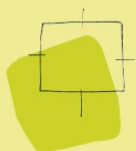


Zonnepark Maatweg



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Bijlagen

Zonnepark Maatweg

Inhoudsopgave

Bijlagen		4
Bijlage 1	Landschappelijk inpassingsplan zonnepark Maatweg Amersfoort	5
Bijlage 2	Reflectieonderzoek zonnepark Maatweg Amersfoort	23
Bijlage 3	Aanvullend reflectieonderzoek zonnepark Maatweg	38
Bijlage 4	Verslag inloopavond 6 maart 2019	52

Bijlagen

Bijlage 1 Landschappelijk inpassingsplan zonnepark Maatweg Amersfoort

LANDSCHAPPELIJK INPASSINGSPLAN

ZONNEPARK MAATWEG, AMERSFOORT



4 JULI 2019



INLEIDING

Profin heeft het voornemen om op een locatie ten westen van het Meander Medisch Centrum in Amersfoort een zonnepark te realiseren. De locatie is gelegen tussen de Maatweg (noordzijde), de Bunschoterstraat N911 (westzijde), Bernard de Roijstraat / de Eem (zuidzijde) en het medisch centrum aan de oostzijde. Zie luchtfoto hiernaast. Vanwege de ligging heeft de locatie de naam Meander meegekregen.

De locatie is gelegen ter plaatse van de kadastraal bekende percelen sectie E nummer 4119, 4649, 5824 en heeft een gezamenlijk oppervlakte van circa 10 ha.

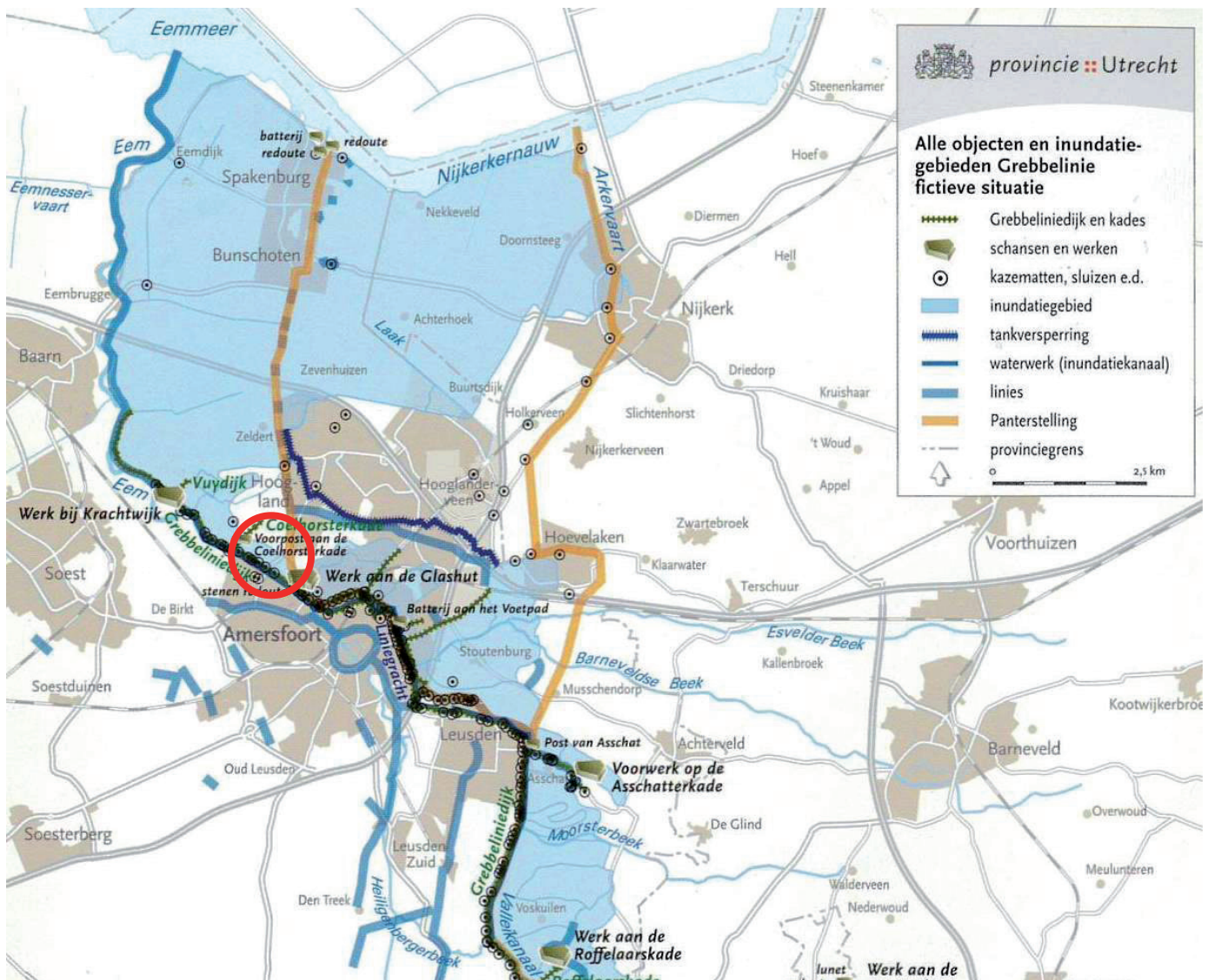
In de huidige situatie bestaat het grootste deel van de locatie uit drie percelen grasland, met daartussen twee smalle sloten met ondiep water. In de noordelijke punt ligt een spontaan ontwikkeld bos, dat naar het zuiden toe overgaat in ruigte met struweel. Oostelijk daarvan, gescheiden door een wilgensingel en een halfverhard pad, bevindt zich een terreintje met “nieuwe natuur”.

Daarnaast ligt de locatie in de zone van de Grebbelinie. Deze unieke 60 km lange waterlinie in het oosten van de provincie Utrecht slingert als een groen lint vanaf de Grebbeberg bij Rhenen naar Spakenburg bij het Eemmeer.

LEESWIJZER

Dit landschappelijke inpassingsplan omvat de onderbouwing voor de landschappelijke inpassing van het beoogde zonneveld Maatweg. Allereerst wordt de nadere analyse van het gebied, de kenmerken van de Grebbelinie en het beleid dat van toepassing is beknopt beschreven. Door middel van ontwerpend onderzoek is aan de hand van een aantal mogelijke inpassingsschetsen een voorkeursmodel bepaald. De keuze is gevallen op het versterken van de Grebbelinie door verbeelding van het inundatieveld. De planbeschrijving gaat nader in op de landschappelijke elementen, de natuurwaarden die ontwikkeld worden en de versterking van het recreatieve netwerk.

Gedurende het ontwerpproces heeft afstemming met diverse disciplines (landschap, ecologie, planologie) van de gemeente Amersfoort en het Meander Medisch Centrum plaatsgevonden. Daarnaast zijn de ideeën voorgelegd aan omwonenden en belanghebbenden tijdens een informatieavond in Hoogland op 6 maart 2019.



Ligging locatie binnen de Grebbelinie (rode cirkel)



ANALYSE

Historische analyse locatie

Onderstaande reeks historische kaarten geeft een beeld van de ontwikkeling van het gebied tussen 1850 tot heden. Op de kaart van 1850 zijn een onregelmatige blokverkaveling, de Eem en de oude Eemloop zichtbaar. De locatie wordt vanaf de jaren '60 geleidelijk ingesloten door stedelijke bebouwing en infrastructuur.

De Grebbelinie

De Grebbelinie is een waterlinie, aangelegd vanaf de 18e eeuw met als doel Holland en Utrecht te verdedigen tegen een aanval vanuit het oosten. De Grebbelinie is voor een groot deel in het veld te herkennen: de Grebbeliniedijk en de Eem in het zuiden. De komkeringen en de (open) inundatievlaktes worden doorsneden door het grondlichaam van de Bunschoterstraat. Ten zuiden van het Meander Medisch Centrum is het 'Werk aan de glashut' gelegen en op de dijk ten zuiden van het plangebied een betonnen kazemat.

"De aanwijzing tot rijksmonument in 2011 is voor de Grebbelinie een belangrijke stap in het behoud en de bescherming van deze linie. Dit maakt dat het borgen van de kwaliteiten, de herkenbaarheid en de belevingswaarde van de Grebbelinie bijzondere aandacht verdient."

De Grebbelinie is een militaire verdedigingslinie:

- 60 kilometer lange groene lijn van de Nederrijn tot het Eemmeer.
- Grotendeels in de 18e eeuw aangelegd; doel om opmars van vijanden vanuit het oosten te vertragen.
- = waterlinie: samenhangend met forten, sluizen, inundatie- en schootsvelden.
- In 1809 Linie opgeheven als verdedigingswerk (Napoleon verwachtte geen gevaar meer uit het oosten).
- in 1846 neemt de belangstelling voor de linie weer toe met de aanleg van de spoorlijn Utrecht-Arnhem.
- In 1860 wordt Grebbelinie 'voorpostenstelling' van de Nieuwe Hollandse Waterlinie.
- Na de Eerste Wereldoorlog wordt Grebbelinie hoofdverdedigingslinie (tankgracht, aanleg kazematten, loopgraven en draadversperingen).
- Na bezetting door Duitsers wordt de linie 'Pantherstellung' (aanleg meerdere bunkers werden aangelegd; naar het westen waren gericht dit keer).
- Als verdedigingslinie werd de Grebbelinie in 1951 opgeheven.

(bron: BKP Grebbelinie)

Op naastgelegen geomorfologische kaart zijn de lager gelegen gebieden (dalvormige laagtes) zichtbaar die onder water lopen bij inundatie.



1850



1900



1950



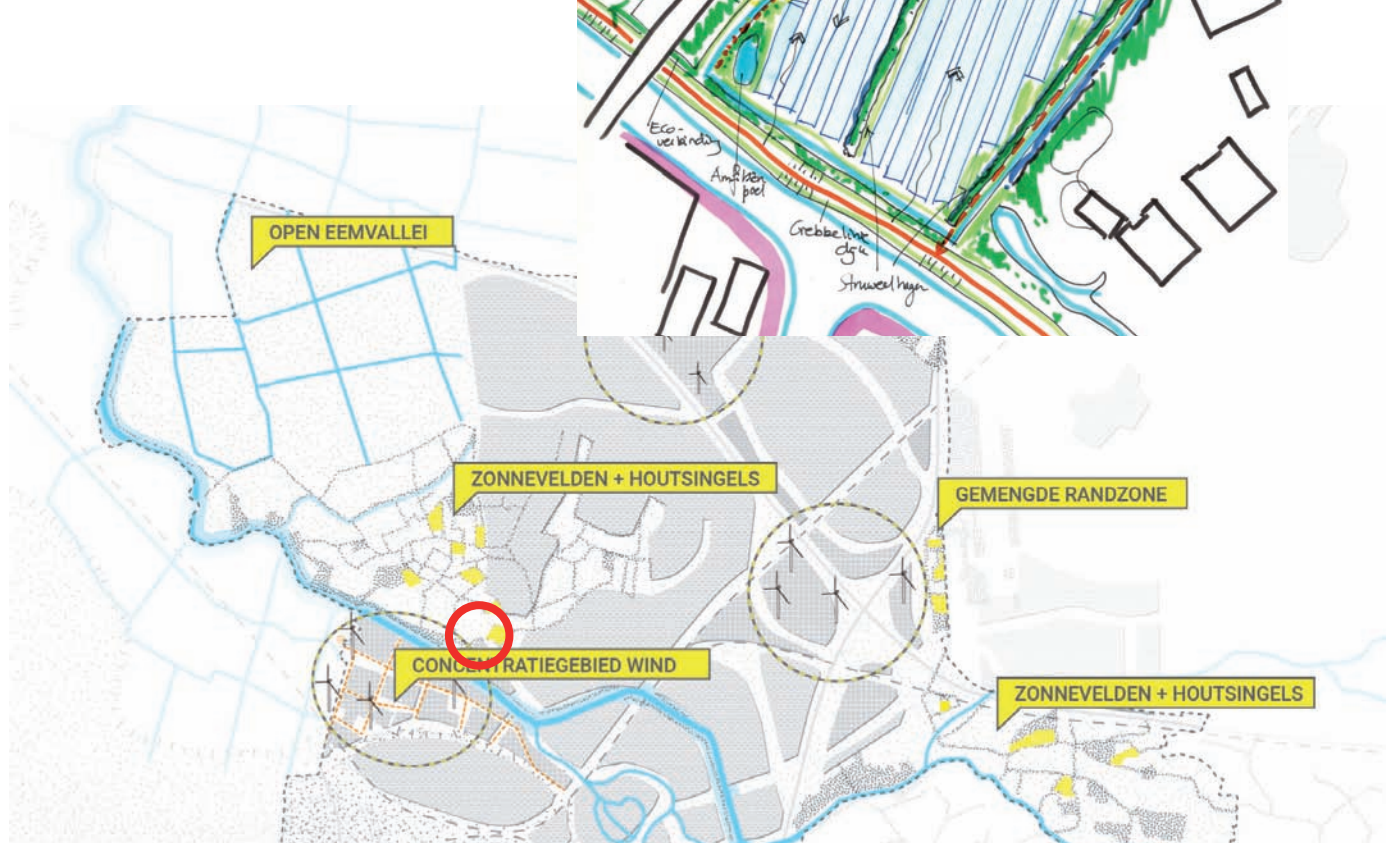
1970



2000



2018



Ruimtelijk kader Hernieuwbare Energie Amersfoort - H+N+S (locatie in rode cirkel)



Kleinschalige Linie (BKP Grebbelinie)



Voorbeeld: zet zonnepanelen in

De Oude Hollandse Waterlinie moet gezien, gevoeld en beleefd kunnen worden. Dat betekent dat hij beter zichtbaar moet zijn in de omgeving. Een voorbeeld van een manier waarop dat kan, is door zonnepanelen te plaatsen in de oude inundatiegebieden. De weerkaatsing van het zonlicht symboliseert dan het water dat daar vroeger stroomde, en maakt de inundatiegebieden zichtbaar voor bezoekers. *Beeld: Recreatiepark De Klepperstee*

bron: <https://praktijkvoorbeelden.cultureelerfgoed.nl/praktijkvoorbeelden/beleefbaar-maken-oude-hollandse-waterlinie/het-project-beeld>

Ruimtelijk kader hernieuwbare energie (gemeente Amersfoort)

Het ruimtelijk kader voor wind- en zonne-energie geeft aan dat iedere analyse van de ruimtelijke mogelijkheden voor de inpassing van nieuwe elementen in het landschap ontwerpend onderzoek vergt. De volgende paragraaf gaat daar nader op in.

