeft het riet de ruimte om in te springen. Wel dient er een zone open te blijven t.b.v. maaibeheer en beheer trafo's.



FEDDES/OLTHOF

VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

RELEVANTE BOUWREGELS ZOALS OPGESTELD IN HET PRINCIPE-ONTWERP

Algemeen

Panelen
- Panelen met dezelfde kleur, uitstraling en orientatie; kleur is blauw, orientatie liggend (landscape);
- Ruimte voor licht, lucht en water: ruimte tussen de panelenrijen (1m tussen rijen, 0,5m bij hoogste punt in dakopstelling);
- Brandveiligheid: minimale hoogte van stellingen 0,75m boven maaiveld, 50cm vrij van begroeiing;
- Zichtbaarheid tafelconstructie: geen zicht op de constructie of achterkanten vanaf de snelweg, door slimme opstelling, grondwerk of gebiedseigen vegetatie.
- Vloeiende lijn: aangrenzende tafels zijn in het horizontale vlak maximaal 1graad ten opzichte van elkaar gedraaid.

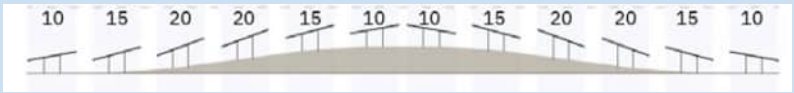
Bouwwerken
- Trafo's zijn 1,5 meter rondom vrij van begroeiingen;
- Trafo's staan 3,5 meter vrij van andere objecten en zijn voor de brandweer ten alle tijden bereikbaar.
- Trafo's hebben een maximale hoogte gelijk aan de hoogte van de dak-opstellingen
- Trafo's zijn van hetzelfde type en hebben eenzelfde kleur (donkergrijs-antraciet)
- Zichtbare trafo's worden uitgelijnd met de dakjes-opstelling.

Middenbermen - aanvullend

Panelen
- Panelen worden geplaatst op tafels/stellages in een symmetrische dak-opstelling.
- Tafels/stellages staan evenwijdig aan de snelweg opgesteld.
- De minimale maat van de dak-opstelling bestaat uit 6 panelen in landscape (weerszijde 3 panelen), ca. 6,35 meter. (tussenruimte bovenin 0,5m)
- De maximale maat van de dak-opstelling wordt bepaald door de minimale beschikbare ruimte met een maximaal aantal van 10 panelen landscape (weerszijde 5 panelen).
- De afstand tussen de rijen bedraagt 1m. De afstand tussen de twee middelste panelen die een dakje vormen bedraagt 0,5m.
- De maximale hoogte van de zonnepanelen bedraagt 1,0 meter ten opzichte van het laagste punt van het wegdek.
- Tussen aangrenzende tafels mag maximaal 15 cm hoogteverschil zitten (verspringing in de lengte).
- Onderbrekingen in het doorgaande lint eenheden zijn uitgelijnd met landschappelijke structuren uit de omgeving en hebben een maat van minimaal 30 meter.
- Trafo's staan aan het begin en/of einde van een eenheid (aaneengesloten opstelling van tafels/stellages) en hebben een maximale hoogte gelijk aan de nok van de dak-opstelling.

Oostvaardersplassengebied - aanvullend

Panelen
- Tafels/stellages bestaan uit 3 rijen van boven elkaar geplaatste panelen (landscape).
- Verloop in hoogte wordt geleidelijk uitgevoerd door een aangepaste hellingshoek van max. 2,5° t.o.v. de naastgelegen tafel/stellage.
- Tussen de hoge kant van de tafel en het lage punt van naastliggende tafel zit hoogteverschil van 0,5m.
- De panelen van middelste en buitenste rijen hebben hellingshoek zijn vlak (10-15 graden), rijen daartussen wat steiler (15-25 graden.
- Een strook met riet/ruigte aan weerszijden van het zonneveld neemt stellages uit het zicht.

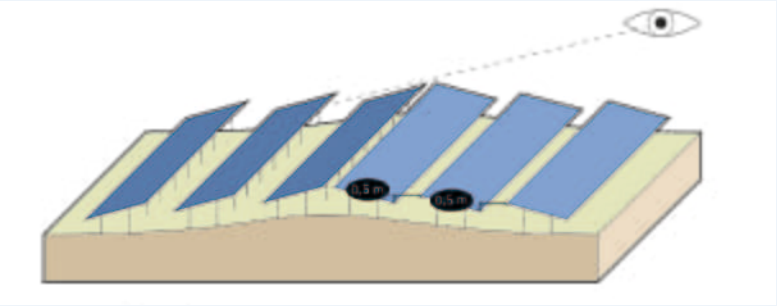




VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

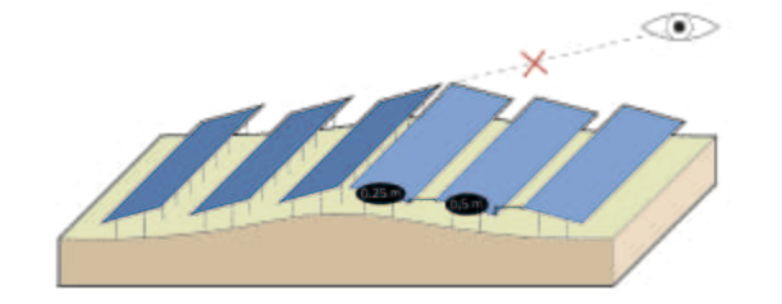
OPTIMALISATIE BOUWREGELS

Principe-ontwerp - dwarsprofiel



In het principe-ontwerp is uitgegaan van 0,5m hoogteverschil tussen de onderkant van de stelling en bovenkant van naastgelegen stelling. Door deze regel is echter op een enkele plek de achterkant van de eerste stellling achter de nok zichtbaar.

- Optimalisatie: De twee middelste rijen worden iets opgetild zodat het verschil tussen lage kant van deze rijen en hoge kant van naastgelegen rijen 0,25m bedraagt. Hierdoor worden achterkanten uit beeld genomen.



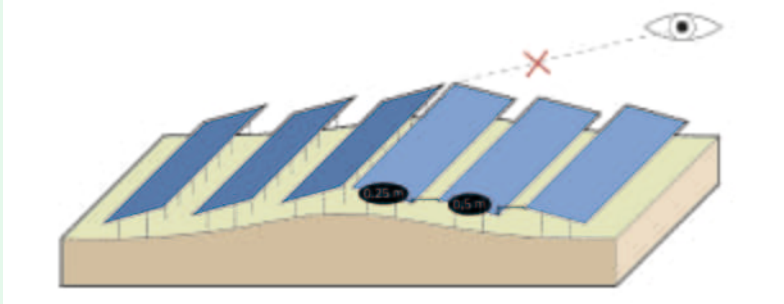
Variant 1 - dwarsprofiel

Voor variant 1 is uitgegaan van dezelfde bouwregels als het Principe-ontwerp, alleen is aan weerszijden een rij weggevallen. Er is hierdoor meer ruimte voor riet.
De enige bouwregel die is aangepast is het uitgangspunt voor maximale hoogte

- De maximale hoogte van de zonnepanelen bedraagt 0m meter ten opzichte van het laagste punt van het naastgelegen wegdek.

Voor Variant 1 geldt dezelfde mogelijke optimalisatie:

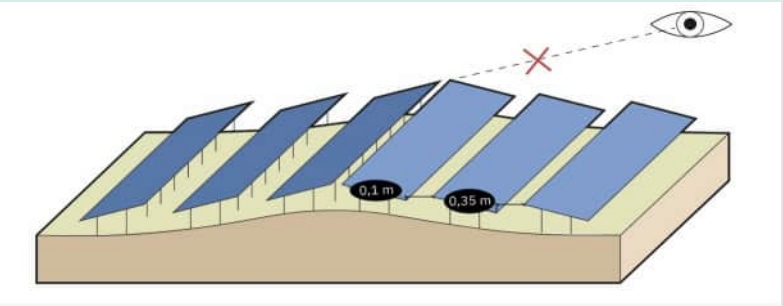
- Optimalisatie: De twee middelste rijen worden iets opgetild zodat het verschil tussen lage kant van deze rijen en hoge kant van naastgelegen rijen 0,25m bedraagt. Hierdoor worden achterkanten uit beeld genomen.



Variant 2 - dwarsprofiel

Voor variant 2 is de hellingshoek van de panelen aangepast waardoor een vlakkere opstelling ontstaat. Dit zou resulteren in de volgende bouwregels:

- De maximale hoogte van de zonnepanelen bedraagt 0m meter ten opzichte van het laagste punt van het naastgelegen wegdek.
- Alle panelen hebben een hellingshoek van 10graden
- Het hoogteverschil tussen onderkant van een stelling en bovenkant van naastgelegen stelling bedraagt 0,35m. Het hoogteverschil tussen de middelste twee stellingen en naastgelegen rijen bedraagt 0,1m. Hierdoor worden achterkanten uit beeld genomen.



