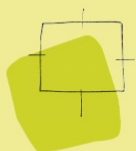


Zonnepark Maatweg



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Zonnepark Maatweg

Inhoudsopgave

Ruimtelijke onderbouwing	5
Hoofdstuk 1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Projectgebied	7
1.3 Doelstelling	7
Hoofdstuk 2 Beleidskaders	9
2.1 Rijksbeleid	9
2.2 Provinciaal beleid	11
2.3 Gemeentelijk beleid	12
Hoofdstuk 3 Planbeschrijving	15
3.1 Geldende planologische situatie	15
3.2 Huidige situatie	15
3.3 Toekomstige situatie	16
Hoofdstuk 4 Milieuaspecten	19
4.1 Archeologie en cultuurhistorie	19
4.2 Bodem	21
4.3 Geluid	21
4.4 Ecologie	22
4.5 Milieuzonering	29
4.6 Luchtkwaliteit	30
4.7 Water	31
4.8 Kabels en leidingen	33
4.9 Externe veiligheid	34
4.10 Reflectie	35
Hoofdstuk 5 Uitvoerbaarheid	37
5.1 Financiële uitvoerbaarheid	37
5.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid	37
Bijlagen	38
Bijlage 1 Landschappelijk inpassingsplan zonnepark Maatweg Amersfoort	39
Bijlage 2 Reflectieonderzoek zonnepark Maatweg Amersfoort	57
Bijlage 3 Aanvullend reflectieonderzoek zonnepark Maatweg	72
Bijlage 4 Verslag inloopavond 6 maart 2019	86

Ruimtelijke onderbouwing

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

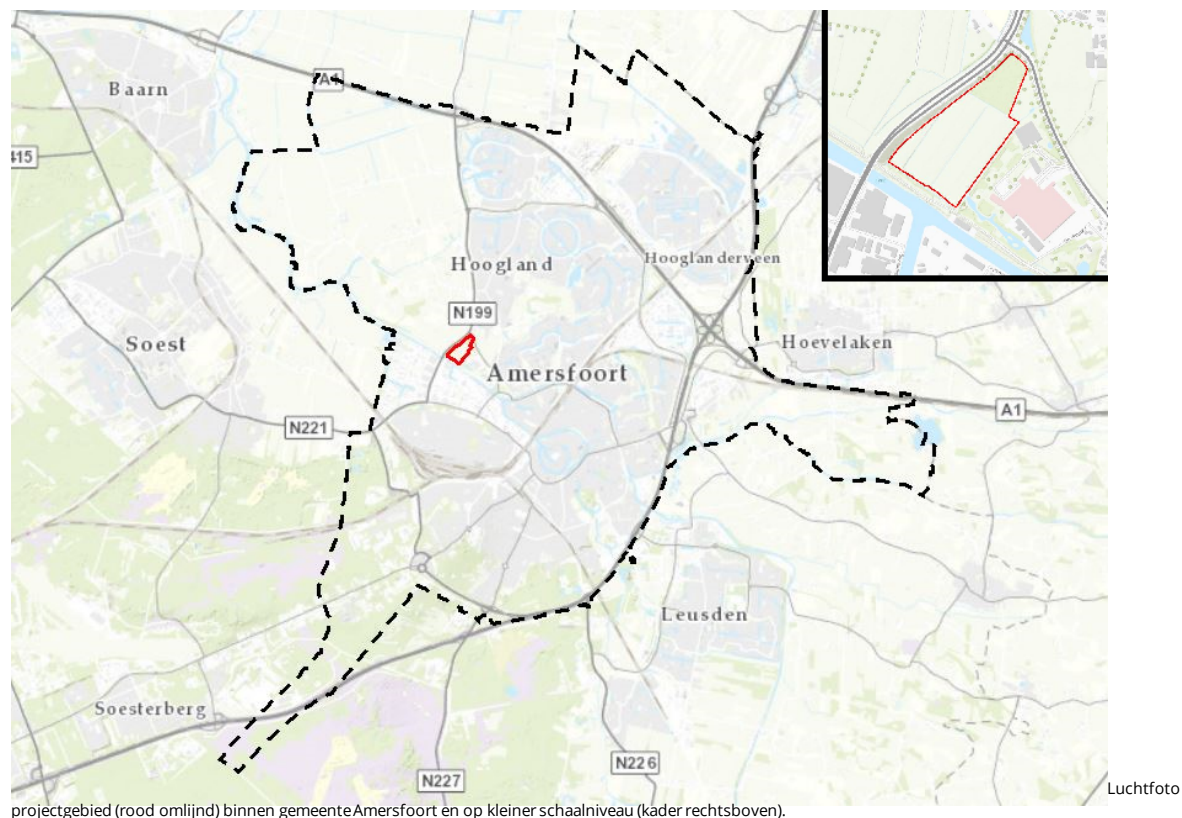
Amersfoort heeft de ambitie om in 2030 een CO₂-neutrale stad te zijn. Het ontwikkelen van zonnenvelden kan hier een belangrijke bijdrage aan leveren. Het benodigde oppervlak zonnepanelen om de klimaatdoelstellingen te behalen is groter dan het beschikbare oppervlak zonnepanelen dat op daken is te realiseren. Het is daarom nodig om minimaal 50 hectare zonnenvelden in de gemeente te ontwikkelen.