Het ruimtelijk kader voor zonne-energie is onderverdeeld in 4 zones. Het plangebied ligt in de zone waarin inpassing van zonnepanelen/-velden onder voorwaarden mogelijk is.

Amersfoort kent verschillende typen landschappen. De locatie bevindt zich tegen de stadsrand aan in een afgesneden punt van het coulissenlandschap. Het Hoogland vormt de overgang van de stad Amersfoort met het Eemland. Naar het noorden toe gaat de zanderige bodem over in veen. Langs de Eem ligt de voormalige Grebbelinie en is het land wat lager.

In dit gebied ligt de opgave om de stad-land relaties te verbeteren. Door ruimte te bieden aan de ontwikkeling van zonnenvelden ontstaat de mogelijkheid om ook het groene netwerk van de kamerstructuren te versterken. Gekoppeld aan de reeds bestaande groene lanen en beboste delen vormt dit een groene ruggengraat voor het gebied. Het functioneert als een groeimodel dat per initiatief uitgebreid wordt en afhankelijk van waar de ontwikkelingen plaatsvinden ook verder aangezet kan worden.

Beeldkwaliteitsplan Grebbelinie (gemeente Amersfoort)

Het beeldkwaliteitsplan richt zich met name op erven. Toch zijn er voor een zonnepark ook richtlijnen uit te herleiden.

De kleinschalige, de half-open en de open linie reageren op de verschijningsvorm van het landschap. De landschappelijke kwaliteiten vormen het uitgangspunt voor ontwikkelingen. Hierbij dient goed gekeken te worden naar het verkavelingspatroon van het landschap, de aanwezige landschapselementen en de positie van het erf. Centraal staan nog steeds de kernkwaliteiten openheid en zicht(lijnen). Echter, deze krijgen per deelgebied een andere uitwerking afhankelijk van de eigenschappen van het landschap (meer open tot kleinschalig landschap). De kwaliteit van de Grebbelinie is afhankelijk van deze landschappelijke context. De Grebbelinie manifesteert zich niet altijd als één doorgaande lijn (de liniedijk), maar is ook aanwezig in het landschap in de vorm van keerkaden, werken en als inundatiekom (geen vast element).

Bij ontwikkelingsmogelijkheden van erven in dit landschap staan de kwaliteiten van de Grebbelinie onder druk. Met name in de delen waarbij de linie zich niet duidelijk manifesteert. Daarom is het belangrijk dat de kernkwaliteiten van de Grebbelinie meegenomen worden bij ontwikkelingen die spelen in het landschap.

Deze kernkwaliteiten zijn:

- samenhang Grebbelinie van zuid naar noord
- contrast tussen de west- en oostkant van de liniedijk
- zichtlijnen van en naar Grebbelinie-elementen

De locatie is gelegen in het deelgebied '*De kleinschalige linie*':

De kleinschalige linie wordt gekenmerkt door een rijke hoeveelheid aanwezige landschappelijke beplanting, zoals houtwallen-/singels, bomenrijen en boscomplexjes. Openheid rondom de linie is dan ook alleen aanwezig binnen dit landschappelijke raamwerk en heeft dan ook een kleine maat. Voor het zicht vanaf en naar de linie-elementen zijn zichtlijnen uiterst belangrijk. Het doel van de kleinschalige linie is dan ook de ontwikkeling van het erf in te passen in het landschap, met aandacht voor zichtlijnen vanaf en naar de linie-elementen.

Inspiratie Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE)

In de uitgave 'Praktijkvoorbeelden aan de slag met erfgoed' van het RCE wordt een voorbeeld gegeven van de inzet van zonnepanelen om water te verbeelden in oude inundatiegebieden (zie afbeelding hiernaast).

'MEANDER'

Kwaliteitskaart



ANALYSE LOCATIE

De locatie Maatweg heeft een open karakter en wordt omsloten door verschillende 'wanden'. De belangrijkste daarvan is de historische Grebbelinie in het zuiden. Op de dijk ligt een kazemat. Aan de voet van de dijk is struweel gelegen. Vanaf de dijk is de locatie vanaf enkele open plekken beleefbaar.

De westelijke 'wand' van de locatie wordt gevormd door de hoog opgaande bomen aan de rand van het terrein van Medisch Centrum Meander. Aan de oostzijde is het grondlichaam van de Bunschoterstraat gelegen. De grasbermen bestaan uit bloemrijk gras en vanaf de weg is open zicht op de locatie. Aan de noordzijde bevindt zich een jong bos dat zorgt voor een meer besloten sfeer aan de noordzijde van de locatie. Aan de oostzijde van dit bosje is recent een natuurlijk terrein aangelegd met een poel (relict van oude Eemmeander) met een natuurvriendelijke oever.

Op historische kaarten staat een steilrand aan de noordzijde weergegeven; deze is in het veld niet herkenbaar. Verder ligt het waterpeil van de oude Eemmeander op het terrein van Medisch Centrum Meander hoger dan het waterpeil in de sloten rondom de locatie. Onderstaand zijn enkele foto's van de huidige situatie weergegeven.



Grebbeliniedijk en zicht op locatie, linksonder de Kazemat.



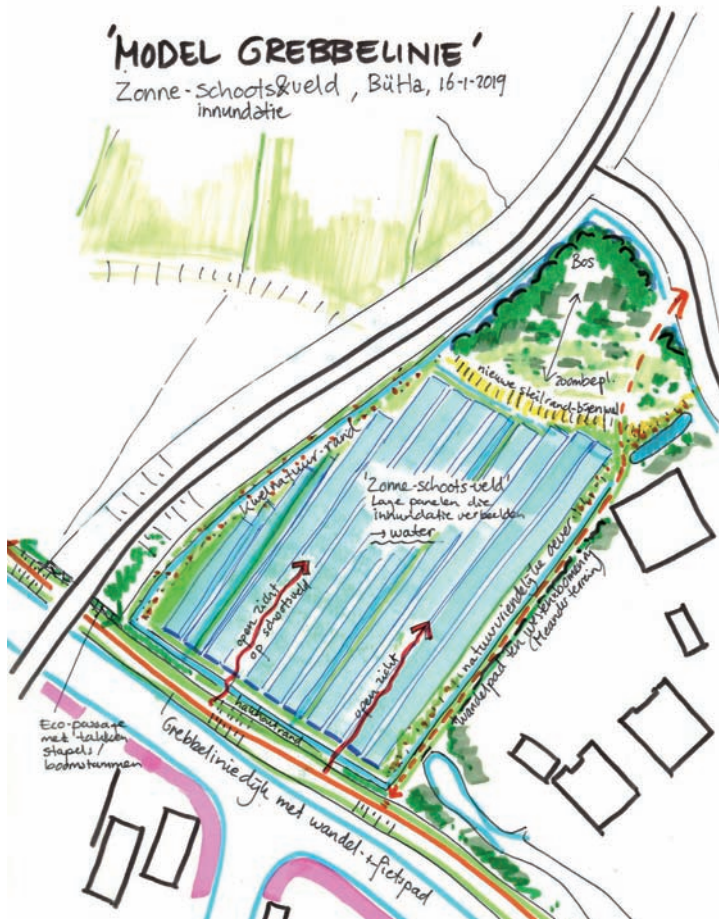
Grondlichaam Bunschoterstraat en zicht op locatie, rechterfoto: rand van het terrein Medisch Centrum Meander met hoog opgaande bomen.



Noordelijke bosje, poel met natuurvriendelijke oever en begrenzing tussen bosje en weiland.

'MODEL GREBBELINIE'

Zonne-schootsveld, Buita, 16-1-2019
inundatie



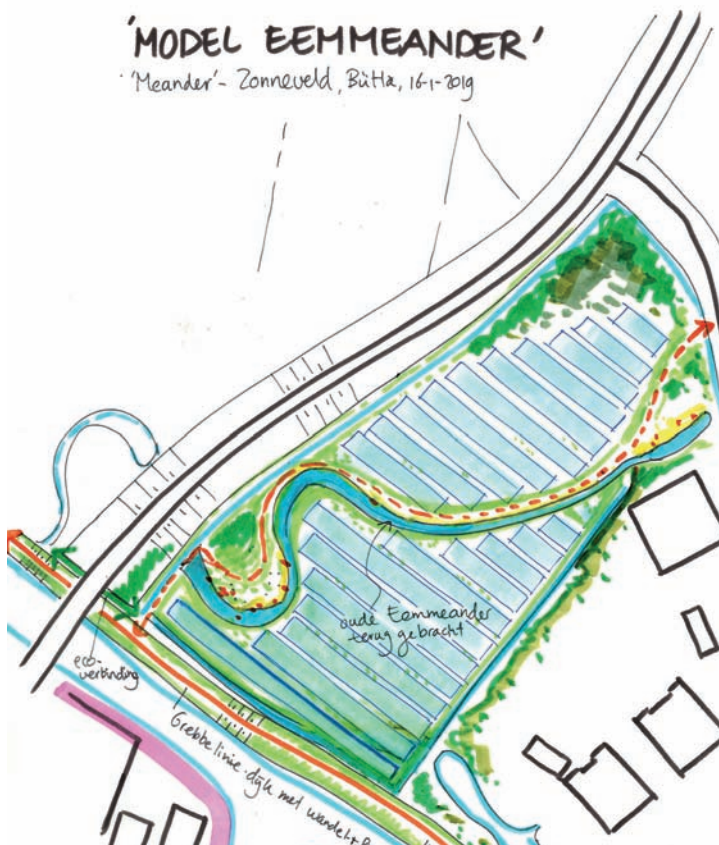
'MODEL COULISSEN'

Zonneveldcoulissen, Buita, 16-1-2019



'MODEL EEMMEANDER'

'Meander'- Zonneveld, Buita, 16-1-2019



'MODEL EEM-LINIE'

Zonneveld - blauwgroene zone, Buita, 16-1-2019



MODEL GREBBELINIE

Model Grebbelinie speelt in op het rijksmonument Grebbelinie en de functie die de linie in het verleden heeft vervuld. In het lager gelegen innundatiegebied worden zonnepanelen gelegd die het water verbeelden. Natuurvriendelijke oevers rondom 'het water' versterken het beeld van water en bevordert de biodiversiteit. Het open schootsveld wordt zichtbaarder gemaakt vanaf de Grebbeliniedijk, door kijkgaten in de beplanting aan te brengen door het terug zetten van het struweel. Het bosje in het noordelijke deel van de locatie blijft gehandhaafd en verrijkt met diverse inheemse aanplant. Dit bosje benadrukt het hogere drogere deel in het gebied. Aan de oostzijde bestaat de mogelijkheid tot de realisatie van een wandelroute / recreatieve verbinding tussen de dijk en de Maatweg.

MODEL COULISSEN

Het coulissenlandschap model vormt een uitwerking van het voorbeeldmodel uit het Ruimtelijke kader-hernieuwbare energie. Binnen groene kamers van struweelhagen die de oorspronkelijke onregelmatige blokverkaveling versterken, zijn zonnevelden gelegen. Vanaf de Grebbeliniedijk is er doorzicht op de velden. Vanaf de Bunschoterstraat is het zonneveld zichtbaar en geeft een beeld van de huidige tijdsgeest: een energielandschap.

MODEL EEMMEANDER

Het model Eemmeander is geïnspireerd op de oude Eemmeanders die in het gebied liggen. Door deze oorspronkelijke waterloop terug te brengen ontstaat er een nieuwe natuurzone als groene drager door het plangebied. Een nieuwe recreatieve verbinding kan door deze zone lopen. De zonnevelden zijn ten noorden en ten zuiden van deze groene zone gesitueerd.

MODEL EEMLINIE

Het model Eemlinie gaat uit van een versterking van een ecologische (natte) verbinding ten noorden van de Grebbeliniedijk / in het zuidelijke deel van de locatie. Ondanks dat er een peilverschil aanwezig is tussen de oude Eemloop op het terrein van het ziekenhuis en de locatie, betekent deze zone een versterking van de natuurwaarden en versterking van de biodiversiteit. Het zonneveld wordt vanaf de dijk gezien ingepast door deze natuurlijke zone met pluksgewijze struweel. Aan de westzijde bestaat de mogelijkheid tot de realisatie van een wandelroute / recreatieve verbinding tussen de dijk en de Maatweg.

De aanwijzing van de Grebbelinie als Rijksmonument is reden om het cultuurhistorische model de voorkeur te geven ten opzichte de andere modellen. Het model 'Coulissen' en 'Eemmeander' zijn voornamelijk gericht op het creëren van natuurlijke landschappelijke elementen in het plangebied. Model Grebbelinie beoogt versterking van cultuurhistorische en natuurlijke waarden.

Het model 'Grebbelinie' doet het meeste recht aan de cultuurhistorische waarden van Rijksmonument de Grebbelinie. Door het zonneveld dicht op de liniedijk te plaatsen wordt het water-effect van inundatievelden versterkt en wordt de openheid van het schootsveld benadrukt.