FEDDES/OLTHOF

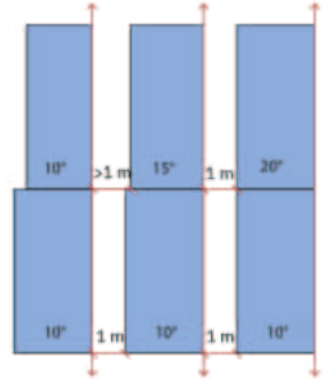
VENSTER OOSTVAARDERSPLASSEN

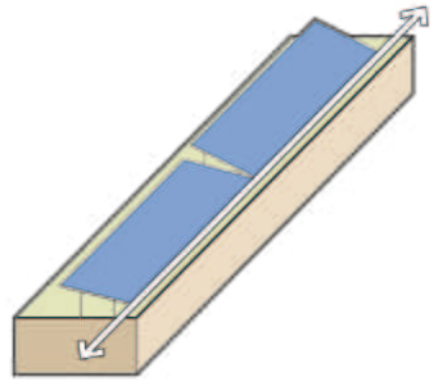
OPTIMALISATIE BOUWREGELS

Principe-ontwerp - lengteprofiel

In het principe-ontwerp is uitgegaan een vaste tussenmaat van 1m tussen rijen, maar een variërende hellingshoek voor aansluitende stellingen binnen een rij. Hierdoor kan dit resulteren in het verspringen van een rij omdat een steilere opstelling in plattegrond smaller is dan een flauwere.

- Optimalisatie: Het verschil in breedte wordt opgevangen door te variëren met de tussenruimte. De lage zijden van aansluitende stellingen zijn met elkaar uitgelijnd. Hierdoor wordt de tussenafstand plaatselijk breder. De minimale tussenmaat blijft 1m.



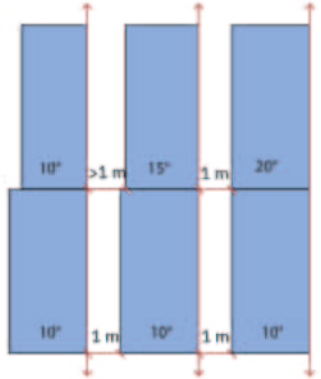


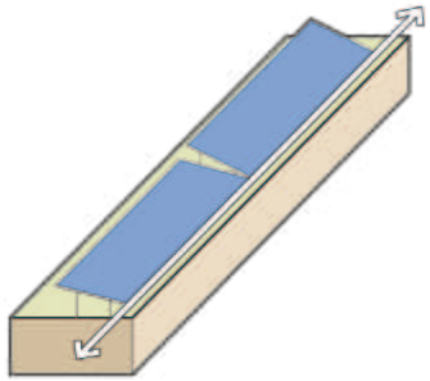
Variant 1 - lengteprofiel

Voor Variant 1 geldt dezelfde mogelijke optimalisatie:

|

- Optimalisatie: Het verschil in breedte wordt opgevangen door te variëren met de tussenruimte. De lage zijden van aansluitende stellingen zijn met elkaar uitgelijnd. Hierdoor wordt de tussenafstand plaatselijk breder. De minimale tussenmaat blijft 1m.

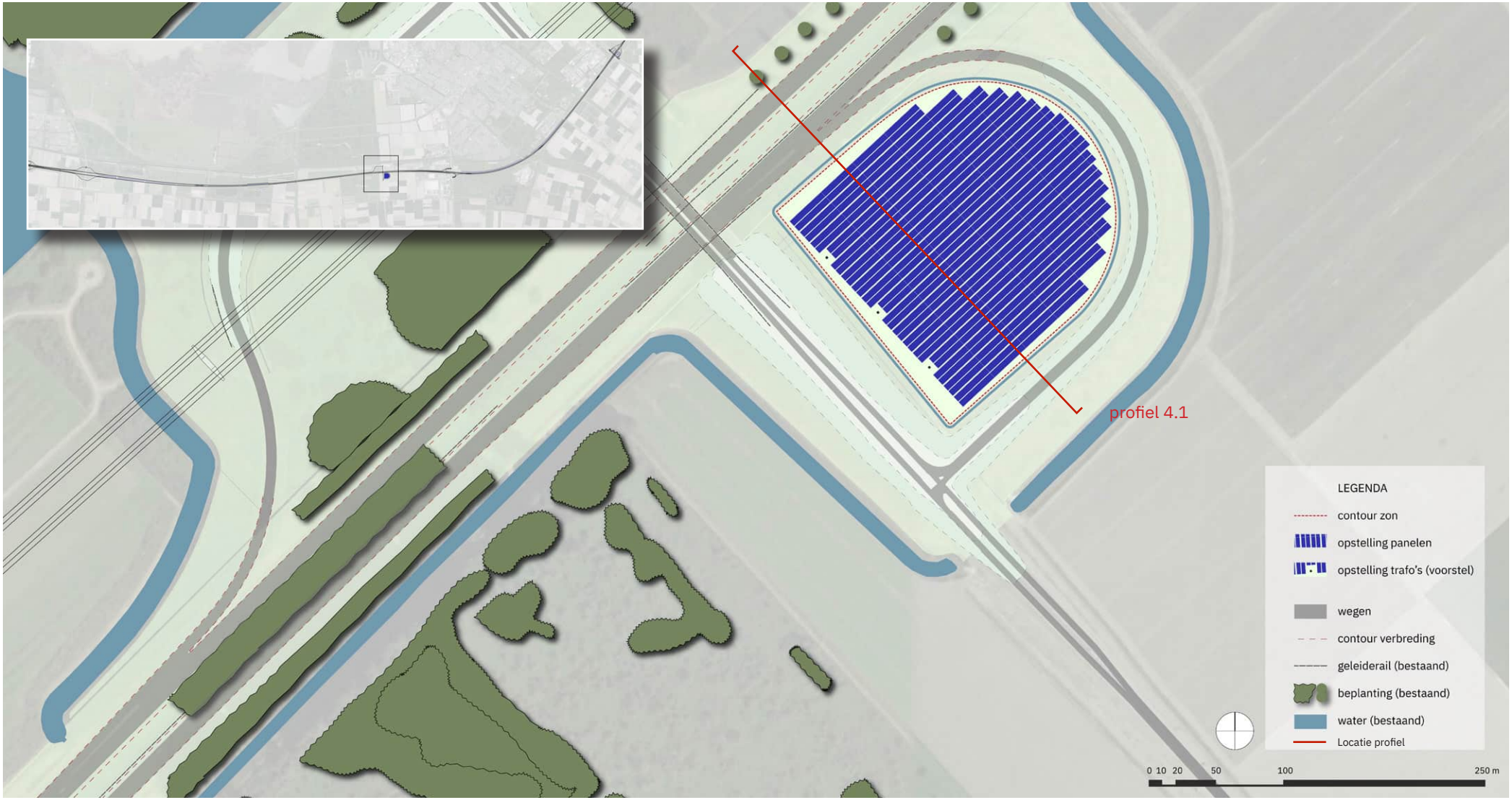




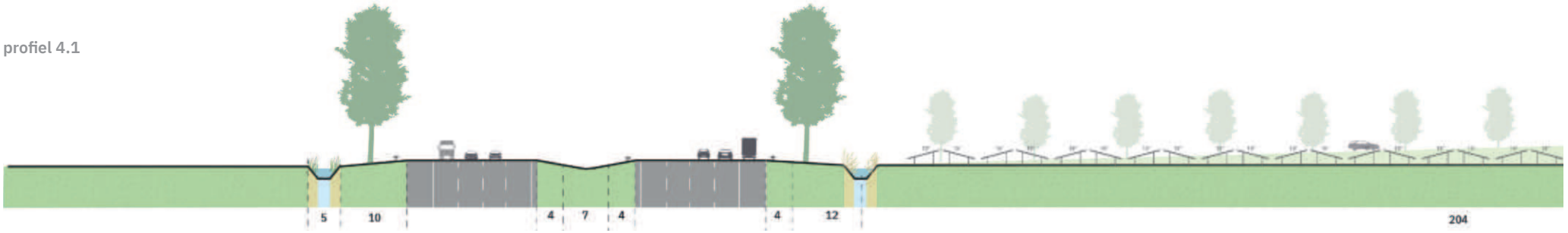
Variant 2 - dwarsprofiel

Voor Variant 2 hebben alle panelen dezelfde hellingshoek en geldt dat de afstand tussen rijen dus standaard 1m blijft.