Initiatiefnemer Profin Sustainable Energy Solution (Profin) is voornemens om een zonnenveld te realiseren die zal bijdragen aan de Amersfoortse doelstelling. Een dergelijke ontwikkeling past niet binnen het vigerende bestemmingsplan.

1.2 Projectgebied

Het projectgebied ligt in de zuidelijke oksel van de Bunschoterweg (N199) en de Maatweg. De Eem stroomt ten zuiden van het plangebied. Ten noordoosten van het plangebied ligt park Schothorst. In de onderstaande afbeelding is het projectgebied weergegeven.

Het betreft de percelen 4119, 4649 en 5824 (sectie E). Deze percelen hebben een gezamenlijke oppervlakte van circa 10 ha.



1.3 Doelstelling

Het planvoornemen past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. De ontwikkeling kan mogelijk worden gemaakt door middel van een omgevingsvergunning (uitgebreide procedure). Als onderdeel van de vergunningsaanvraag moet worden aangetoond dat de activiteit niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening. Dit wordt door middel van de voorliggende ruimtelijke onderbouwing gemotiveerd.

Hoofdstuk 2 Beleidskaders

2.1 Rijksbeleid

2.1.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

Op 13 maart 2012 is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) van kracht geworden. In de SVIR is de visie van de rijksoverheid op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland richting 2040 aangegeven. Dit betreft een integraal kader dat de basis vormt voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties.

In de SVIR is gekozen voor een meer selectieve inzet van het rijksbeleid dan voorheen. Voor de periode tot 2028 zijn de ambities van het Rijk in drie doelen uitgewerkt:

- Vergroten van de concurrentiekracht door versterking van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland.
- Verbeteren van de bereikbaarheid.
- Zorgen voor een leefbare en veilige omgeving met unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden.

Met de hiervoor genoemde doelen zijn 13 nationale belangen aan de orde die in de SVIR verder gebiedsgericht zijn uitgewerkt in concrete opgaven voor de diverse onderscheiden regio's. Buiten deze nationale belangen hebben decentrale overheden meer beleidsvrijheid op het terrein van de ruimtelijke ordening gekregen; het kabinet is van mening dat provincies en gemeenten beter op de hoogte zijn van de actuele situatie in de regio en de vraag van bewoners, bedrijven en organisaties en daardoor beter kunnen afwegen welke (ruimtelijke) ingrepen in een gebied nodig zijn.

Duurzame energie

De rol van de Rijksoverheid in het ruimtelijke beleid voor nationale elektriciteitsvoorziening is gelegen in het zorgen voor voldoende ruimte voor een adequate infrastructuur. Energiezekerheid is een belangrijk economisch goed. De verdere integratie van de Europese energiemarkt maakt dat er een steeds groter beroep op internationale verbindingen wordt gedaan en hoogspanningsverbindingen mogelijk om uitbreiding vragen. Het Rijk wijst daarbij de tracés van hoogspanningsverbindingen (vanaf 220 Kilovolt) en locaties voor de opwekking van elektriciteit (vanaf 500 Megawatt) aan en zorgt voor de inpassing hiervan. Het project valt hier niet onder, aangezien het maximum opwekkingsvermogen van het zonnepark circa 10 MWp zal bedragen.