Op de volgende pagina wordt de uitwerking van het model Grebbelinie nader toegelicht.



Voorkeursmodel



Impressie dwarsprofiel zuid-west

VOORKEURSMODEL GREBBELINIE - ZONNE-INUNDATIEVELD

Het model Grebbelinie gaat uit van verbeelding en versterking van de beleving van 'water' dat in het inundatiegebied van de Grebbelinie ligt. Er is gekozen voor een zonneveld met een zuid-westopstelling, dat laag gelegen (circa 1,5m) is in het landschap om het effect van een water- oppervlakte na te bootsen. De Kazemat, gelegen op de Eemdijk halverwege de korte zijde van het zonnepark, behoudt hiermee zijn open schootsveld. Hiermee wordt ook voldaan aan de vereisten uit het beeldkwaliteitsplan: open zicht te behouden van en naar de Grebbedijk. De dijk is hoog gelegen ten opzichte van het veld, en door de panelen laag te plaatsen zal het vanaf de Grebbeliniedijk als een vrij homogeen (water)oppervlak ogen.

De gradiënt van laag (zuid / dijk) naar hoog (noord) en het contrast tussen het open en besloten gebied wordt versterkt door het jonge bosgebiedje in het noordelijke deel te behouden en te verrijken. De zoombeplanting in de zuidrand van het bosje wordt aangevuld met inheems struweel en benadrukt hoge deel. Ook worden twee bijenhôtels voor wilde bijen toegevoegd. De natte zones in het zuidelijke deel van de locatie versterken het beeld van het laag gelegen deel van de locatie.

In het huidige ontwerp zijn de relevante beschermingszones van de Legger van het Waterschap Vallei en Veluwe meegenomen. Het ontwerp is met het Waterschap afgestemd.

Overige kenmerken:

- Op de Grebbedijk wordt een informatiepaneel met uitleg over de Grebbelinie en het zonneveld geplaatst.
- Geen hekwerken: afscherming door middel van sloten. Alleen aan noordzijde is een hekwerk nodig; deze wordt ingepast door middel van inheems struweel.
- Er is gekozen voor een zuid-westopstelling van de panelen omdat deze de minste reflectie voor de omgeving oplevert. Zowel een oost-westopstelling als een zuidopstelling zijn onderzocht op reflectie.
- Rondom het zonneveld komen natuurvriendelijke oevers met een moeras- en rietvegetatie, waardoor het effect van een waterrand van een innundatieveld wordt versterkt.
- De hoogte van maximaal 1.5m van de panelen heeft als gevolg dat begrazing door schapen onder de panelen niet mogelijk is, naast de panelen wel.
- Schouwstrook (onderhoud) rondom het zonneveld van circa 4 meter breed, met kruidenrijk gras.
- Langs de Bunschoterstraat wordt struweel aangeplant om mogelijke reflectie vanaf de zonnepanelen af te schermen. Het (pluksgewijs) struweel sluit aan op het bestaande struweel (in het ruige gedeelte) in het bovenste deel van het talud. Het struweel bestaat uit een menging van inheemse soorten (waaronder wintergroene). Te denken valt aan meidoorn, hazelaar, sleedoorn, gelderse roos, hondroos, veldesdoorn, liguster en hulst. Het bestaande bloemrijke gedeelte van de berm en het talud blijft bestaan.
- De banen tussen de tafels met zonnepanelen zijn 1.25m breed. Deze banen dienen als onderhoudspad tussen de tafels en om groene zones tussen de panelen te creëren.
- Er is onderzocht of een wandelpad aan oostzijde van de locatie op het hogere deel van Meander Medisch Centrum haalbaar is. In goed overleg met het MMC en de gemeente is besloten hiervan af te zien in verband met de privacy van de patiënten. Ook staat het vigerende bestemmingsplan geen wandelpad toe. Alternatieve routes (door het zonneveld en aan de westzijde van de locatie) zijn niet haalbaar gebleken.



Referentie natuurvriendelijke oever
www.dnatuur.blogspot.com



Referentie pluksgewijs struweel
www.wildebloemen.info

VERSTERKEN BIODIVERSITEIT

De belangrijkste huidige ecologische waarde van het gebied ligt in het natuurterreintje in het noorden van het plangebied, en langs de watergangen, vooral die langs de west- en zuidrand. Aan de zuidrand grenst het gebied aan de ecologische verbindingszone langs de Eem, en ook vrijwel aan het NNN iets westelijker langs de Eem. Langs de oostrand ligt een poel met plasdraszone en een parkachtig terrein. De ecologische waarde van het grasland is beperkt, vanwege het intensieve gebruik en de besloten ligging die het onaantrekkelijk maakt voor weidevogels.

In het ontwerp is met de huidige natuurwaarden rekening gehouden door deze zoveel mogelijk te behouden en sterkere verbindingen te creëren. Het noordelijke bos en struweel en ook de watergangen blijven behouden. De natuurelementen aan de noordzijde worden sterker verbonden met die aan de zuidzijde en het aangrenzende NNN. Dit gebeurt door aanleg van plasdrasoevers langs de west-, zuid- en oostranden.

De bestaande kwaliteiten in het gebied worden zoveel mogelijk gewaarborgd en waar mogelijk versterkt. Dit uit zich in het behouden van de bestaande natuur in het noordelijk deel van het plangebied. Uit cultuurhistorisch en landschappelijk oogpunt wordt hier nog een zoombeplanting met struiken aan toegevoegd. Deze zoombeplanting zorgt tevens voor extra beschutting en luwte voor insecten zoals bijen en vlinders en dient tevens als nest- en verblijfplaats voor diverse vogelsoorten. Gevarieerde inheemse struiken die verspreid in de tijd bloeien en later in het jaar vruchten dragen, zijn aantrekkelijk voor insecten en vogels. Ook voor wilde bijen vormen struiken – vooral vroeg in het seizoen – een belangrijke aanvullende nectar- en stuifmeelbron. Door soorten met doornen op te nemen wordt ook nog eens aantrekkelijke nestplaatsen voor kleine zangvogels zoals kneu, grasmus en roodborsttapuit gecreëerd. Een mengsel van gele kornoelje – hazelaar – sleedoorn – gewone vlier – kardinaalsmuts – wild liguster is een prima invulling. De struiken kunnen naar wens eens per 3-5 jaar worden teruggezet, liefst gefaseerd in kleine delen zodat geen kaalslag optreedt voor landschap en vogels. Ook worden hier twee bijenhôtels geplaatst.

Tussen de rijen panelen ontstaan schaars begroeide plekken, en kale plekken onder de panelen. Sommige soorten amfibieën en wilde bijen kunnen hier schuil- en nestplaatsen vinden.



Overzicht impressies

Natuurvriendelijke oevers

Rondom het zonneveld worden natuurvriendelijke oevers met struweelbosjes (aan de zuidzijde van de locatie), rietkragen en kruidenrijk grasland aangelegd. Deze versterken de bestaande ecologische verbinding langs de Grebbelinie (Eemdijk) versterkt. In de westelijke randsloot kan zich mogelijk een bijzondere kwelvegetatie ontwikkelen. De natuurvriendelijke oevers leveren een grote kwaliteitsverbetering voor oeverplanten en watergebonden fauna zoals amfibieën en libellen. Juist voor de uit de omgeving bekende poelkikker is een flauwe oever met ondiep water en oeverbegroeiing geschikt biotoop. Deze diersoorten brengen ook een deel van hun levenscyclus op land door, en de oeverzone en aangrenzende natuurelementen bieden hen hoge kwaliteit leefgebied, veel hoger dan het huidige gebruik als (intensief) grasland. De rietkragen en struweelelementen bieden ook leefgebied voor kleine marterachtigen zoals bunzing, overwinteringsgebied voor amfibieën, en broedplaats voor vogels als wintertaling, rietgors en kleine karekiet.

Hoewel er grasland verdwijnt, kunnen de groenstroken tussen de zonnepanelen ook dienen als leefgebied voor een aantal soorten, omdat deze juist extensiever zullen worden beheerd. Op deze gronden zal geen gebruik van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen meer plaatsvinden, zoals dat bij het huidige gebruik het geval is. Bij een bredere sloot is het mogelijk het maaien te beperken tot eens per twee jaar. Dan blijft overjarig riet staan en neemt de waarde toe. Het is dan belangrijk gefaseerd te maaien, dat betekent de ene rietkraag (of een deel daarvan) in het ene jaar, een ander deel juist in het andere jaar.

Tevens hebben wij op verzoek van de gemeente en andere belanghebbenden de haalbaarheid van een compacte zuid-westopstelling als alternatief voor een oost-west opstelling onderzocht. Dit is een haalbaar alternatief bevonden dat een verdere bijdrage aan het waarborgen van het aspect ecologie zal leveren. Bij een zuid-westopstelling worden de panelen namelijk in rijen achter elkaar geplaatst in plaats van aaneengesloten (zoals bij een oost-west opstelling). De mate van grondafdekking door zonnepanelen is daardoor minder.

Een zuidopstelling is door de grotere afstand tussen de rijen panelen (1.25 m) bovendien gunstiger voor de bodem en de vegetatie onder de panelen. Tussen en onder panelen ontstaan schaars begroeide plekken, en deels kale plekken waar sommige soorten amfibieën en wilde bijen schuil- en nestplaatsen kunnen vinden.



1. Impressie zicht vanaf de Grebbeliniedijk op het 'water' in het inundatiegebied



2. Impressie zicht vanaf de Bunschoterstraat

OPDRACHTGEVER: PROFIN B.V.
4 JULI 2019

BügelHajema Adviseurs
Utrechtseweg 7
3811 NA Amersfoort
T 033 465 65 45
E info@bugelhajema.nl
www.bugelhajema.nl

Bijlage 2 Reflectieonderzoek zonnepark Maatweg Amersfoort

Reflectieonderzoek Zonnepark Maatweg

Onderzoek naar mogelijke verblinding van
weggebruikers veroorzaakt door zonnepanelen

Maart 2019

Reflectieonderzoek Zonnepark Maatweg

Onderzoek naar mogelijke verblinding van
weggebruikers veroorzaakt door zonnepanelen

Colofon

Opdrachtgever:

Profin Sustainable Energy Solutions

Maarten Mennes

Uitgevoerd door

ROM3D

Dillen Bruil, MSc

www.rom3d.nl

Harfsen, 22 maart 2019

Deze versie is een update op het rapport van 21 maart 2019

Inhoud

Inhoud.....	2
Introductie	3
Beleid, regelgeving en overige kaders reflectie	3
Lichtreflectie	3
Verblinding	4
Methode van onderzoek	4
ForgeSolar Tool	4
Werking van de ForgeSolar tool	5
Wat betekenen de resultaten van de tool.....	5
Resultaten.....	7
Uitgangspunten	7
Uitkomst reflectieonderzoek	8
Mitigerende maatregelen.....	10
Conclusie:.....	11
Referenties.....	11
Bijlagen	12

Introductie

Profin Sustainable Energy Solutions heeft plannen voor een zonnepark in Amersfoort aangeleverd aan ROM3D. Eventuele reflectiehinder veroorzaakt door dit park kan inzichtelijk worden gemaakt met een reflectiestudie. In de voorliggende rapportage wordt ingegaan op dit aspect. Het te realiseren zonnepark is ontsloten door de Maatweg, het Meander Medisch Centrum, de Eem en de Bunschoterstraat, zie ook Figuur 1.



Figuur 1: Gearceerde oppervlak: locatie zonnepark. De inzet linksboven geeft de locatie weer met de ster. Bron: Google Maps, 2019

Beleid, regelgeving en overige kaders reflectie

Voor hinder ten gevolge van reflectie bestaat géén specifiek beleid of regelgeving. Voor hinder voor omwonenden geldt echter dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening en het in standhouden van een goed woonklimaat alle relevante aspecten moeten worden meegenomen. Reflectiehinder kan in dit kader worden beschouwd.

Er zijn wel richtlijnen voor het wegverkeer opgesteld. Rijkswaterstaat heeft in samenwerking met TNO onderzocht wanneer en in welke mate reflectie hinder of verblinding voor de weggebruiker kan opleveren, met name veroorzaakt door geluidsschermen. Relevante documenten zijn: Richtlijnen geluidbeperkende constructies langs wegen (GCW-2011) over reflectie en flikkering en Beoordeling van Objecten langs Auto(snel)wegen (2011) over verblinding.

Lichtreflectie

Reflectie kan in bepaalde gevallen leiden tot – tijdelijke – verblinding. Bij TNO Defensie en Veiligheid is een rekenmodel ontwikkeld dat de verblinding kwantificeert aan de hand van de parameters:

- Verblindings/verlichtingssterkte,
- Verblindingshoek,
- Achtergrondluminantie en
- Dynamische eigenschappen, zoals duur en knipperfrequentie.

Verblinding wordt omschreven als een witte waas in de ogen waardoor de omgeving niet meer kan worden waargenomen.

Verblinding

Verblinding treedt op als er zich in het gezichtsveld van de waarnemer een felle lichtbron bevindt die een veel hogere luminantie heeft dan de omgeving. Als de hoek tussen de lichtbron en de blikrichting klein is dan is de verblinding groot. De relatie met afleiding van de weggebruiker is dat een felle lichtbron afhankelijk van de context (met name of het licht of donker is) meestal erg opvallend is en de aandacht kan trekken (los van het feit dat verblinding op zichzelf al onveiligheidsverhogend is).

Er zijn twee soorten verblinding: maskerende verblinding (disability glare) en oncomfortabele verblinding (discomfort glare). Maskerende verblinding werpt een sluier (sluierluminantie) over het beeld waardoor het waarneembare contrast en daarmee de zichtbaarheid van objecten vermindert. Oncomfortabele verblinding veroorzaakt ongemak zonder daadwerkelijk het zicht te belemmeren. Rijkswaterstaat heeft een voorkeur voor het hanteren van maskerende verblinding als toetsingscriterium. In dit reflectieonderzoek wordt oncomfortabele verblinding daarom niet verder behandeld.