FEDDES/OLTHOF

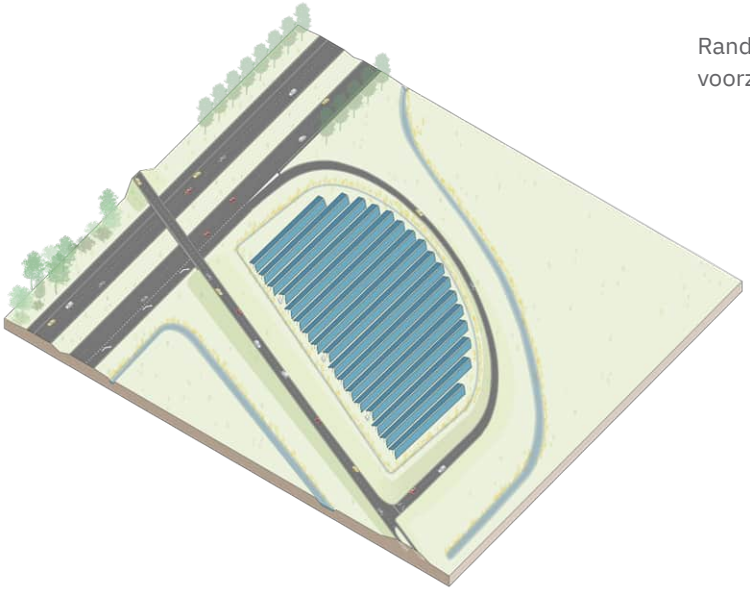

profiel 4.1
LEGENDA
contour zon
opstelling panelen
opstelling trafo's (voorstel)
wegen
contour verbreding
geleiderail (bestaand)
beplanting (bestaand)
water (bestaand)
Locatie profiel
0 10 20 50 100 250 m

profiel 4.1


5
10
4
7
4
4
12
204

3.4 Aansluiting 9

Aansluiting 9, ten zuiden van Lelystad, vormt het einde van een lange lijn met zon in de middenberm en tegelijkertijd de aanzet voor een duurzaam ingericht bedrijventerrein. Vanwege de aanwezige hoogspanningsleidingen, groene inrichting en reserveringen voor toekomstige uitbreiding van de aansluiting is de noordzijde minder geschikt voor een zonnepark. De zuidelijke knoop daarentegen is uitermate geschikt en kan functioneren als een visitekaartje voor het naastgelegen bedrijventerrein.



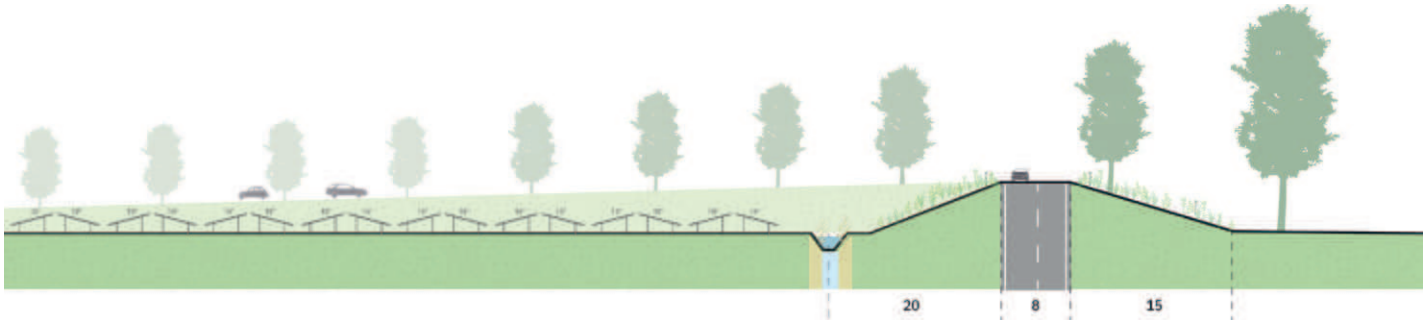
Ontwerptoelichting

De zuidelijke knoop bestaat in de huidige situatie uit een open veld en wordt omringd door een sloot die ook de begrenzing van het zonnepark vormt. Binnen deze contour wordt het veld zo efficiënt mogelijk ingericht met een opstelleng van ‘standaard’ dakjes evenwijdig aan de snelweg. De benodigde trafo’s staan in aan de rechte zijde (evenwijdig aan de Anthony Fokkerweg) ingepast tussen de tafels/stellages en hebben een maximale hoogte gelijk aan de nokhoogte van de dakjes-opstelling.

Randen en restruimtes rondom het zonnepark worden voorzien van kruidenrijke grasvegetaties

Bouwregels

- Panelen worden geplaatst op tafels/stellages in een dak-opstelling.
- Efficiente invulling door het toepassen van maatwerk tafels/stellages. Lengte van tafels/stellages zijn gebaseerd op het maximaal aantal panelen in een rij.
- De minimale maat van de dak-opstelling bestaat uit 6 panelen in landscape (weerszijde 3 panelen), ca. 6,35 meter.
- De maximale maat van de dak-opstelling bestaat uit 10 panelen in landscape (weerszijde 5 panelen), ca. 10,2 meter.
- De minimale hoogte tussen maaiveld en zonnepalen bedraagt 0,75 meter.
- Tafels/stellages staan in rechte rijen evenwijdige aan de snelweg
- De tafels/stellages hebben een gelijke hoogte
- Trafo’s staan in het veld op een rechte lijn aan de rechte zijde, evenwijdig aan de Anthony Fokkerweg, van het zonneveld



3.5 Boog om Lelystad

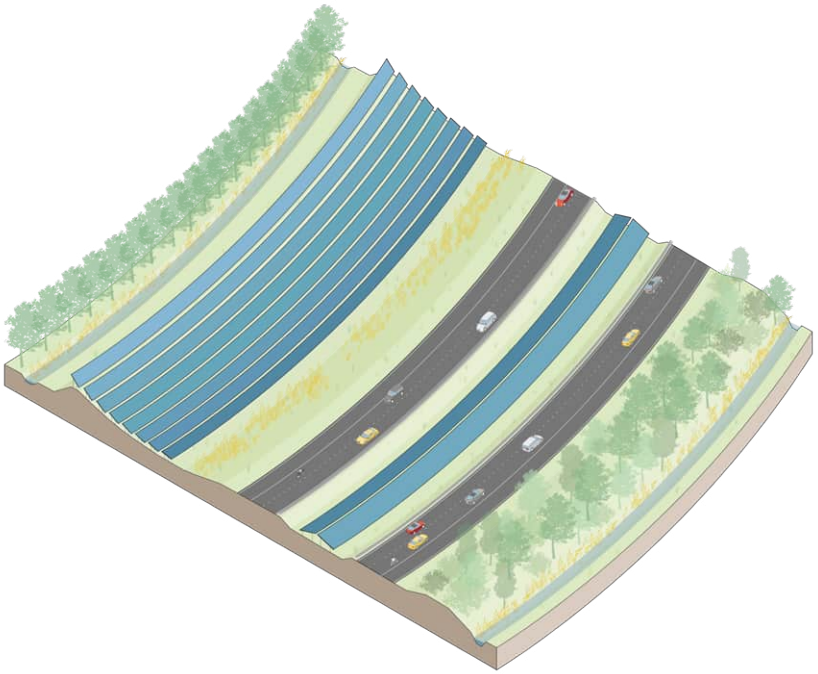
De Boog om Lelystad vormt, net als deelgebied Venster Oostvaardersplassen, één van de specials van het plan. Waar deze in het Venster Oostvaardersplassen in de middenberm en onder ooghoogte blijft, is de golfbeweging bij Lelystad nadrukkelijker aanwezig in de binnenbocht met een hoogte van maximaal 6 meter ten opzichte van het maaiveld.

Ontwerptoelichting
Het golvende karakter van het lint is ook in dit deelgebied nadrukkelijk aanwezig. In zowel de breedte als de lengterichting ontstaat er een op- en afbouwende golf van zonnepanelen, waarbij een maximale hoogte wordt bereikt van ca. 6 meter ten opzicht van het maaiveld. Vanwege de technische uitvoerbaarheid is er in het ontwerp voor gekozen om met standaard tafels te werken die doormiddel van een verdraaiing in de hellingshoek (max. 5°) langzaam op- en afbouwt. Voor het golvende effect, en om te voorkomen dat er veel onderconstructie zichtbaar is, begint de golf laag. Vervolgens zal deze geleidelijk oplopen totdat de maximale hoogte wordt bereikt, in het profiel heeft de golf een parabool vorm met een lage hellingshoek (10°) aan de kant van de snelweg, tot maximaal 40° bovenin. Afhankelijk van de oriëntatie op de zon kan gekozen worden wat de maximaal wenselijke hellingshoek is.

Ter hoogte van de kruising met de Lage Vaart is de golf weer laag om de relatie met het omliggende landschap te benadrukken. Op deze manier ontstaat er ook een tegenovergestelde reactie met de snelweg, de golf is laag waar de snelweg hoog is en omgekeerd. Dit versterkt het golvende karakter.

Voor een optimalisatie binnen de beschikbare ruimte is er in het Principe-ontwerp gekozen om het terrein opnieuw in profiel te brengen. Bij de herprofilering komt er ruimte beschikbaar voor een extra rij aan de zijde van de snelweg. De vrijkomede grond wordt gebruikt om een grondwal aan te brengen onder de panelen. Op deze manier is er minder onderconstructie nodig en zichtbaar. Ook overtollige grond uit andere deelgebieden zoals de middenbermen kunnen in deze wal gebruikt worden.