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

In de Structuurvisie wordt aangegeven dat het aandeel van duurzame energiebronnen als wind, zon, biomassa en bodemenergie in de totale energievoorziening omhoog moet. De ambitie is dat Nederland in 2040 een robuust internationaal energienetwerk kent en dat de energietransitie ver gevorderd is.

Het is primair de taak van provincies en gemeenten om voldoende ruimte te bieden voor duurzame energievoorzieningen (zoals zonne-energie en biomassa). Het ruimtelijk rijksbeleid voor (duurzame) energie beperkt zich daarom enkel tot grootschalige windenergie op land en op zee, gelet op de grote invloed op de omgeving en de omvang van deze opgave. Voor andere energiefuncties is geen nationaal ruimtelijk beleid nodig, naast het faciliteren van ontwikkelingen door het aanpassen van wet- en regelgeving en het delen en ontwikkelen van kennis.

Het voorliggende project moet ruimte gaan bieden aan de realisatie van een zonneveld. Het project levert daarmee een bijdrage aan de doelstelling voor 2040 uit het rijksbeleid.

2.1.2 Ladder voor duurzame verstedelijking

Met het doel de ruimte zorgvuldig en duurzaam te gebruiken, is de Ladder voor Duurzame Verstedelijking opgesteld. Deze is verankerd in artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening (versie 1 juli 2017). Bij nieuwe stedelijke ontwikkelingen moet worden aangetoond dat deze voorzien in een behoefte, en moet - in geval de ontwikkeling buiten bestaand stedelijk gebied plaatsvindt - een motivering worden opgenomen waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in die behoefte kan worden voorzien.

Zonneparken worden op basis van jurisprudentie niet als stedelijke ontwikkeling gezien. Een nadere toetsing aan de ladder voor duurzame verstedelijking is derhalve niet nodig.

2.1.3 Structuurvisie Buisleidingen 2012-2030

De Structuurvisie Buisleidingen is een nadere uitwerking van het nationale belang zoals is opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte die de Rijksoverheid heeft uitgebracht in het kader van de actualisatie decentralisatie van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid. Daarin is bepaald dat het netwerk aan buisleidingen essentieel voor de energievoorziening en voor het veilig vervoeren van gevaarlijke stoffen is. Buisleidingtransport blijft de komende decennia een wezenlijke rol vervullen in de Europese gas- en grondstoffenmarkt. De vraag naar buisleidingtransport en daarmee de vraag naar nieuwe leidingen en leidingverbindingen zal nog toenemen. Het Rijk kiest in verband met het vergroten van de concurrentiekracht voor het versterken van de ruimtelijk-economische structuur. Borgen van ruimte voor buisleidingen voor transport van (gevaarlijke) stoffen is daarvoor een belangrijke randvoorwaarde. De nationale belangen die het Rijk in die Structuurvisie vastlegt, worden gerealiseerd via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

Barro & Barro

Voor de nationale belangen die kaderstellend zijn in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) voor besluiten van gemeenten zijn in het besluit regels opgenomen die direct het bestemmingsplan en daarmee gelijk te stellen besluiten betreffen. Zij strekken ertoe dat de nationale ruimtelijke afweging, die door het kabinet in samenspraak met de Tweede en Eerste Kamer der Staten-Generaal is gemaakt, bij besluitvorming over bestemmingsplannen wordt gerespecteerd.

In de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) zijn voorkeurtracés voor buisleidingen opgenomen. Gemeenten dienen daardoor bij alle ruimtelijke ontwikkelingen rekening te houden met toekomstige leidingen om te voorkomen dat er nieuwe belemmeringen ontstaan. Op alle locaties waar voldoende ruimte beschikbaar is, geldt een strookbreedte van 70 meter. Deze breedte maakt het in principe mogelijk om overal zes tot acht nieuwe leidingen aan te leggen op een onderlinge afstand van vijf tot zeven meter, hart op hart, rekening houdend met de reeds aanwezige leidingen.