Methode van onderzoek

De methode bestaat uit twee stappen:

1. Vaststellen van de variabelen voor de reflectiestudie:
 - Definiëren van observatiepunten op de route langs de opstellingen van zonnepanelen,
 - Vaststellen van de specificaties van het zonnepark:
 - het type PV-panelen,
 - de hellingshoek,
 - de ligging,
 - de hoogte van de opstellingen,
 - de oriëntatie van de opstellingen.
2. Analyse op reflectie en verblinding met ForgeSolar model met de kans op voorkomen (op basis van berekende grafieken van dag en seizoen) van reflectie en kans op verblinding.

ForgeSolar Tool

Voor reflectiestudies maakt ROM3D een speciaal hiervoor ontwikkelde tool: ForgeSolar. Dit was voorheen de Solar Glare Hazard Analysis Tool (SGHAT) van Sandia National Laboratories uit de VS. Over de achtergrond informatie en opbouw van het model met aannames en berekeningswijze verwijzen wij naar de achtergronddocumentatie die op de website kan worden gevonden (www.forgesolar.com). Het model wordt in de VS standaard en met een verplicht karakter ingezet voor de ontwikkeling van zonneparken of andere reflecterende elementen dichtbij vliegvelden. Rijkswaterstaat heeft het gebruik van de SGHAT

geaccepteerd als methode om de mogelijkheid van reflectie op weggebruikers te onderzoeken. Ook TNO ziet de SGHAT als een valide methode om reflectiehinder te onderzoeken (TNO, 2016).

Werking van de ForgeSolar tool

Over de opbouw van het model met aannames en berekeningswijze verwijzen wij naar de achtergronddocumentatie die op de website kan worden gevonden (<https://www.forgesolar.com/>).

De tool werkt samengevat met de volgende stappen:

1. Invoeren van de geografische afbakening van de opstellingen door polygonen te tekenen ter grootte van het oppervlak van de panelen in de ForgeSolar editor. In deze referentie zitten direct vele data gekoppeld zoals de opkomst, ondergang en loopbaan van de zon en zonnesterkte in de seizoenen, en ook topografische hoogte in het landschap. Begroeiing, bebouwing en landschapselementen worden niet meegenomen;
2. Keuze van specifieke karakteristieken van het zonneveld: oriëntatie van de panelen (in graden), vaste opstelling of meedraaiend met de zon, hoogte en hellingshoek van de panelen, helling in het

landschap, ruwheid van het zon-PV glas met of zonder anti reflectie coatings;

3. Markeren van posities (observatie punten) rond de panelen waarvoor de potentiële reflectie per zonnepanelen opstelling, in perfecte condities¹, wordt berekend;
4. Instellen van kijkhoogte van de observeerder;
5. Daarna wordt het model doorerekend met als uitkomst een gevaar/risico figuur waarin verwachte reflectie wordt geplot gedurende het jaar in drie kleuren:
 - a. Groen: Kleine kans op reflectie met nabeelden op het netvlies (niet hinderlijk),
 - b. Geel: Reële kans op nabeelden zonder oogschade (hinderlijk),
 - c. Rood: Sterke reflectie met kans op permanente oogschade (gevaarlijk).

Wat betekenen de resultaten van de tool

De ForgeSolar tool bepaalt het effect op het oog uit twee aspecten (de assen van de grafiek in Figuur 2): de kracht van de straling op het oog in W/cm² (retinal irradiance) en de grootte van de gezichtshoek van de lichtbron (subtended source angle). Dit betekent dat als de lichtbron sterker wordt, maar een kleine (punt) lichtbron wordt waargenomen, de kans op nabeelden in het oog kan

¹ Perfecte condities: Geen atmosferische blokkade van zon instraling door bijvoorbeeld smog of wolken en geen tussenobjecten die reflectie of straling kunnen blokkeren zoals gebouwen of beplanting.

ontstaan bij ongeveer 10 W/cm². Dat is een lichtbron zo sterk als de zon. Naarmate de lichtbron groter wordt in het gezichtsveld en een hoek heeft van 144 graden is de kans op nabeelden bij een zwakke lichtbron (< 0.001 W/cm²) aanwezig (omslag naar geel) .

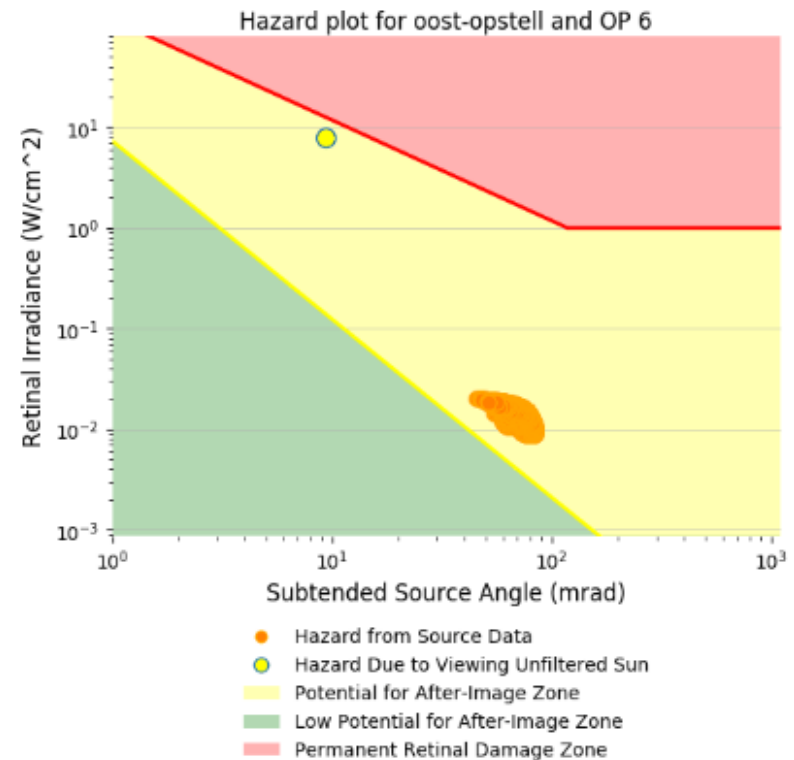
Schade aan het oog ontstaat als de lichtbron sterker is dan de zon (10 W/cm²) of de hoek in het gezichtsveld groter is dan van de zon (3,6 graden). Uiteraard speelt dan ook mee hoe lang de lichtbron zichtbaar is voor het oog.

TNO (TNO, 2016) bepaalt maskerende verblinding (disability glare) verblinding op basis van enkele variabelen:

- verblindings/verlichtingssterkte,
- verblindingshoek,
- achtergrondluminantie en
- dynamische eigenschappen, zoals duur en knipperfrequentie.

De eerste twee variabelen vormen ook de basis in de ForgeSolar tool. Achtergrondluminantie en knipperfrequentie worden niet meegenomen. De uitkomsten van de ForgeSolar tool worden strenger beoordeeld dan de uitkomsten van de TNO disability glare methode. De duur van de overschrijding van de lichthinder volgens de TNO disability beoordelingsmethode is gemiddeld 64% van de ForgeSolar tool. Maskerende verblinding werpt volgens TNO een sluier (sluierluminantie) over het beeld waardoor het waarneembare contrast en daarmee de zichtbaarheid van objecten vermindert. De

ForgeSolar tool geeft de kans op nabeelden (after image) en oogschade (retinal damage) aan. Dit zijn graadmeters voor het inschatten van de kans op verblinding. Maskerende verblinding kan gaan optreden in het gele gebied van de ForgeSolar-plot en zal vrijwel zeker optreden in het rode gebied. Indien de reflectieresultaten in het groene gebied liggen zal geen reflectie met kans op



Figuur 2: Tweedimensionaal voorbeeldplot van het effect van reflectie op het oog op basis van twee variabelen: de kracht van de straling op het oog in W/cm² (retinal irradiance) en de grootte van de gezichtshoek van de lichtbron (subtended source angle).

maskerende verblinding optreden. Als geen enkele reflectie optreedt is er uiteraard ook geen kans op (maskerende) verblinding.

In het kort

In dit onderzoek wordt reflectiehinder beschouwd als maskerende verblinding. ForgeSolar geeft een goede indicatie van kans op maskerende verblinding door te bepalen of er sprake is van kans op nabeelden (after image), of zogenoemde "gele reflectie" die in de uitkomsten van de grafieken geel gemarkeerd is.

Resultaten

Uitgangspunten

Voor de analyse van het Zonnepark Maatweg is uitgegaan van de volgende eigenschappen van het park:

- Hoogte panelen boven grond: 0,90 meter
- Hellingshoek panelen: 10°
- Meedraaiend met de zon: Nee
- Oriëntatie panelen: Oost opstelling: 105°
West opstelling: 305°
- Panelen materiaal: Smooth glass
 - Bijbehorende 'slope error'²: 8.43 mrad (0.48°)
 - Anti reflectie coating (ARC): Ja
- Ooghoogte automobilist: 1.07 meter³⁴

² De 'slope error' is verantwoordelijk voor de lichtbundelverstrooiing op de zonnepanelen (grotere verstrooiing zorgt voor minder hinderlijke reflectie)



Figuur 3: Ingetekende zonnepark met daarbij de observatie punten waarvoor de reflecties worden berekend.

De reflecties zijn berekend voor 6 observatiepunten, zie hiervoor Figuur 3. 5 van deze punten liggen op de Bunschoterstraat:

1. Aan de noordzijde van het park, vlak na het passeren van het bos,
2. West van het park, vlak na passeren van het begin/eind,
3. West van het park, halverwege het park,

³ Volgens Amerikaans onderzoek (AASHTO, 2011).

⁴ Volgens de Amerikaanse Federal Highway Administration (FHWD, 2019)

4. West van het park, aan het begin/eind van het park,
5. Zuid van het park, aan het begin van de brug waar het hoogste punt opgereden wordt.

Het laatste observatiepunt bevindt zich aan de Maatweg, op een van de weinige locaties waar het zonnepark te zien zou kunnen zijn, tussen de bomen en het Medisch Centrum in, aldus Google Streetview.

Omdat er twee verschillende oriëntaties zijn zal het reflectieonderzoek twee keer uitgevoerd worden. Eenmaal voor de oost georiënteerde panelen (105°) en eenmaal voor de west georiënteerde panelen (305°). De uitkomsten van beide studies zullen samen geïnterpreteerd worden per observatiepunt. Vanaf de observatiepunten worden de panelen met beide oriëntaties tegelijkertijd waargenomen.

Uitkomst reflectieonderzoek

De berekende reflectietijden zijn gecompenseerd voor wolken en filtering door autoruiten. TNO (TNO, 2016) beschrijft dat de totale reflectietijd door drie gedeeld kan worden om tot een realistische reflectie tijd te komen; in Nederland is er voor 2/3 deel van het jaar sprake van bewolkte omstandigheden. Ook autoruiten zwakken licht af. De transmissie van autoruiten moet minimaal 75% zijn, net als in het onderzoek van het TNO is dit ook in dit onderzoek aangehouden.

De schittering is berekend met panelen die van glad glas gemaakt zijn, met anti reflectie coating. De bijbehorende

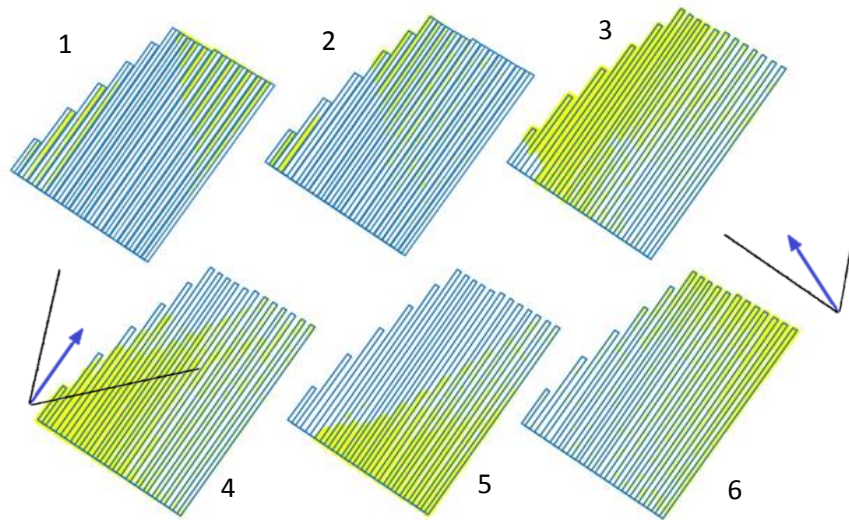
'slope error', die verantwoordelijk is voor de lichtbundelverstrooiing op de zonnepanelen (grotere verstrooiing zorgt voor minder hinderlijke reflectie), is voor dit type panelen 8.43 mrad (0.48°).

De resultaten, de gecompenseerde reflectietijden in uren per jaar, van het reflectieonderzoek kunnen in Tabel 1 gevonden worden.

Tabel 1: Gecompenseerde groene en gele reflecties voor automobilisten in uren per jaar veroorzaakt door de oost en west georiënteerde panelen.

Observatie punt	Oost georiënteerde panelen		West georiënteerde panelen	
	Groene reflectie	Gele reflectie	Groene reflectie	Gele reflectie
1	0,0	2,9	0,0	26,9
2	0,0	3,6	0,0	9,6
3	0,0	0,0	0,0	128,5
4	0,0	0,0	0,0	85,3
5	0,0	0,0	0,0	28,2
6	0,0	17,1	0,0	0,0

Zoals te zien is ondervinden automobilisten, die zich op de observatiepunten bevinden, veel hinder van de reflecties. Op alle observatiepunten wordt gele, maskerende, reflectie waargenomen. Dit wordt ook duidelijk in Figuur 4. Deze figuur laat de oorsprong van waar de schittering vandaan komt zien, voor alle zes observatiepunten. Voor observatiepunten 4 en 6 zijn ook het blikveld naar links en rechts weergegeven.