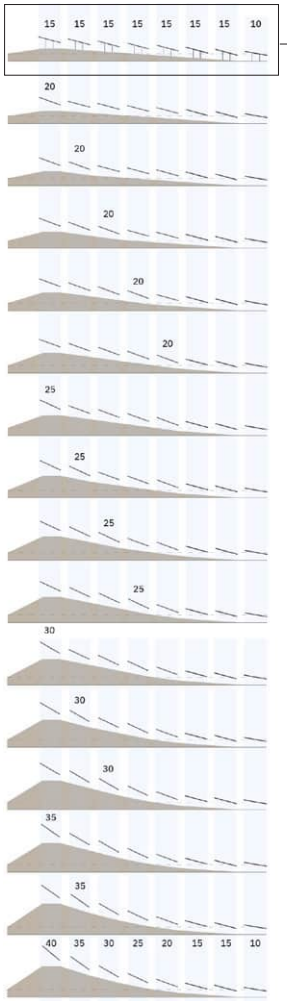
De benodigde trafo's staan aan de achterzijde van de golf en daarmee uit het zicht van de weggebruiker. De middenberm in dit deelgebied wordt ingepast met een 'standaard' dakjes-opstelling. De ontwerpprincipes en bouwregels hiervoor zijn in lijn met die beschrijvingen in 3.1 Middenbermen.



>> Stapsgewijze op- en afbouw van de golf >>

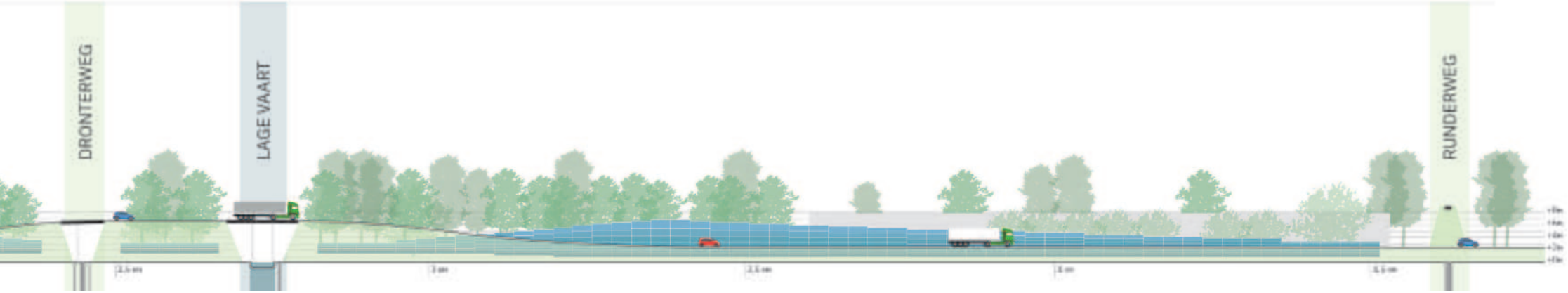
Bouwregels

- Tafels/stellages bestaan uit 3 rijen van boven elkaar geplaatste panelen (landscape).
- Tafels/stellages staan evenwijdig aan de snelweg opgesteld.
- De minimale hoogte tussen maaiveld en zonnepanelen bedraagt 0,75 meter.
- De maximale hoogte van de zonnepanelen bedraagt 6,0 meter ten opzichte van het maaiveld.
- Tafels/stellages mogen maximaal 1° draaien ten opzichte van de aangrenzende tafels/stellages.
- Verloop in hoogte wordt geleidelijk uitgevoerd door een aangepaste hellingshoek van max. 5° t.o.v. de naastgelegen tafel.
- Tussen aangrenzende tafels mag maximaal 15 cm hoogteverschil zitten.
- Trafo's in de middenberm staan aan het begin en/of einde van een eenheid (aaneengesloten opstelling van tafels/stellages) en hebben een maximale hoogte gelijk aan de nok van de dak-opstelling. Trafo's in de binnenbocht staan aan de achterzijde van de golf.



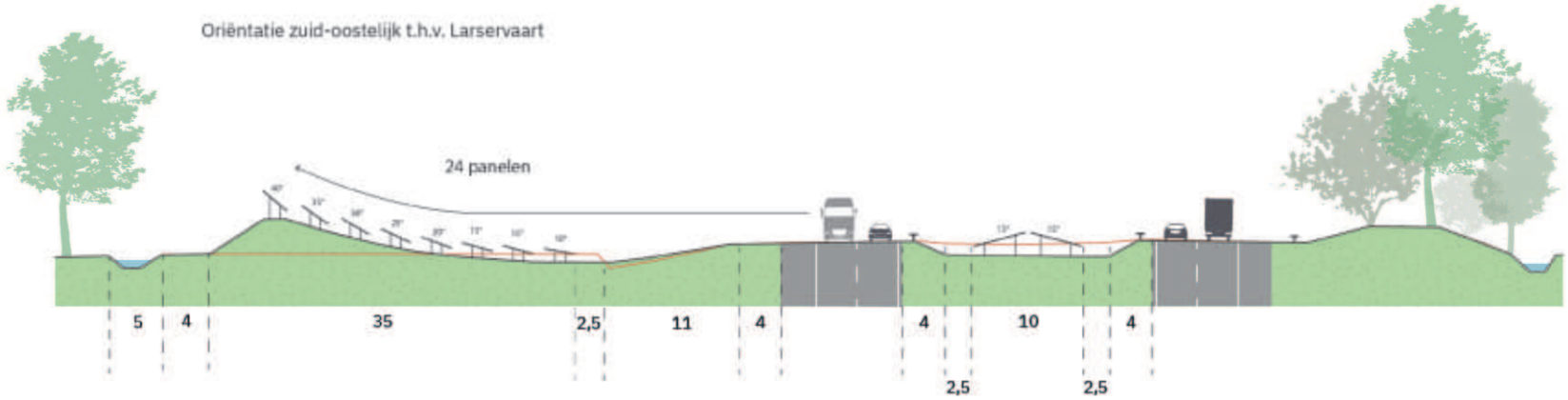
1 stap

Stapsgewijze op- en afbouw van de golf
Het op- en afbouwen van de golfbeweging gebeurt stapsgewijs. De golf is opgebouwd uit evenwijdig aan de snelweg geplaatste rijen van standaard tafels/stellages. Per stap (reeks van achter elkaar geplaatste tafels/stellages) mag de hellingshoek van 1 tafel/stellage maximaal 5° roteren t.o.v. de naastgelegen tafel/stellage. Op deze wijze veranderd de golf geleidelijk van laag naar hoog. Wanneer de golf weer afbouwt volgen de stappen zich in omgekeerde volgorde weer op.

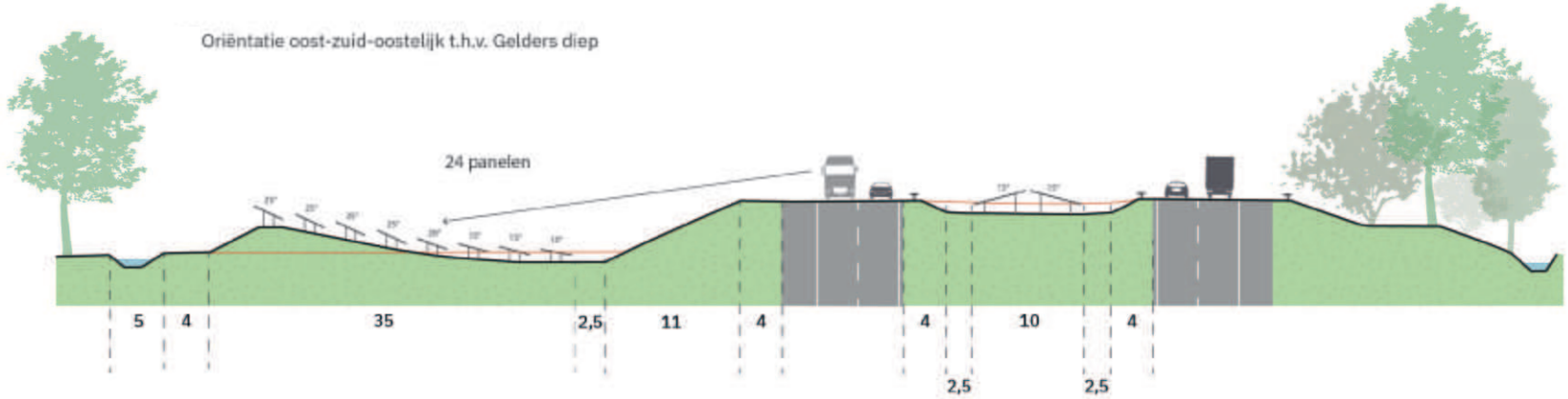



6.1
6.2
6.3
profiel 5.1
Larservaart
LEGENDA
contour zon
opstelling panelen bocht
opstelling panelen middenberm
opstelling trafo's (voorstel)
wegen
geleiderail (bestaand)
geleiderail (voorstel)
beplanting (bestaand)
water (bestaand)
0 10 20 50 100 250 m