In het Barro is aangegeven dat aan weerszijden van de voorkeurstracés een zoekgebied geldt van 250 meter. Daarbinnen kan de gemeente de exacte ligging van het buisleidingen tracé bepalen. Mits het tracé aansluit op het voorkeurstracé bij de naastliggende gemeenten en het tracé dezelfde breedte heeft als de breedte van het grootste deel van het tracé.

Het plangebied ligt niet in of nabij een voorkeurstracé of zoekgebied hiervoor. De Structuurvisie Buisleidingen 2012-2030 heeft derhalve geen effect op de planrealisatie.

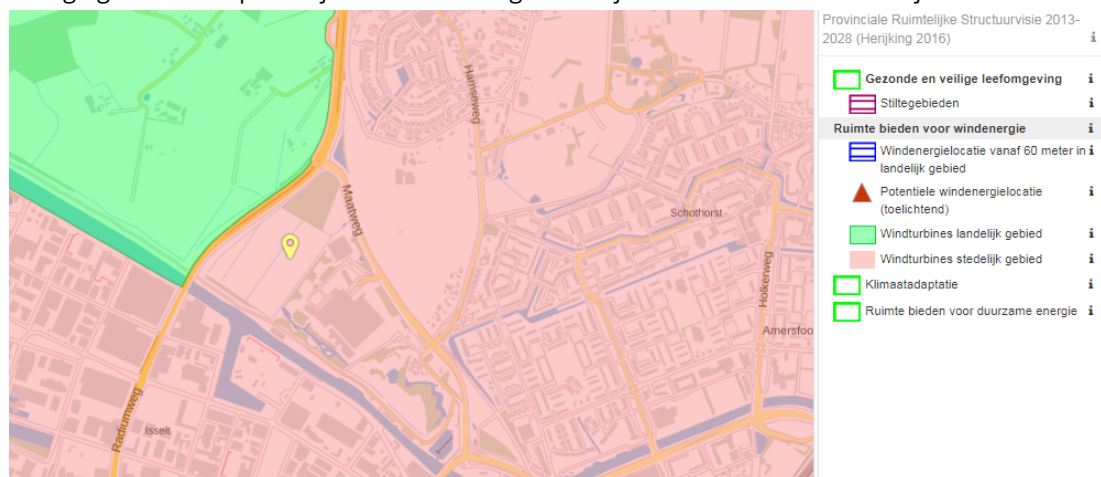
2.2 Provinciaal beleid

2.2.1 Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2028

De provincie Utrecht heeft in haar Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie (PRS) beleid en visie opgesteld op basis van vier pijlers voor de ruimtelijk ontwikkeling: duurzame leefomgeving, beschermen kwaliteiten, vitale dorpen en steden en dynamisch landelijk gebied.

Duurzaamheid

Voor de realisatie van zonnevelden is met name de pijler 'duurzame leefomgeving' van belang, met de kanttekening dat er een grote samenhang is in de fysieke leefomgeving. Om een zorgvuldige ruimtelijke afweging te maken speelt bij elke ontwikkeling ruimtelijke kwaliteit een nadrukkelijke rol.



Uitsnede PRS kaart 4 - Klimaat, energie en gezondheid. 'ruimte voor duurzame energie' omvat het de gehele provincie Utrecht.

De provincie stimuleert het gebruik van duurzame energiebronnen, waaronder zonne-energie. Om maatwerk te kunnen leveren worden geen gebieden aan- of afgewezen voor plaatsing van zonne-energieopstellingen. Dit is terug te zien in bovenstaande afbeelding.

Dit vraagt per locatie een goede ruimtelijke onderbouwing. Bij plaatsing in veldopstelling gehecht aan aansluiting aan bestaande bebouwde omgeving of hoofdinfrastructuur en passend bij de schaal van de bestaande bebouwde omgeving en landschap.

Cultuurhistorie

Het plangebied ligt op kaart 5 'cultuurhistorie' in de Cultuurhistorische hoofdstructuur (CHS). Het maakt onderdeel uit van de Grebbelinie.