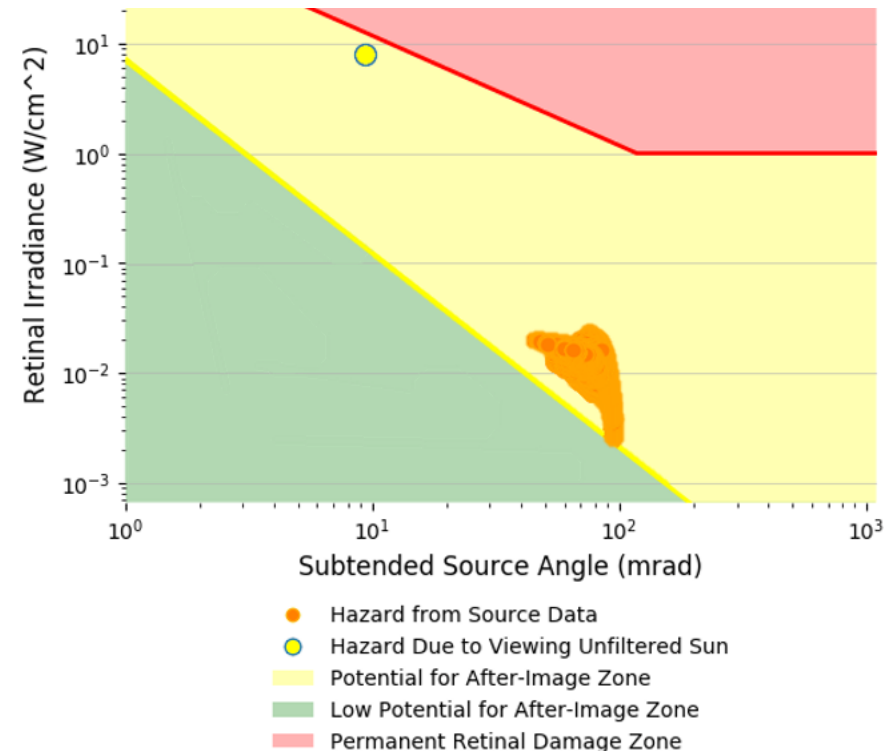


Figuur 4: Schitterende delen van de zonnepanelen voor elk van de 6 observatiepunten. Hoe geler de kleur, hoe meer reflectie. De blauwe pijlen indiceren de rijrichting met het blikveld van een automobilist op observatiepunt 4 en 6.

Omdat het zonnepark dicht op de Bunschoterstraat ligt, valt de reflectie binnen het blikveld van de weggebruikers. Voor de Maatweg is dit anders, deze ligt veel verder van het zonnepark af. Het beoordelingsveld van weggebruikers wordt begrenst bij 16 graden omhoog, 13 graden naar beneden, 27 graden naar links en 53 graden naar rechts (TNO, 2016). De hoogte van observatiepunt 4, het hoogste

⁵ afstand = $\tan(\text{maximale kijkhoek}) \cdot (\text{kijkhoogte}) = \tan(90^\circ - 13^\circ) \cdot (\text{weghoogte} + \text{ooghoogte}) = \tan(77^\circ) \cdot (8.9 + 1.07) \approx 43 \text{ meter}$

punt langs het zonnepark, is 8.9 meter. Dat betekent dat de gemiddelde automobilist hemelsbreed niets ziet van het zonnepark binnen 43 meter⁵ van observatiepunt 4 omdat de kijkhoek naar beneden anders groter is dan 13 graden. Hierom zal alleen de eerste rij zonnepanelen niet te zien zijn voor een automobilist. Ook naar links en naar rechts vallen de panelen binnen het blikveld van automobilisten en zullen automobilisten dus hinder ondervinden van de



Figuur 5: Gevaarplots van observatiepunten 1 t/m 5 voor oost en west georiënteerde panelen gecombineerd.

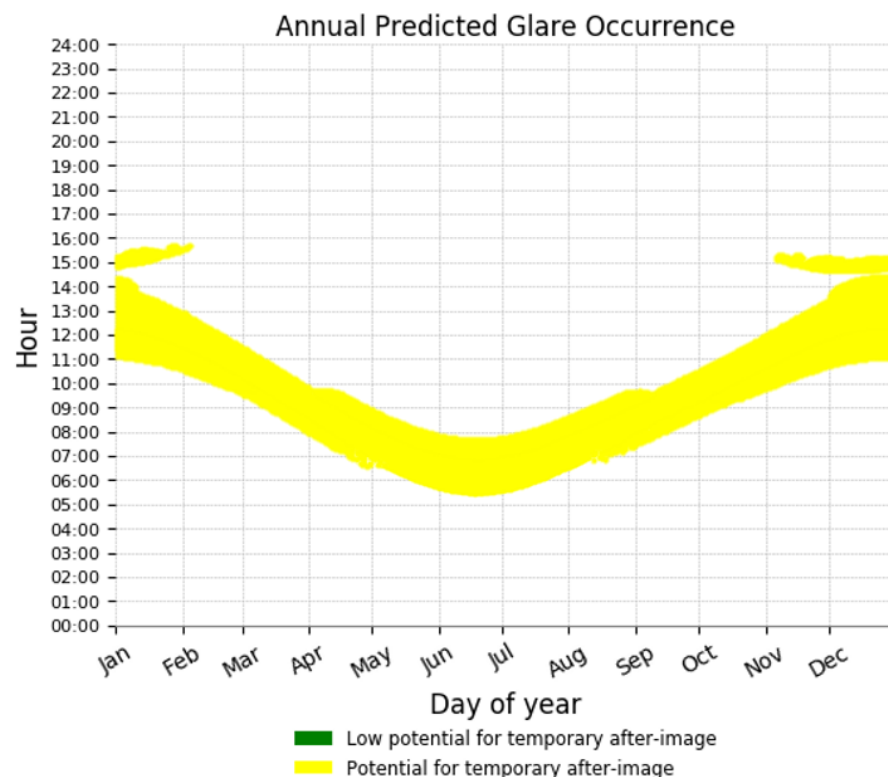
reflectie. Automobilisten bij observatiepunt 6 zullen geen last ondervinden van de hinder. Het zonnepark valt hier of buiten het blikveld van automobilisten, of wordt geblokkeerd door bomen of het Medisch Centrum. Met deze tussenobjecten is geen rekening gehouden bij de berekening. Op moment dat vanaf observatiepunt 6 rechtstreeks naar het zonnepark gekeken wordt is er wel hinderlijke reflectie, maar voor automobilisten is daartoe geen reden.

De mate van hinder wordt ook duidelijk uit Figuur 5, waarin te zien is dat alle reflectie in het gele gebied licht. Omdat observatiepunt 6 niet voor problemen zorgt zijn de gevaarplots van observatiepunten 1 tot en met 5 gecombineerd in één figuur.

De duur van de reflectie zal de toelaatbare verblindingstijd van 1.8 seconden (bij 80 km/h (TNO, 2016)) overschrijden. De totale tijd van hinderlijke schittering voor observatiepunten 1 tot en met 5 is weergegeven in Figuur 6. Langs de Bunschoterstraat zijn geen objecten die de reflectie kunnen blokkeren, daarom kan aangenomen worden dat gedurende het hele jaar, elke dag een aantal uur sprake zal zijn van continue verblinding door de schittering. De totale schitteringsduur per observatiepunt is te vinden in de bijlage.

Mitigerende maatregelen

Vanwege de hoge wegligging ten opzichte van het zonnepark is er erg veel hinderlijke reflectie. Extra



Figuur 6: Totale tijd wanneer schittering wordt waargenomen voor de observatiepunten 1 t/m 5. Op een tijd en dag waar de figuur geel is zal op minimaal één van de observatiepunten hinderlijke schittering worden waargenomen.

onderzoek naar scenario's met mitigerende maatregelen heeft aangetoond dat het effect heeft om het materiaal, de helling of oriëntatie van de panelen aan te passen. In de meeste gevallen heeft het echter niet genoeg opgeleverd om de hinderlijke reflectie kwijt te raken. Behalve op moment dat er gekozen wordt voor diep getextureerde

panelen (met een slope error van 82.6 mrad (4.73°)). De totale gecompenseerde reflectie in uren per jaar voor de verschillende doorgerekende scenario's zijn te vinden in Tabel 2.

Tabel 2: Totale jaarlijkse reflectietijd in uren voor het geplande scenario en scenario's met waarbij rekening is gehouden met mitigerende maatregelen.

Mitigerende maatregel	Totale Groene reflectie	Totale Gele reflectie
Geen (Oost-West, 10°, glad glas met ARC)	0,0	302,1
Oost- West, 10°, sterk getextureerd glas	2300,6	0,0
Zuid, 10°, glad glas met ARC	0,0	140,5
Zuid, 20°, glad glas met ARC	0,0	98,3
Zuid, 20°, sterk getextureerd glas	525,2	0,0

Een andere mitigerende maatregel is om het zicht op het zonnepark te beperken middels een haag, scherm of ander object dat de schittering voor weggebruikers moet blokkeren. Vanwege het hoogteverschil zal dit object dan direct langs de weg geplaatst moeten worden, anders zal het object of minimaal 10 meter hoog moeten worden of de reflectie zal over het object heen het verkeer alsnog hinderen.

Conclusie:

Op alle observatiepunten op de Bunschoterstraat wordt hinderlijke reflectie ondervonden bij de keuze voor glad glas met anti reflectie coating. Wenselijk voor de verkeersveiligheid is dat alle reflectie in het groene bereik van de modeluitkomsten is. De situatie die zal ontstaan bij het geplande zonnepark is **niet** wenselijk en zal toegestane regels overschrijden.

Het wordt daarom sterk aangeraden om ofwel een bladhoudend dichte haag, een scherm of een ander reflectie-blokkerend obstakel te plaatsen langs de weg of sterk getextureerd glas (met een minimale slope error van 82.6 mrad (4.73°)) te gebruiken. Bij deze uitgangspunten zal geen hinderlijke reflectie optreden.

Op het observatiepunt op de Maasweg zal geen hinderlijke reflectie ondervonden worden door het verkeer.

Referenties

AASHTO. (2011). *Policy on the geometric design of highways and streets*.

FHWD. (2019). *Toll collection equipment technology*.
Opgeroepen op 01 14, 209, van
<https://mutcd.fhwa.dot.gov/rpt/tcstoll/chapter514.htm>

TNO. (2016). *Lichthinder zonreflectie voor weggebruikers – ontwikkeling beoordelingsmethode op basis van disability glare*. TNO 2016 R10690.

Bijlagen

In de bijlage zijn de modeluitkomsten van het reflectieonderzoek bijgevoegd. Deze zijn bijgevoegd als afzonderlijke pdf. In deze PDF rapporten is niet gecompenseerd voor de situatie met een wolkendek. Er wordt dus overal uitgegaan van perfecte – dat wil zeggen zonnige en heldere - condities voor reflectie. In de praktijk zullen bewolking en atmosferische verstrooiing zorgen voor minder schittering.

Bijlage 1 – modelresultaten reflectieonderzoek:

- ForgeSolar glare report_Smooth with ARC.pdf

Bijlage 3 Aanvullend reflectieonderzoek zonnepark Maatweg

Aanvullend reflectieonderzoek Zonnepark Maatweg

Aanvullend onderzoek op het in maart 2019
uitgebrachte reflectierapport

Aanvullend reflectieonderzoek Zonnepark Maatweg

Aanvullend onderzoek op het in maart 2019
uitgebrachte reflectierapport

Colofon

Opdrachtgever:

Green Giraffe

Reinier Bulstra

Uitgevoerd door

ROM3D

Dillen Bruil, MSc

www.rom3d.nl

Harfsen, 28 juni 2019

Dit rapport is een aanvulling op het rapport van 22 maart 2019

Inhoud

Inhoud.....	2
Introductie	3
Methode en theorie	3
Resultaten deel 1: reflectiehinder op het Meander ziekenhuis	3
Uitgangspunten	3
Uitkomst reflectieonderzoek	5
Resultaten deel 2: reflectiehinder zuidwest oriëntatie	7
Uitgangspunten	7
Uitkomst reflectieonderzoek	8
Conclusie:.....	11
Deel 1:.....	11
Deel 2:.....	11
Referenties.....	12
Bijlagen	12

Introductie

ROM3D heeft in maart 2019 een reflectieonderzoek uitgevoerd voor eventuele hinder afkomstig van Zonnepark Maatweg in Amersfoort. *Green Giraffe* heeft om aanvullend onderzoek gevraagd voor dit zonnepark. Dit betreft het onderzoeken van eventuele hinder op het Meander ziekenhuis en het effect op de ondervonden hinder bij het veranderen van de oriëntatie naar zuidwest. In de voorliggende rapportage wordt ingegaan op deze vragen.



Figuur 1: Gearceerde oppervlak: locatie zonnepark. De inzet linksboven geeft de locatie weer met de ster. Bron: Google Maps, 2019

Het te realiseren zonnepark is ontsloten door de Maatweg, het Meander Medisch Centrum, de Eem en de Bunschoterstraat, zie ook Figuur 1. In dit aanvullende onderzoek zal met enige regelmaat worden verwezen naar het oorspronkelijke onderzoek, het rapport van 22 maart 2019 (ROM3D, 2019).