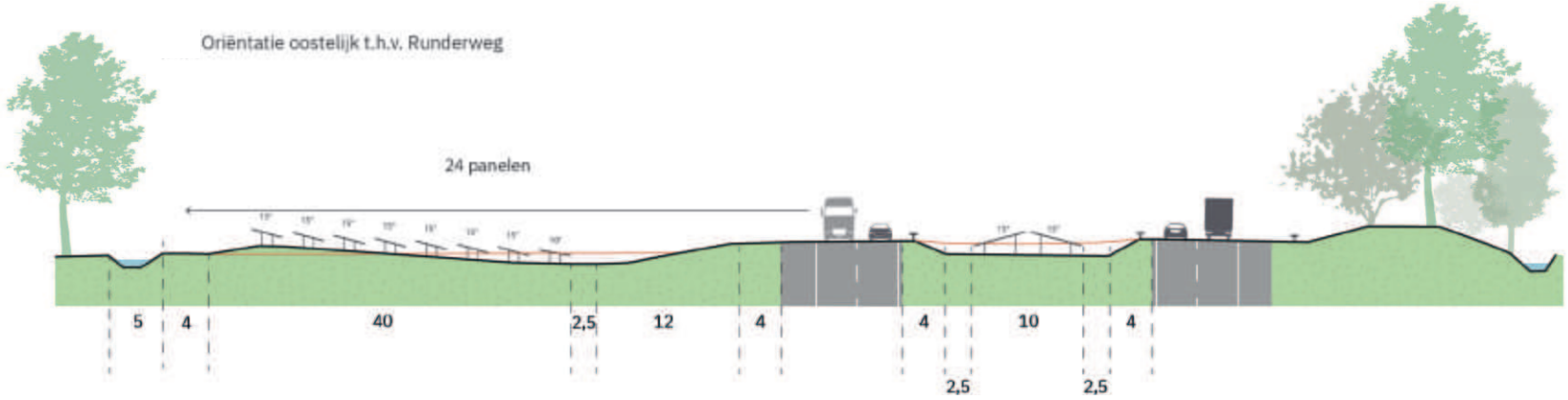
profiel 5.1



profiel 5.2



profiel 5.3



BOOG OM LELYSTAD

Uitgangspunt: Door niet alleen op de hoogte van de weg te reageren maar ook met de opstelling omlaag te gaan bij markante lijnen/doorsnijdingen met omliggende landschap ontstaat een opstelling met meerdere golfbewegingen, die gemiddeld genomen ook lager blijft waardoor meer zicht is op het achterliggende groen.



BOOG OM LELYSTAD

Landschappelijke optimalisatie
Boog om Lelystad

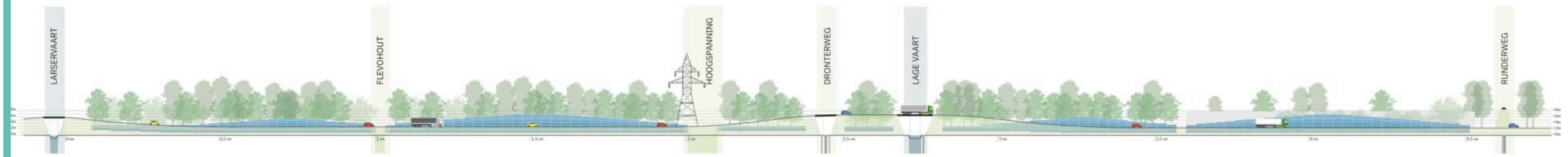
- **Doel**: Optimalisatie van landschappelijke inpassing van zon
- De boog gaat ook omlaag bij landschappelijke onderbrekingen, waardoor meer golfbewegingen ontstaan en de boog over een grotere lengte lager is.
- **Oppervlakte contour**: 19,6 ha
- **Aantal golfbewegingen**: 4
- **'Langsrijtijd' totaal**: 02:49 (100 km/u)
  'Langsrijtijd' 1 golf: 00:45 (100 km/u)
- **Onderbrekingen panelenrijen**: Golf komt ten alle tijden laag aan bij landschappelijke onderbrekingen, zijkanten stellages zijn afgeschermd d.m.v. grondlichamen.

FEDDES/OLTHOF

BOOG OM LELYSTAD

Langsdoorsneden (schematisch)
In de Zon reageert op de hoogteligging van de snelweg, maar ook op landschappelijke onderbrekingen, waardoor er meer golfbewegingen ontstaan en de boog over een grotere lengte lager ligt

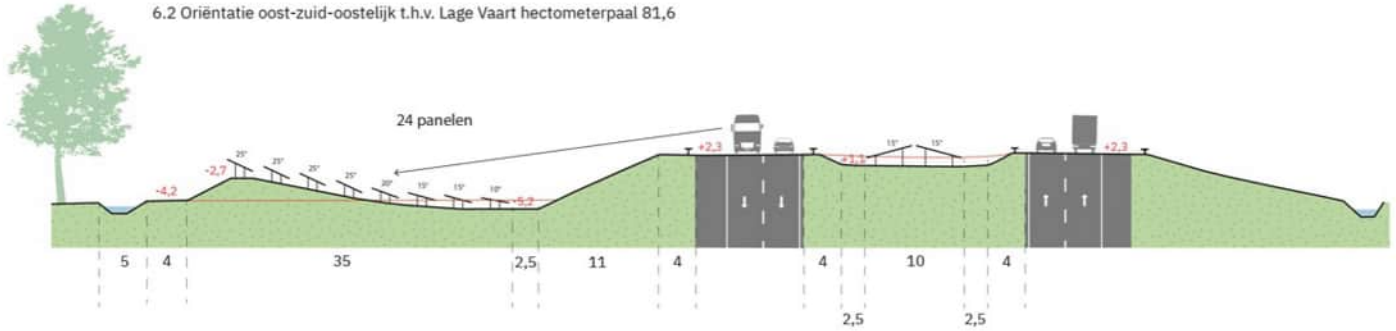
zon reageert op hoogte van de weg en op het landschap