Methode en theorie

Het aanvullende onderzoek is uitgevoerd met behulp van de ForgeSolar Tool. Dit is dezelfde methode die ook voor het oorspronkelijke onderzoek gebruikt is. Een overzicht van de methode en theorie hierachter kan gevonden worden in de oorspronkelijke rapportage (ROM3D, 2019). In het kort houdt dit in dat in dit onderzoek wordt gesproken van reflectiehinder in geval van maskerende verblinding. ForgeSolar geeft een goede indicatie van kans op maskerende verblinding door te bepalen of er sprake is van zogenoemde "gele" of "rode" reflectie, die in de uitkomsten van de figuren respectievelijk geel en rood gemarkeerd zijn.

Resultaten deel 1: reflectiehinder op het Meander ziekenhuis

Uitgangspunten

Voor de analyse van het Zonnepark Maatweg is uitgegaan van de volgende eigenschappen van het park:

- Hoogte panelen boven grond: 0,90 meter
- Hellingshoek panelen: 10°
- Meedraaiend met de zon: Nee
- Oriëntatie panelen: Oost opstelling: 105°
West opstelling: 305°
- Panelen materiaal: Smooth glass
 - Bijbehorende 'slope error'¹: 8.43 mrad (0.48°)
 - Anti reflectie coating (ARC): Ja

De reflectie is berekend voor het gebouw van het Meander ziekenhuis. De observatiepunten zijn weergegeven met de gekleurde sterren in Figuur 2. Op dit gebouw is voor 6 punten de reflectie berekend, vanaf het zonnepark gezien:

1. Het meest rechts gelegen punt op 14.7 m (blauw)
2. Het meest rechts gelegen punt op 1.7 m (rood)
3. Het meest links gelegen punt op 1.7 m (geel)
4. Het meest links gelegen punt op 1.7 m (geel)
5. Hoogste punt centraal rechts op 21.9 m (groen)
6. Hoogste punt centraal links op 21.9 m (paars)

Op deze manier kan door het berekenen van enkele punten een interpretatie voor het hele gebouw gegeven worden. Ook kan een interpretatie voor reflectie vanaf de paden voor het ziekenhuis gegeven worden omdat de laagste punten op ooghoogte berekend zijn. Met de bomen die tussen het medisch centrum en het zonnepark staan kan de ForgeSolar tool geen rekening houden. Deze zullen (als er veel blad aan de bomen zit) wel veel hinder wegnemen

¹ De 'slope error' is verantwoordelijk voor de lichtbundelverstrooiing op de zonnepanelen (grotere verstrooiing zorgt voor minder hinderlijke reflectie)

maar dit kan niet gemodelleerd worden. Met de zes beschreven observatiepunten kan beredeneerd worden hoe de schittering op het gebouw zich gedurende de dag zal gedragen.

Omdat er twee verschillende oriëntaties zijn zal het reflectieonderzoek twee keer uitgevoerd worden. Eenmaal voor de oost georiënteerde panelen (105°) en eenmaal voor de west georiënteerde panelen (305°). De uitkomsten



Figuur 2: Gearceerde oppervlak: locatie zonnepark. De sterren geven de locaties van de observatiepunten op het Meander ziekenhuis waarvoor de reflectie is berekend. Bron: Google Maps, 2019

van beide studies zullen samen geïnterpreteerd worden. Vanaf de observatiepunten worden de panelen met beide oriëntaties tegelijkertijd waargenomen.

Uitkomst reflectieonderzoek

De berekende reflectietijden zijn gecompenseerd voor wolken. TNO (TNO, 2016) beschrijft dat de totale reflectietijd door drie gedeeld kan worden om tot een realistische reflectie tijd te komen; in Nederland is er voor 2/3 deel van het jaar sprake van bewolkte omstandigheden.

De schittering is berekend voor panelen die van glad glas gemaakt zijn, met anti reflectie coating. De bijbehorende 'slope error', die verantwoordelijk is voor de lichtbundelverstrooiing op de zonnepanelen (grotere verstrooiing zorgt voor minder hinderlijke reflectie), is voor dit type panelen 8.43 mrad (0.48°).

De resultaten, de gecompenseerde reflectietijden in uren per jaar, van het reflectieonderzoek kunnen in Tabel 1 gevonden worden.

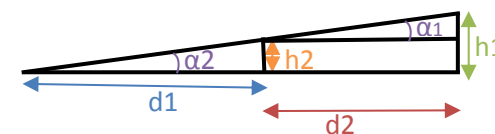
Tabel 1: Gecompenseerde groene en gele reflecties voor het Meander ziekenhuis in uren per jaar veroorzaakt door de oost en west georiënteerde panelen.

Observatie punt	Oost georiënteerde panelen		West georiënteerde panelen	
	Groene reflectie	Gele reflectie	Groene reflectie	Gele reflectie
1	0,0	22,6	0,0	0,0
2	0,0	12,1	0,0	0,0
3	0,0	17,9	0,0	0,0
4	0,0	50,3	0,0	0,0
5	0,0	34,8	0,0	0,0
6	0,0	47,5	0,0	0,0

Zoals te zien is, wordt er op alle observatiepunten licht gereflecteerd. Op alle observatiepunten wordt gele, maskerende, reflectie waargenomen. Echter staat tussen het ziekenhuis en het zonnepark een dunne houtwal van gemiddeld 18 meter hoog (Bron: Meander ziekenhuis, doorgegeven door de opdrachtgever). Dit betekent dat op moment dat de bomen volledig bladdekkend zijn dat alle reflectie geblokkeerd wordt omdat het eerste punt op het maaiveld (aangenomen dat de maaiveldhoogte overal gelijk is) ongeveer 460m van de houtwal af ligt². Het zonnepark is daarentegen ruim 200m breed. Vanaf het ziekenhuis is het zonnepark dus niet te zien.

² d1 = afstand eerst zichtbare punt op maaiveldhoogte tot de houtwal, d2 = minimale afstand houtwal tot het ziekenhuis (≈ 100 m), h1 = hoogte ziekenhuis

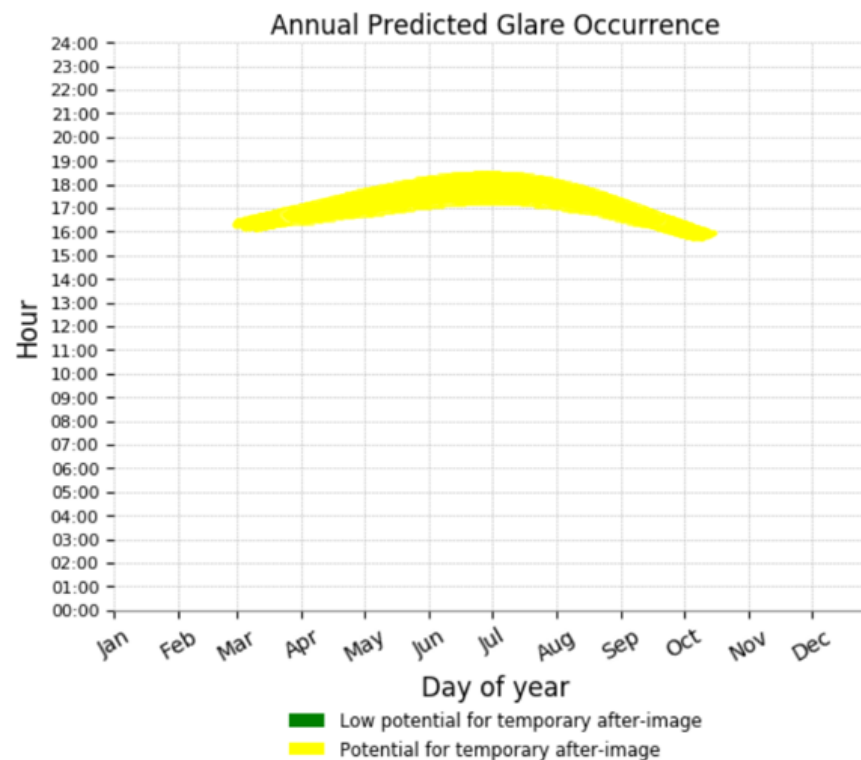
(21.9 m), h2 = hoogte houtwal (18 m). $\alpha_2 = \alpha_1 = \tan((21,9-18)/100)$, $h_2 = 18/\tan^{-1}(\alpha_2) \approx 460$



In tegenstelling tot de bovenstaande geschetste situatie is de houtwal dun en is het niet te verwachten dat deze volledig bladdekkend is. De houtwal zal dus niet alle gereflecteerde straling blokkeren maar een gedeelte hiervan. De schittering zal dus, afhankelijk van de bladdichtheid van de houtwal, op alle locaties, zowel voor het ziekenhuis als in het ziekenhuis achter ramen waar te nemen zijn.

De totale tijd van hinderlijke schittering voor de observatiepunten is weergegeven in Figuur 3. De reflectietijden hierin zijn niet gecompenseerd voor atmosferische effecten (atmosferische verstrooiing en bewolking) en blokkade van de houtwal. Uit de figuur is te lezen dat er van maart tot en met oktober schittering zal plaatsvinden. Het tijdstip waarop de schittering is waar te nemen varieert van 16.00 (winter) tot 20.00 uur (zomer). Zeker in het voorjaar en najaar zal de houtwal minder bladdicht zijn. Rond deze perioden is er al wel schittering waar te nemen en de hinder zal dan ook hoger zijn dan in de zomer. De totale schitteringsduur per observatiepunt is te vinden in de bijlage.

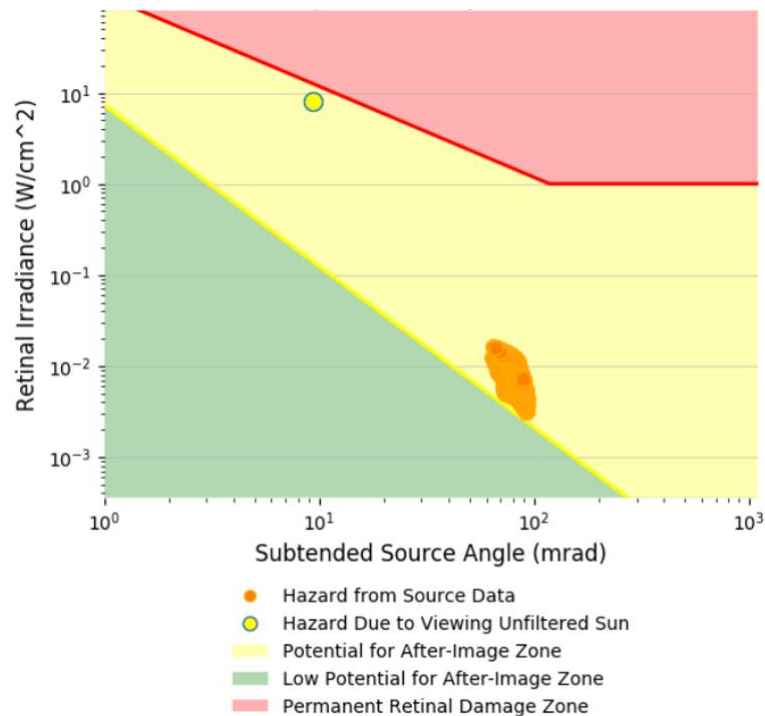
De mate van hinder (voor ongecompenseerde en niet geblokkeerde reflectie) wordt duidelijk uit Figuur 4, waarin te zien is dat alle reflectie in het gele gebied licht. Hiervoor zijn de gevaarplots van observatiepunten 1 tot en met 6 gecombineerd in één figuur. Als gevolg van atmosferische effecten en blokkade door de houtwal zal de oranje vlek



Figuur 3: Totale tijd wanneer schittering wordt waargenomen voor de observatiepunten. Op een tijd (CET) en dag waar de figuur geel is zal op minimaal één van de observatiepunten hinderlijke schittering worden waargenomen.

zich in de figuur naar beneden verplaatsen omdat de retinal irradiance (instraling op het oog) afneemt door filtering door de bladeren³. Hierdoor zal naar verwachting een deel

minder fel. Hetzelfde gebeurt met bladeren die een deel van het licht filteren waardoor de schittering minder fel aanvoelt en dus minder hinderlijk is.



Figuur 4: Gevaarplots van alle observatiepunten gecombineerd.

van de reflectie "groen" worden. Dan is er geen sprake meer van hinderlijke reflectie, maar is deze acceptabel.

Naast de gedefinieerde hinderlijke en acceptabele schittering is het discutabel of reflectie vanaf de zonnepanelen daadwerkelijk de grootste hinder zullen

⁴ De 'slope error' is verantwoordelijk voor de lichtbundelverstrooiing op de zonnepanelen (grotere verstrooiing zorgt voor minder hinderlijke reflectie)

vormen die waargenomen kan worden vanaf het ziekenhuis. De kijkrichting vanaf het ziekenhuis richting het zonnepark is namelijk naar het westen. Hier zal de zon ook onder gaan. Deze laaghangende zon kan ook hinder veroorzaken. Vanwege de houtwal, die deze directe zoninstraling in mindere mate zal blokkeren (zeker op de hogere verdiepingen), is het aannemelijk dat de hinder veroorzaakt door de zonnepanel kleiner zal zijn dan de hinder veroorzaakt door directe zoninstraling van de ondergaande zon.

Resultaten deel 2: reflectiehinder zuidwest oriëntatie

Uitgangspunten

Voor de analyse van het Zonnepark Maatweg is uitgegaan van de volgende eigenschappen van het park:

- Hoogte panelen boven grond: 1,5 meter
- Hellingshoek panelen: 10°
- Meedraaiend met de zon: Nee
- Oriëntatie panelen: 225°
- Panelen materiaal: Smooth glass
 - Bijbehorende 'slope error'⁴: 8.43 mrad (0.48°)
 - Anti reflectie coating (ARC): Ja

De reflecties zijn berekend voor de eerder gebruikte locaties op de Bunschoterstraat (ROM3D, 2019) en het Meander ziekenhuis (zie Resultaten deel 1).

De nummering van de eerste vijf observatiepunten in dit deel van het onderzoek is gelijk aan de nummering van het eerder uitgevoerde onderzoek langs de Bunschoterstraat. Observatiepunten 6 tot en met 11 zijn van het Meander Medisch Centrum en zijn respectievelijk gelijk aan de observatiepunten 1 tot en met 6 uit deel 1 van dit aanvullende onderzoek. In Tabel 2 wordt naar deze punten gerefereerd als zkh 1 tot en met zkh 6.

Uitkomst reflectieonderzoek

De totale gecompenseerde reflectietijden voor zuidwest georiënteerde panelen zijn te vinden in Tabel 2. Ter vergelijking zijn hier ook de uitkomsten voor de observatiepunten voor de oost en west georiënteerde panelen te vinden (ROM3D, 2019) net als de uitkomsten voor het ziekenhuis (aanvullend onderzoek, deel 1).

De observatiepunten in de tabel zijn net als in deel 1 gecompenseerd voor wolken. De locaties op de Bunschoterstraat (oogpunt automobilist) zijn ook gecompenseerd voor transmissie van autoruiten, deze zwakken namelijk licht af. De transmissie van autoruiten moet minimaal 75% zijn, net als in het onderzoek van het TNO is dit ook in dit onderzoek aangehouden.

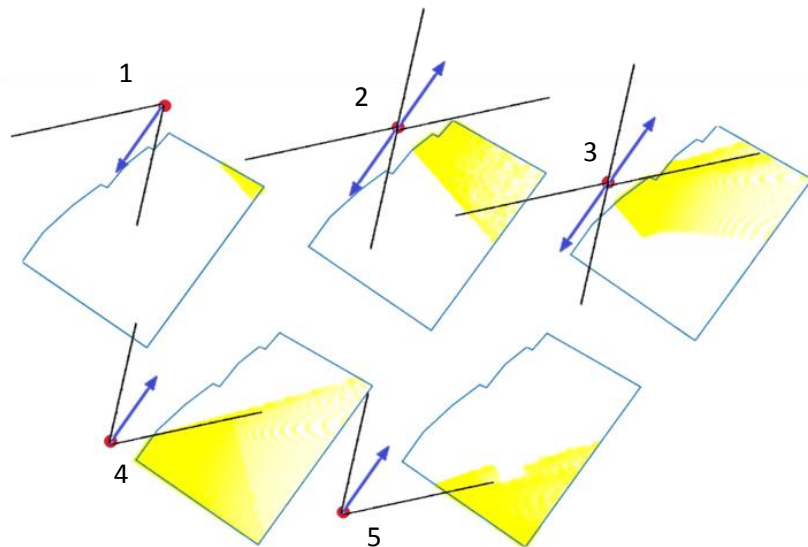
De totale hinderlijke reflectie tijd is voor een zuidwest opstelling substantieel lager dan voor een oost-west opstelling, namelijk respectievelijk: 247 tegenover 470 uur.

Tabel 2: Gecompenseerde groene en gele reflecties voor automobilisten in uren per jaar veroorzaakt door de oost en west georiënteerde panelen (oorspronkelijk onderzoek ROM3D, 2019) en zuidwest georiënteerde panelen (aanvullend onderzoek). Punten aangeduid met zkh zijn de observatiepunten van het Meander ziekenhuis. Lichtblauw gearceerde cellen zijn uitkomsten van het aanvullende onderzoek, deel 2. De uren in rood zijn uren waarvoor er meer hinderlijke reflectie is waar te nemen bij een zuidwest opstelling ten opzichte van een oost-west opstelling.

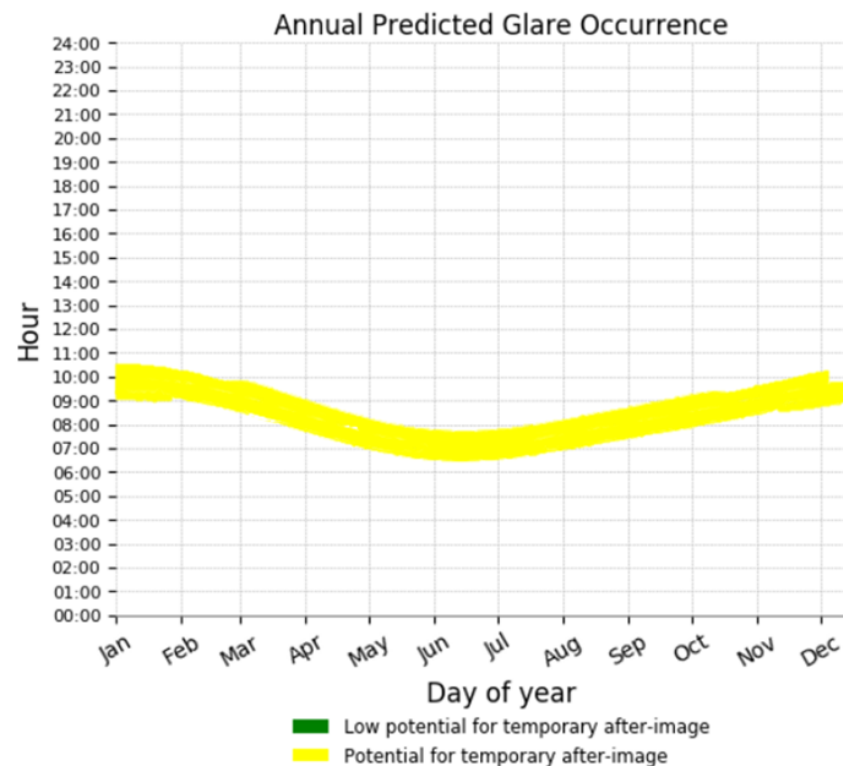
Observatie punt	Oost georiënteerde panelen		West georiënteerde panelen		Zuidwest georiënteerde panelen	
	Groene	Gele reflectie	Groene	Gele reflectie	Groene	Gele reflectie
1	0,0	2,9	0,0	26,9	0,0	1,5
2	0,0	3,6	0,0	9,6	0,0	24,3
3	0,0	0,0	0,0	128,5	0,0	72,7
4	0,0	0,0	0,0	85,3	0,0	61,7
5	0,0	0,0	0,0	28,2	0,0	19,1
6 (zkh 1)	0,0	22,6	0,0	0,0	0,0	14,1
7 (zkh 2)	0,0	12,1	0,0	0,0	0,0	0,2
8 (zkh 3)	0,0	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0
9 (zkh 4)	0,0	50,3	0,0	0,0	0,0	12,5
10 (zkh 5)	0,0	34,8	0,0	0,0	0,0	23,8
11 (zkh 6)	0,0	47,5	0,0	0,0	0,0	17,3

Automobilisten Bunschoterstraat

Voor automobilisten langs de Bunschoterstraat is de totale tijd waarvoor hinderlijke reflectie is waar te nemen lager bij een zuidwest opstelling. Alleen voor observatiepunt 2 is er meer reflectie waar te nemen bij een zuidwest opstelling. Verschillend ten opzichte van een oost-west opstelling is dat de reflectie een geconcentreerdere oorsprong heeft. Hierdoor valt een deel van de reflectie buiten het beoordelingsveld van een automobilist. Het beoordelingsveld van weggebruikers wordt begrenst bij 16



Figuur 5: Schitterende delen van de zonnepanelen voor elk van de 5 observatiepunten. Hoe geler de kleur, hoe meer reflectie. De blauwe pijlen indiceren de rijrichting met het blikveld van een automobilist op observatiepunten..



Figuur 6: Totale tijd wanneer schittering wordt waargenomen voor de observatiepunten op de Bunschoterstraat. Op een tijd (CET) en dag waar de figuur geel is zal op minimaal één van de observatiepunten hinderlijke schittering worden waargenomen.

graden omhoog, 13 graden naar beneden, 27 graden naar links en 53 graden naar rechts (TNO, 2016). In Figuur 5 zijn voor de vijf observatiepunten op de Bunschoterstraat beoordelingsvelden van automobilisten weergegeven, met de schitterende delen van het zonnepark.

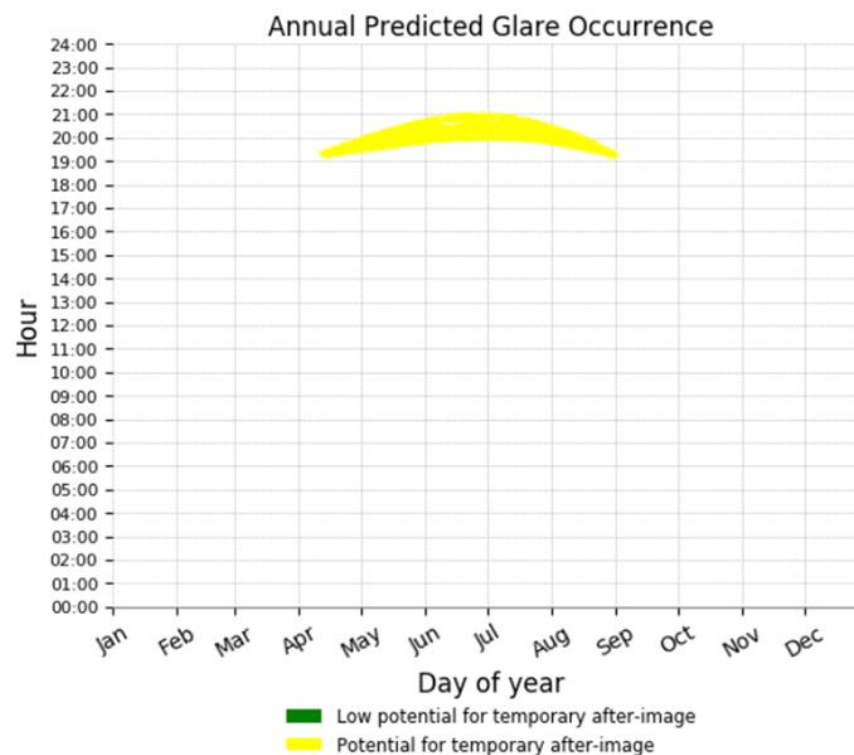
In zuidelijke rijrichting zal er geen reflectie te zien omdat deze volledig buiten het beoordelingsveld van de automobilist valt. In noordelijke rijrichting zal telkens een klein randje van de reflectie zichtbaar zijn. Dit zal alleen in de ochtenden zichtbaar zijn, gedurende het hele jaar. Zie ook Figuur 6.

Er zullen dus ook bij een zuidwest opstelling mitigerende maatregelen genomen moeten worden, echter hoeft dit niet langs de volledige lengte van de Bunschoterstraat zoals bij een oost-west opstelling wel het geval was. Noordelijker dan observatiepunt twee is niet nodig. Ook is de totale tijd per dag dat de reflectie waarneembaar is per locatie korter dan bij een oost-west opstelling.

Meander Ziekenhuis

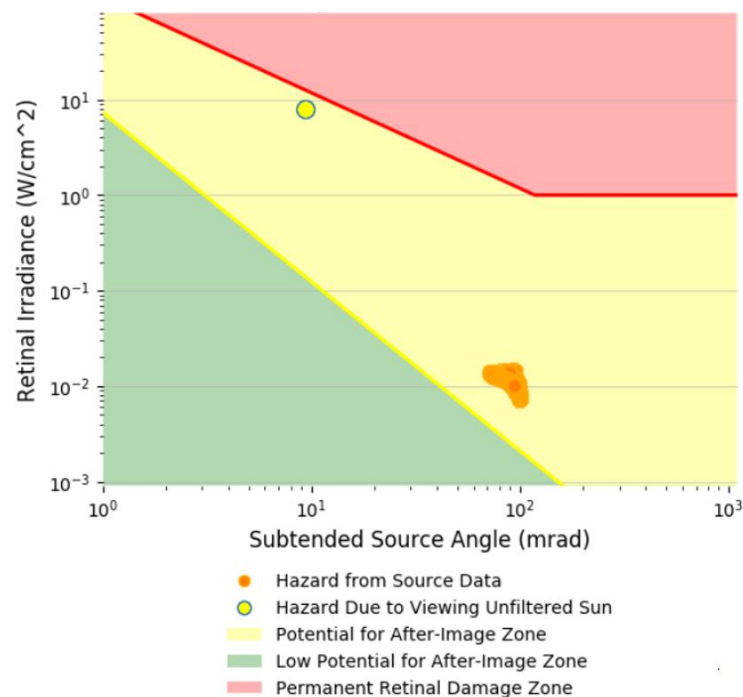
Een groot verschil voor de reflectie op het Meander ziekenhuis is dat voetgangers voor het ziekenhuis geen tot nauwelijks hinderlijke reflectie ervaren. Dit komt omdat vanaf het ziekenhuis naar de achterkant van het park wordt gekeken. Hierdoor wordt er bijna geen straling gereflecteerd zoals bij de oost-west opstelling wel het geval was. Voorbijgangers die in het park voor het ziekenhuis op bankjes zitten zullen helemaal geen reflectie ervaren omdat zij zich dan lager bevinden dan de bovenkant van de panelen.

De schittering is waar te nemen van april tot en met september (Figuur 7) en zal plaatsvinden in de avonduren tussen 20.00 en 22.00 uur (zomertijd). Dit is dus een



Figuur 7: Totale tijd wanneer schittering wordt waargenomen voor de observatiepunten op het ziekenhuis. Op een tijd (CET) en dag waar de figuur geel is zal op minimaal één van de observatiepunten hinderlijke schittering worden waargenomen.

minder lange periode dan bij een oost-west opstelling. Zoals benoemd in deel 1 zal de houtwal een groot deel van de schittering wegnemen of zorgen dat de schittering minder hinderlijk (voor meer uitleg hierover zie pagina 6). De gevaarplot voor de observaties op het ziekenhuis is te vinden in Figuur 8.