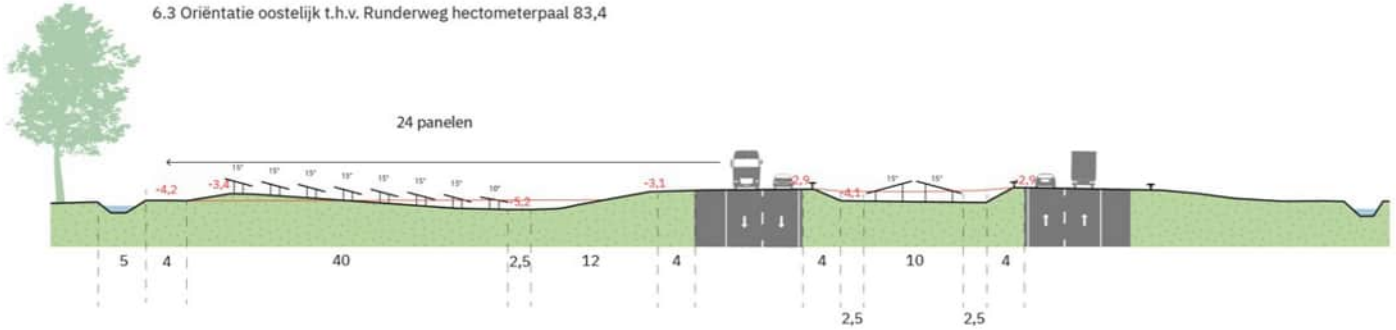


FEDDES/OLTHOF

BOOG OM LELYSTAD







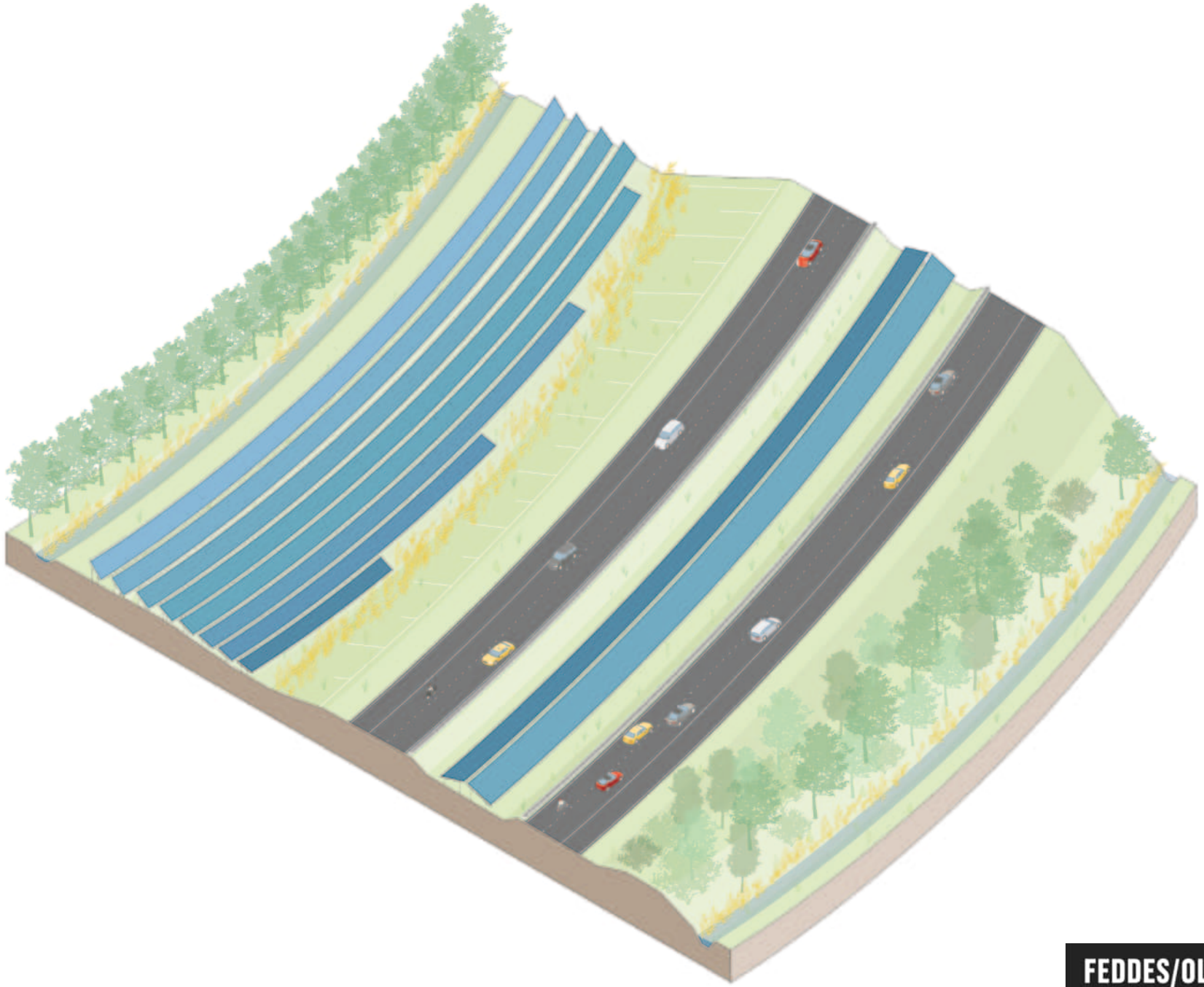
Dwarsdoorsneden
De rode lijn in de dwarsdoorsneden laten de contour van het huidige maaiveld zien. De hellingshoek van achterste rijen varieert, waardoor in de lengterichting een golfbeweging ontstaat. De golf gaat omhoog waar de weg laag is maar gaat omlaag waar de snelweg omhoog gaat, en bij landschappelijke lijnen in het landschap bij de Flevohout, en bij de overgang tussen bos en geluidsmuur. Door het maaiveld op te hogen kunnen (stalen) stellages tot een minimum worden beperkt.

Voor de middenberm wordt in deze studie geen verschil gemaakt tussen Principe-ontwerp en Variant.

FEDDES/OLTHOF

BOOG OM LELYSTAD

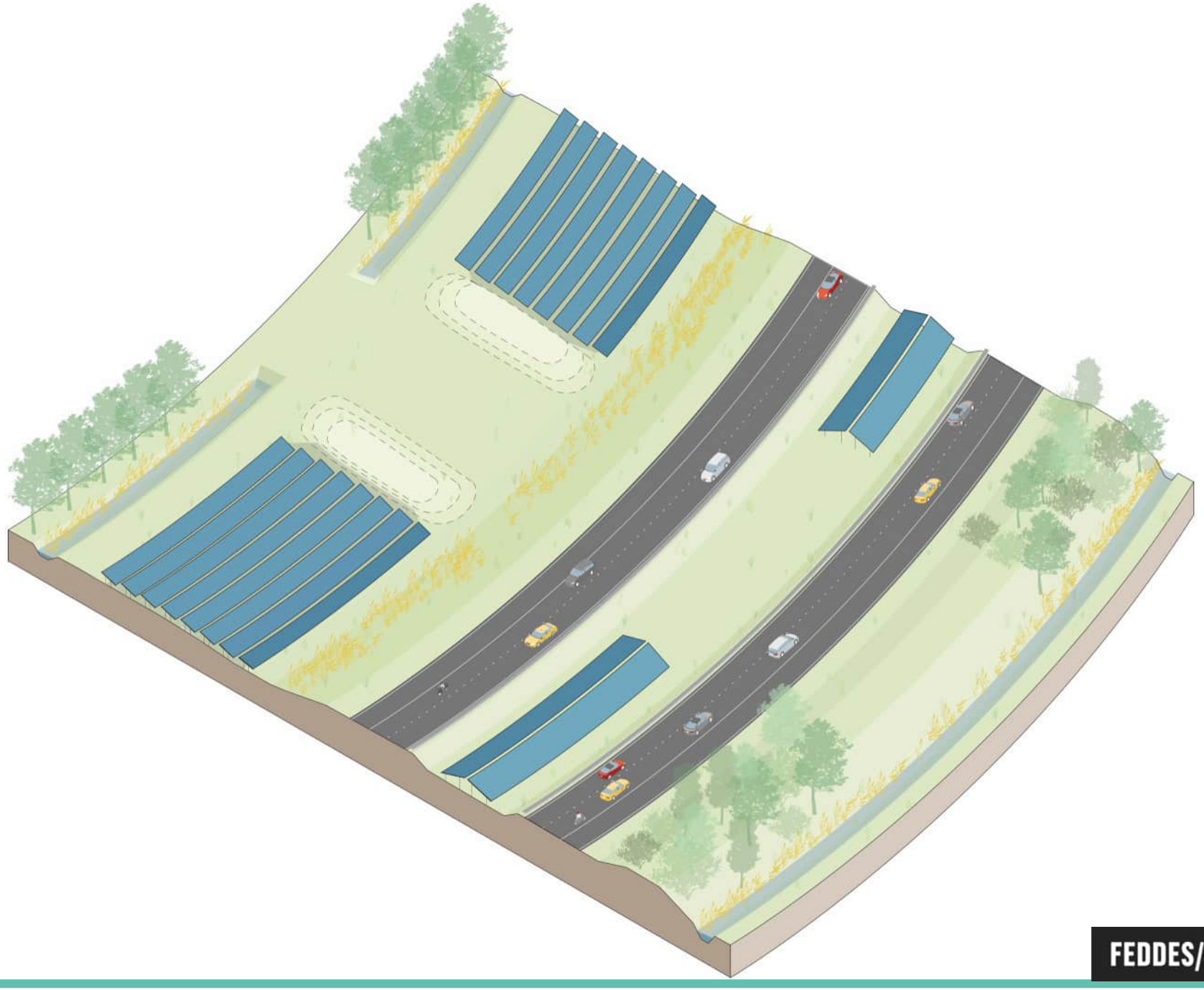
Daar waar de weg omhoog gaat, bijvoorbeeld daar waar de Larservaart gekruist wordt, wordt het talud aan weerszijden van de weg breder. De panelenrijen verspringen hier gelijkmatig om plaats te maken voor dit talud.



FEDDES/OLTHOF

BOOG OM LELYSTAD

onderbrekingen
In deze variant loopt de opstelling af richting de landschappelijke onderbrekingen waardoor deze hier vlak uitkomt, en er dus geen afronding van de grondwal noodzakelijk is. Hier wordt op de kop een haakse grondwal gemaakt om inkijk in de zijkanten van de opstelling weg te nemen.



FEDDES/OLTHOF

BOOG OM LELYSTAD

Noord > Zuid



FEDDES/OLTHOF

BOOG OM LELYSTAD

RELEVANTE BOUWREGELS ZOALS OPGESTELD IN HET PRINCIPE-ONTWERP

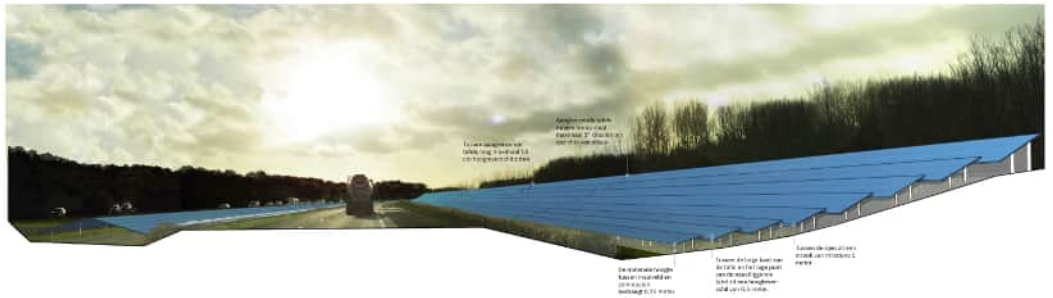
Algemeen

Panelen
- Panelen met dezelfde kleur, uitstraling en orientatie; kleur is blauw, orientatie liggend (landscape);
- Ruimte voor licht, lucht en water: ruimte tussen de panelenrijen (1m tussen rijen, 0,5m bij hoogste punt in dakopstelling);
- Brandveiligheid: minimale hoogte van stellingen 0,75m boven maaiveld, 50cm vrij van begroeiing;
- Zichtbaarheid tafelconstructie: geen zicht op de constructie of achterkanten vanaf de snelweg, door slimme opstelling, grondwerk of gebiedseigen vegetatie.
- Vloeiende lijn: aangrenzende tafels zijn in het horizontale vlak maximaal 1graad ten opzichte van elkaar gedraaid.