Figuur 8: Gevaarplots van de observatiepunten van het Meander ziekenhuis gecombineerd.

Ook bij de zuidwest opstelling geldt dat het discutabel is wat er meer hinder oplevert; de gereflecteerde straling vanaf de zonnepanelen of de directe instraling van de ondergaande zon.

Conclusie:

Deel 1:

Van maart tot en met oktober is er reflectie waar te nemen vanaf het Meander Medisch Centrum. Deze reflectie is zowel waar te nemen vanaf de grond voor het ziekenhuis als vanuit het ziekenhuis zelf. De houtwal zal, afhankelijk van de bladdichtheid, een deel van de schittering blokkeren. De verwachting hiervan is dat een deel van de schittering hierdoor als niet hinderlijk ervaren zal worden.

Deel 2:

Voor zowel de Bunschoterstraat als het Meander ziekenhuis is het gunstiger om een zuidwest opstelling te hebben.

Voor de Bunschoterstraat is de reflectie nog steeds het hele jaar waarneembaar. Alleen de tijd dat deze reflectie zichtbaar is, is korter dan bij een oost-west opstelling. Daarbij valt bij een zuidwest opstelling de reflectie voor het noordelijk deel van de Bunschoterstraat niet binnen het blikveld van een automobilist. De aanbeveling voor het plaatsen van een haag of houtwal blijft ook bij een zuidwest opstelling staan. Deze zal om laatstgenoemde reden niet langs de hele Bunschoterstraat geplaatst hoeven te worden, want noordelijker dan observatiepunt 2 is er namelijk geen schittering waar te nemen.

Voor het ziekenhuis is het veranderen naar een zuidwest opstelling ook gunstiger, want bij een zuidwest opstelling is

de reflectie nauwelijks waarneembaar op maaiveldhoogte en de reflectie is twee maanden per jaar minder waarneembaar dan bij een oost-west opstelling.

Referenties

ROM3D. (2019). *Reflectieonderzoek Zonnepark Maatweg*. Rapport d.d. 22 maart 2019.

TNO. (2016). *Lichthinder zonreflectie voor weggebruikers – ontwikkeling beoordelingsmethode op basis van disability glare*. TNO 2016 R10690.

Bijlagen

In de bijlage zijn de modeluitkomsten van beide aanvullende reflectieonderzoeken. Deze zijn bijgevoegd als afzonderlijke pdf. In deze PDF rapporten is niet gecompenseerd voor de situatie met een wolkendek. Er wordt dus overal uitgegaan van perfecte – dat wil zeggen zonnige en heldere - condities voor reflectie. In de praktijk zullen bewolking en atmosferische verstrooiing zorgen voor minder schittering.

Bijlage 1 – modelresultaten reflectieonderzoek:

- ForgeSolar glare report_Meander Ziekenhuis.pdf
- ForgeSolar glare report_zuidwest opstelling.pdf

Bijlage 4 Verslag inloopavond 6 maart 2019



profin

sustainable energy solutions

Inloopbijeenkomst zonnepark Maatweg

Aanwezig van organisatie:

Reinier Bulstra	Green Giraffe
Maarten Mennes	Profin Green
René van der Borch	Profin Green
Dave van den Meijdenberg	BügelHajema Adviseurs
Elsbeth Luning	BügelHajema Adviseurs
Inge Schouman	Gemeente Amersfoort
Willem van der Stelt	Gemeente Amersfoort
Toon Drexhage	Duurzaam Investeren

Introductie

Op 6 maart 2019 vond de inloopbijeenkomst voor het initiatief Zonnepark Maatweg plaats. Hieronder volgt een weergave van de inloopbijeenkomst in Dorpshuis de Neng, te Hoogland. De inhoud is tot stand gekomen op basis van de belevingen van diverse organiserende personen gedurende de avond, alsmede door de input van belanghebbenden.

De belanghebbenden zijn op de volgende wijzen uitgenodigd:

- Persbericht van gemeente Amersfoort daterend van 20 februari 2019
- Bericht in lokale Algemeen Dagblad
- E-mail naar alle raadsleden daterend 26 februari 2019
- Item op website Profin Green
- Verspreiding aankondiging papier in Hoogland

Opzet van de inloopbijeenkomst

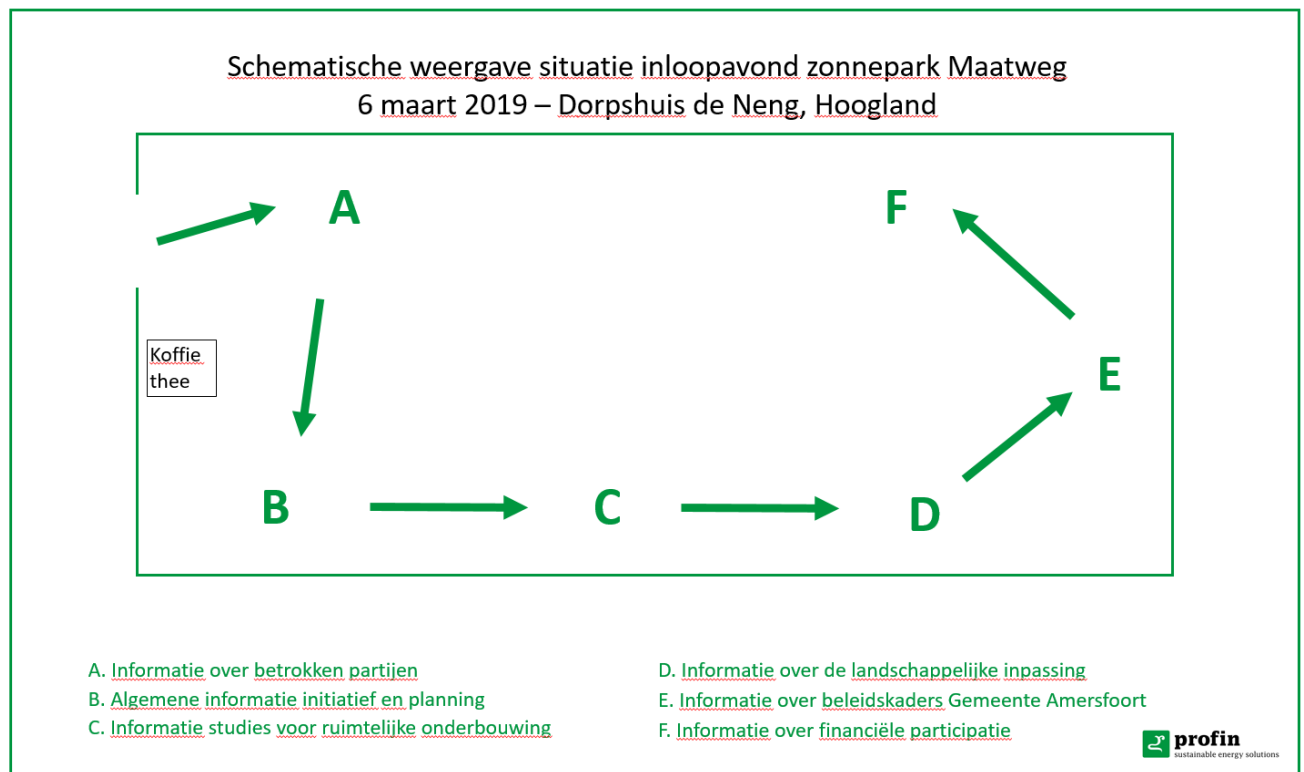
De avond vond plaats op woensdagavond 6 maart jl. in het Dorpshuis De Neng. Hier is voor gekozen omdat deze locatie dichtbij de projectlocatie is, en bekendheid geniet onder de inwoners van Hoogland. De avond betrof een inloopbijeenkomst, zodat het ook voor belanghebbenden die wellicht niet een gehele vrije avond tot hun beschikking hadden ook mogelijk was informatie op te halen. Bij diverse panelen in de zaal konden mensen informatie ophalen over een aantal kernpunten van het initiatief, onder meer over het planologische proces, het ontwerp, en de landschappelijke en ecologische inpassing van het initiatief. Bij ieder paneel stond een vertegenwoordiger van het initiatief om vragen te beantwoorden en mensen meer te vertellen over betreffende specifieke aspecten.

Tijdens de inloopbijeenkomst zijn de volgende hoeken ingericht:

- **Informatie over de betrokken partijen.** Dit paneel geeft een overzicht van de betrokken partijen die een rol spelen in dit proces. De initiatiefnemer Profin, de landschapsarchitect BügelHajema, de grondeigenaar Stichting Pieters Blokland Gasthuis, de gemeente Amersfoort en het duurzame crowdfundingplatform DuurzaamInvesteren zijn hierop weergegeven.
- **Informatie over beleidskaders gemeente Amersfoort.** Dit paneel gaf informatie over de beleidskaders van de gemeente Amersfoort waarbinnen Zonnepark Maatweg vormgegeven wordt. Er stond onder andere een kansenkaart op uit een studie die de gemeente in 2015 heeft laten uitvoeren voor duurzame energie.

- **Algemene informatie initiatief en planning.** Dit paneel bevatte een overzichtskaart van het plangebied, de algemene kenmerken als capaciteit en jaarlijkse productie, en ook een weergave van de voorlopige planning.
- **Informatie over studies voor ruimtelijke onderbouwing.** Dit paneel gaf een omschrijving van de aspecten voor de ruimtelijke onderbouwing en de voorlopige conclusies daarvan.
- **Informatie over de landschappelijke inpassing.** Dit paneel bevatte een motivering van het landschappelijke ontwerp, een aantal visualisaties en dwarsdoorsneden.
- **Informatie over financiële participatie.** Op het laatste paneel heeft DuurzaamInvesteren.nl informatie gedeeld over de wijze waarop financiële participatie in de toekomst vorm kan krijgen. De wijze van participatie en condities werden hier verder toegelicht.

Hieronder een schematische weergave van de situatie tijdens de inloopavond.



Aantal aanwezigen

Gedurende de inloopbijeenkomst liep het goed door; de eerste persoon was om 18:45 binnen en de laatste vertrok rond 21:00. In totaal hebben rond de 50 geteld, redelijk verspreid over de avond, en hebben ongeveer 20 mensen hun naam en e-mailadres achtergelaten om hun interesse in financiële participatie kenbaar te maken en om op de hoogte te worden gehouden van verdere berichtgeving.

De aanwezigen waren met name inwoners van Hoogland, zowel uit de dorpskern als uit Hoogland West, i.e. aan de andere kant van de Bunschoterstraat. Dit zijn tevens ook de inwoners die het dichtst bij de projectlocatie wonen, maar er geen zicht op hebben.

Uitkomsten van de avond

Zoals hierboven beschreven was bij ieder paneel iemand van de organisatie dan wel gemeente aanwezig met inhoudelijke kennis van het betreffende paneel. Er zijn gesprekken gevoerd, zowel op individueel niveau als bijvoorbeeld het 'meeluisteren' bij een ander gesprek. Er zijn door meerdere aanwezigen ook foto's van de panelen gemaakt.

Algemene bemerkingen

- De avond was redelijk bezocht, en we kunnen tevreden zijn met het aantal aanwezigen gezien de kenmerken van de projectlocatie.
- Over het algemeen waren mensen vooral benieuwd naar het initiatief, en kwamen vooral informatie ophalen.
- De meest kritische vragen kwamen voort uit bezorgdheid om de impact op de ecologische waarde binnen het gebied. Deze vragen konden goed beantwoord worden door BügelHajema.
- Een aantal aanwezigen kwamen expliciet voor de financiële participatie. Zij hebben zich kunnen inschrijven op een lijst. Deze mensen zullen actief op de hoogte worden gehouden van ontwikkelingen en met name als er participatie wordt aangeboden. Inwoners van Hoogland krijgen voorrang in dit traject, wat duidelijk op prijs gesteld werd.
- De inwoners van Hoogland West, met name agrarische ondernemers, waren geïnteresseerd in de effecten van zonnepanelen op de grond, maar ook naar de mogelijkheden voor hun percelen.
- Kritische vragen over het inzetten van daken, waterstof en windenergie als alternatief voor zonneparken waren er ook. Deze zijn zorgvuldig beantwoord, waarbij men accepteerde dat met alleen daken Amersfoort haar doelstellingen niet gaat behalen, en dat de gevoeligheid van windmolens ook een punt is.

Ontwerp

- Over het algemeen kan gesteld worden dat mensen niet heel veel opmerkingen over het ontwerp hadden. Wel behoefte vaak de uitleg waarom de panelen niet op het zuiden gericht werden. Dat dit gemotiveerd is vanuit een landschappelijke inpassing, en dat het qua opbrengst bijna om het even is vonden mensen verrassend.
- Ook waren er vragen over het te realiseren klompenpad. Een zorg zal zijn om fietsers te ontmoedigen dit klompenpad te gebruiken, gezien het populaire fietspad langs de Eem.
- De aanwezigen zagen de singels graag zo breed mogelijk met verschillende soorten en gebiedseigen beplanting.

Ecologie

- De aanwezigen gaven aan dat ze de natuurwaarde van het gebied belangrijk vinden. De experts van BügelHajema hebben kunnen uitleggen dat de ecologische waarde voornamelijk in de sloten en randen zit, en in het bosperceel wat in zijn huidige vorm behouden wordt.

Financiële participatie

- Een deel van de aanwezigen was geïnteresseerd in financiële participatie.

Conclusie

Samenvattend kunnen wij stellen dat de inloopbijeenkomst goed is verlopen. Mensen waren geïnteresseerd en rustig, wat te verwachten was aangezien er geen omwonenden zijn met direct zicht op het zonnepark. Er zijn altijd zorgen over de ecologie, en over het algemeen accepteerde men dat wij hier met zorg naar kijken en middels de landschappelijke inpassing juist een versterking willen geven aan de ecologische waarde.