Bouwwerken
- Trafo's zijn 1,5 meter rondom vrij van begroeiingen;
- Trafo's staan 3,5 meter vrij van andere objecten en zijn voor de brandweer ten alle tijden bereikbaar.
- Trafo's hebben een maximale hoogte gelijk aan de hoogte van de dak-opstellingen
- Trafo's zijn van hetzelfde type en hebben eenzelfde kleur (donkergrijs-antraciet)
- Zichtbare trafo's worden uitgelijnd met de dakjes-opstelling.

Boog om Lelystad - aanvullend

Panelen
- Tafels/stellages bestaan uit 3 rijen van boven elkaar geplaatste panelen (landscape).
- Tafels/stellages staan evenwijdig aan de snelweg opgesteld.
- De afstand tussen de rijen bedraagt 1m.
- De maximale hoogte van de zonnepanelen bedraagt 6m ten opzichte van het maaiveld.
- Tussen aangrenzende tafels mag maximaal 15 cm hoogteverschil zitten (verspringing in de lengte).
- Verloop in hoogte wordt geleidelijk uitgevoerd door een aangepaste hellingshoek van max. 5° t.o.v. de naastgelegen tafel/stellage.
- Tussen de hoge kant van de tafel en het lage punt van naastliggende tafel zit hoogteverschil van 0,5m.
- Trafo's in de middenberm staan aan het begin en/of einde van een eenheid (aaneengesloten opstelling van tafels/stellages) en hebben een maximale hoogte gelijk aan de nok van de dak-opstelling. Trafo's in de binnenbocht staan aan de achterzijde van de golf.



FEDDES/OLTHOF

BOOG OM LELYSTAD

OPTIMALISATIE BOUWREGELS

lengteprofiel

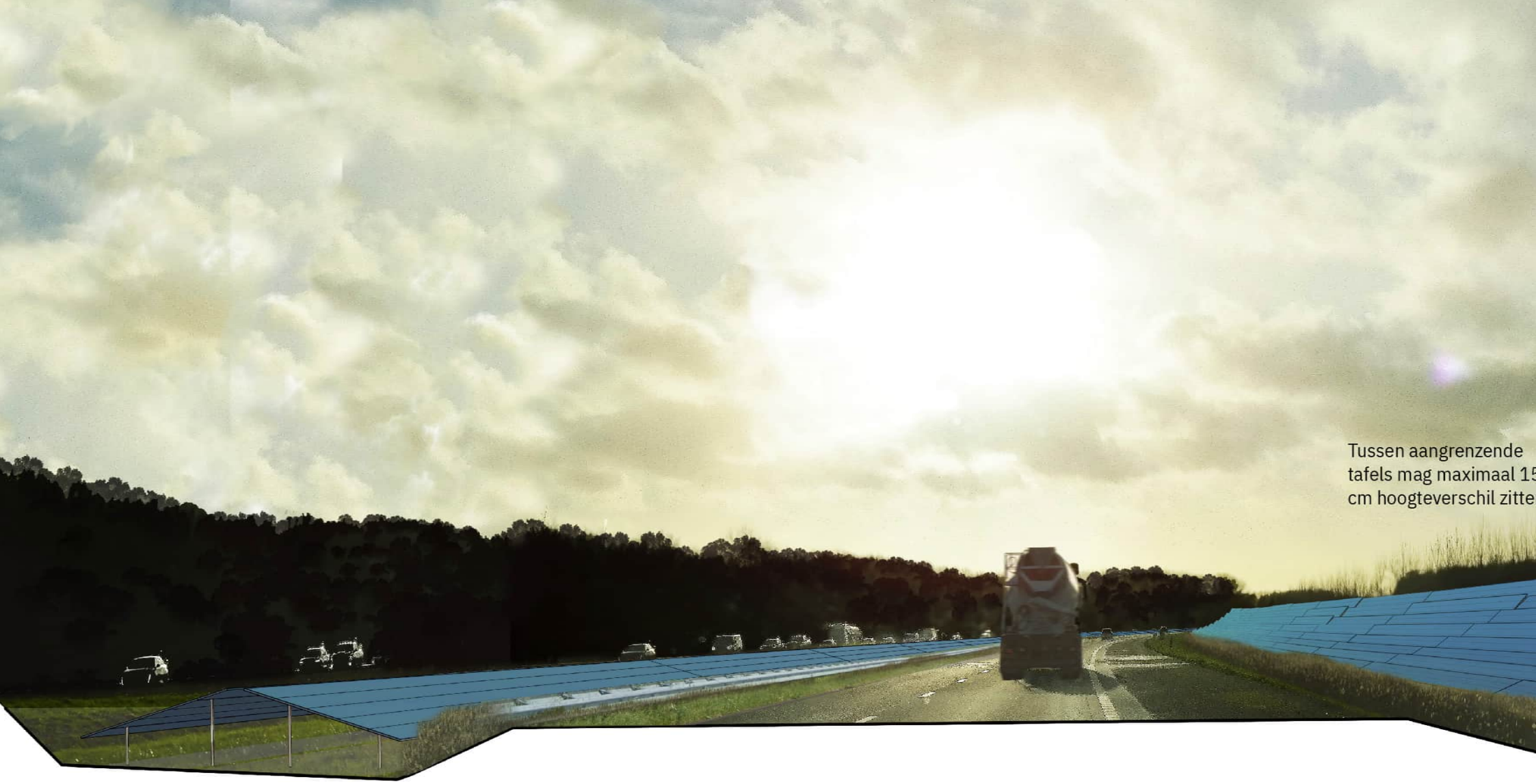
De hellingshoeken van de panelen voor de variant zijn anders dan in het Principe-ontwerp.
Er is een exacte uitwerking van alle hellingshoeken van de panelen gemaakt. Hiervoor verwijzen we naar de bijlage “Lay-out Panelen”

Verder geldt voor de variant dezelfde optimalisatie als voor het Principe-ontwerp.

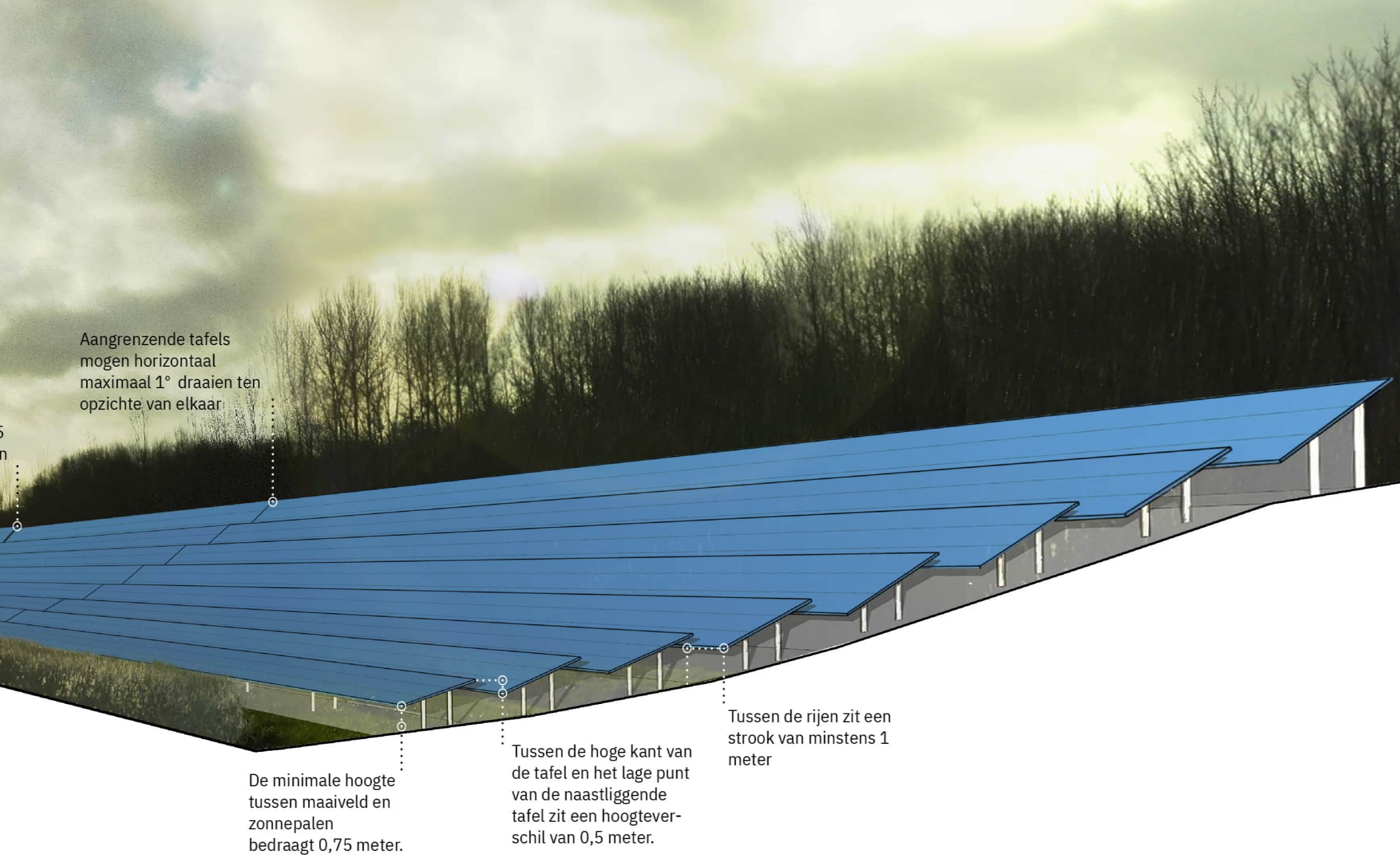
- Optimalisatie: Het maximale hoogteverschil tussen aangrenzende tafels bedraagt 0,3m.

In het principe-ontwerp is uitgegaan een vaste tussenmaat van 1m tussen rijen, maar een variërende hellingshoek voor aansluitende stellingen binnen een rij. Hierdoor kan dit resulteren in het verspringen van een rij omdat een steilere opstelling in plattegrond smaller is dan een flauwere.

- Optimalisatie: Het verschil in breedte wordt opgevangen door te variëren met de tussenruimte. De lage zijden van aansluitende stellingen zijn met elkaar uitgelijnd. Hierdoor wordt de tussenafstand plaatselijk breder. De minimale tussenmaat blijft 1m.

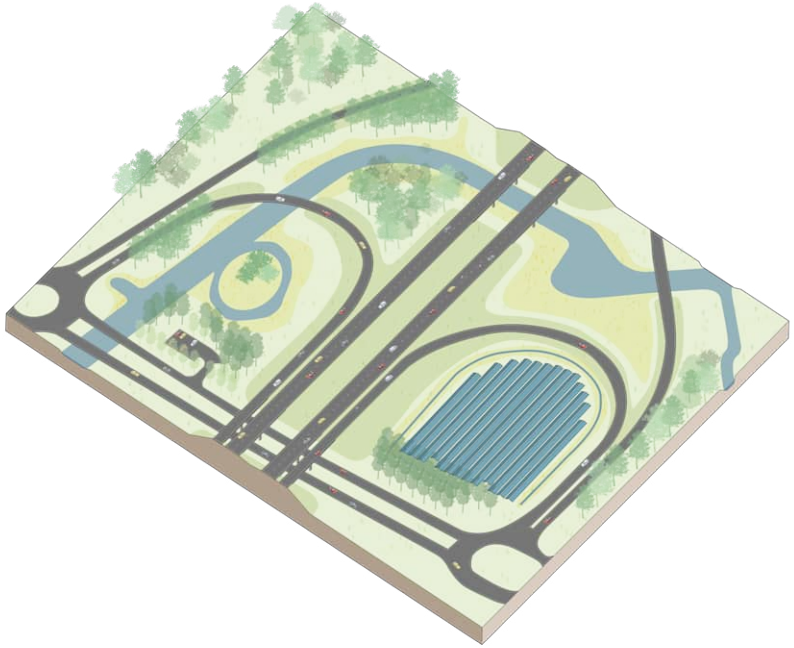


Impressie Boog om Lelystad - De oplopende golf van panelen accentueert het bochtige verloop van de weg.


Aangrenzende tafels mogen horizontaal maximaal 1° draaien ten opzichte van elkaar
De minimale hoogte tussen maaiveld en zonnepalen bedraagt 0,75 meter.
Tussen de hoge kant van de tafel en het lage punt van de naastliggende tafel zit een hoogteverschil van 0,5 meter.
Tussen de rijen zit een strook van minstens 1 meter




LEGENDA
contour zon
opstelling panelen
opstelling trafo's (voorstel)
wegen
geleiderail (bestaand)
geleiderail (voorstel)
beplanting (bestaand)
beplanting (voorstel)
water (bestaand)
0 10 20 50 100 250 m



3.6 Aansluiting 11

Aansluiting 11, ten noorden van Lelystad, is het laatste deelgebied en vormt hiermee het einde van het zonnepark A6. De groene waterrijke aansluiting krijgt een extra ingrediënt van zon waardoor er een ingetogen afsluiting ontstaat van zon langs de A6. De panelen uit de middenberm springen in het deelgebied nog éénmaal naar de buitenkant waarna ze voor een lange tijd verdwijnen langs de snelweg totdat ze bij de IJsselmeerdijk weer bovenkomen. Hier gaan ze op de dijk verder in een project van het waterschap.

Ontwerptoelichting

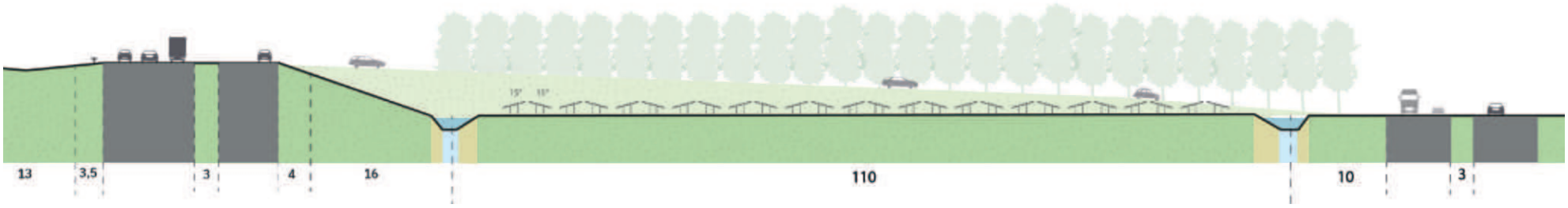
Aansluiting 11 heeft een groen en waterrijk karakter die behouden en waar mogelijk versterkt wordt met de toevoeging van een zonnepark aan de oostzijde van de snelweg. Alvorens de aansluiting ingericht kan worden moeteen deel van de bomen in de oostelijke aansluiting gerooid worden. Deze bomen kunnen gecompenseerd worden rond de bestaande carpool plaats en ten zuiden van de spoorlijn. De waterrijke inrichting aan de westzijde van de aansluiting blijft behouden en gespaard van inrichting als zonnepark.

Na het vrijmaken van de aansluiting kan er een efficiënt ingericht zonnepark gerealiseerd worden. Bij de opstelling wordt uitgegaan van een dakjes opstelling evenwijdig aan de snelweg waarbij de trafo's zijn opgesteld aan de rechte zuidzijde. De hoogte van de trafo's is maximaal gelijk aan de nokhoogte van de dakjes-opstelling. Een deel van de opgewekte energie zou ingezet kunnen worden voor laadmogelijkheden op de nabijgelegen carpoolplek.

Bouwregels

- Panelen worden geplaatst op tafels/stellages in een dak-opstelling.
- Efficiente invulling door het toepassen van maatwerk tafels/stellages. Lengte van tafels/stellages zijn gebaseerd op het maximaal aantal panelen in een rij.
- De minimale maat van de dak-opstelling bestaat uit 6 panelen in landscape (weerszijde 3 panelen), ca. 6,35 meter.
- De maximale maat van de dak-opstelling bestaat uit 10 panelen in landscape (weerszijde 5 panelen), ca. 10,2 meter.
- De minimale hoogte tussen maaiveld en zonnepalen bedraagt 0,75 meter.
- Tafels/stellages staan in rechte rijen evenwijdige aan de snelweg
- De tafels/stellages hebben een gelijke hoogte
- Trafo's staan in het veld op een rechte lijn aan de rechte zijde van het zonneveld

profiel 6.1



Colofon

De rapportage Principe-Ontwerp A6 Zon Lelystad - Dronten is in opdracht van Rijkswaterstaat opgesteld door Feddes/Olthof Landschapsarchitecten

Feddes/Olthof Landschapsarchitecten
Doelenstraat 32
3512 XJ Utrecht
info@feddes-olthof.nl
www.feddes-olthof.nl

Projectteam Rijk
Suzanne Borneman (RWS)
Yvonne van den Dungen (RWS)
Guus van der Maas (RWS)
Laura de Groot (RVO)
Mark Helfrich (RVB)

Projectteam Feddes/Olthof
Yoran van Boheemen
Rick Lensink
Jan Houweling

Betrokken organisaties
Rijkswaterstaat (RWS)
Rijksdienst voor Orndernemend Nederland (RVO)
Rijksvastgoedbedrijf (RVB)
Liander
Provincie Flevoland
Gemeente Dronten
Gemeente Lelystad
Natuurmonumenten
Staatsbosbeheer
Nationaal park Nieuw Land
Waterschap Zuiderzeeland