De Grebbelinie is een unieke waterlinie in het oosten van de provincie Utrecht. Deze verdedigingslinie uit de tweede helft van de achttiende eeuw slingert als een groen lint vanaf de Grebbeberg bij Rhenen naar Spakenburg bij het Eemmeer. De 60 kilometer lange linie ligt vaak verscholen in het landschap. Voor de Grebbelinie zijn de opgaven het herstellen en beheren van het cultureel erfgoed in de linie, het ontwikkelen van een recreatief routenetwerk met informatiepunten en het ontwikkelen van een centraal bezoekerscentrum.

Het aspect 'cultuurhistorie' wordt verder behandeld in paragraaf 4.1.2. De manier van inpassing wordt behandeld in paragraaf 3.3.

2.2.2 Provinciale Ruimtelijke Verordening 2013 - 2028

De Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) bevat algemene regels die gemeenten in acht moeten nemen bij het opstellen van hun ruimtelijke plannen. In de PRV staan geen regels die direct doorwerken naar de burgers. In de PRV zijn alleen de algemene regels opgenomen, die noodzakelijk zijn voor het waarborgen van de provinciale belangen.

In de PRV worden dus de ambities en doelstellingen uit de PRS vertaald naar een regelpakket.

Duurzaamheid

Een 'duurzame leefomgeving' vormt een van de provinciale belangen in de PRS. Dit is het bieden van voldoende gebruiksmogelijkheden voor duurzame energie om klimaat ambities te bereiken. De nationale ambities omtrent energietransitie vragen ook om regie op provinciaal niveau.

In het landelijk gebied is artikel 3.12 (PRV) van toepassing. Het plangebied ligt op kaart 3 'duurzame energie' in stedelijk gebied. In de PRV zijn geen specifieke regels opgenomen met betrekking tot het realiseren van duurzame energie-bronnen in het stedelijk gebied.

Cultuurhistorie

Artikel 1.7 stelt dat de toelichting op een ruimtelijk besluit voor gronden die zijn aangewezen als 'Cultuurhistorische hoofdstructuur' een onderbouwing bevat waaruit blijkt dat aan de genoemde voorwaarden is voldaan, een beschrijving van de in het plangebied aanwezige cultuurhistorische waarden en het door de gemeente te voeren beleid ter zake en van de wijze waarop met de bescherming van deze waarden is omgegaan. Bij de beschrijving van de verschillende waarden wordt gebruik gemaakt van de bijlage Cultuurhistorie.

Het aspect 'cultuurhistorie' wordt verder behandeld in paragraaf 4.1.2. De manier van inpassing wordt behandeld in paragraaf 3.3.

2.2.3 Conclusie

Het planvoornemen draagt bij aan de pijler 'duurzame leefomgeving' en heeft grote aandacht besteed aan de ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorische en landschappelijke inpassing die passend is bij het bestaande landschap.

Het planvoornemen sluit aan bij het provinciale beleid.

2.3 Gemeentelijk beleid

2.3.1 Structuurvisie Amersfoort 2030

De gemeente Amersfoort heeft in de Structuurvisie Amersfoort 2030 een beeld geschetst van de gewenste ruimtelijke ontwikkeling van Amersfoort. Dit wordt opgedeeld in een analyse, visie en uitvoering. Duurzaamheid is een belangrijk thema in de Structuurvisie.

Duurzaamheid vraagt oog voor de toekomst. Duurzaamheid is integraal in de ruimtelijke thema's leefklimaat, bereikbaarheid en economie in de structuurvisie verwerkt en niet als apart thema uitgewerkt.

Middels uitnodigingsplanologie neemt de gemeente een faciliterende rol in ten opzichte van private initiatiefnemers. Alleen waar het moet of grote kansen erom vragen, stelt de gemeente randvoorwaarden en dan zoveel mogelijk op hoofdlijnen. De gemeente moet loslaten zonder in de steek te laten. Minder dichtregelen dus, en vooral anderen verleiden om ruimtelijke ontwikkelingen in te vullen. De vier uitgangspunten die te allen tijden gelden:

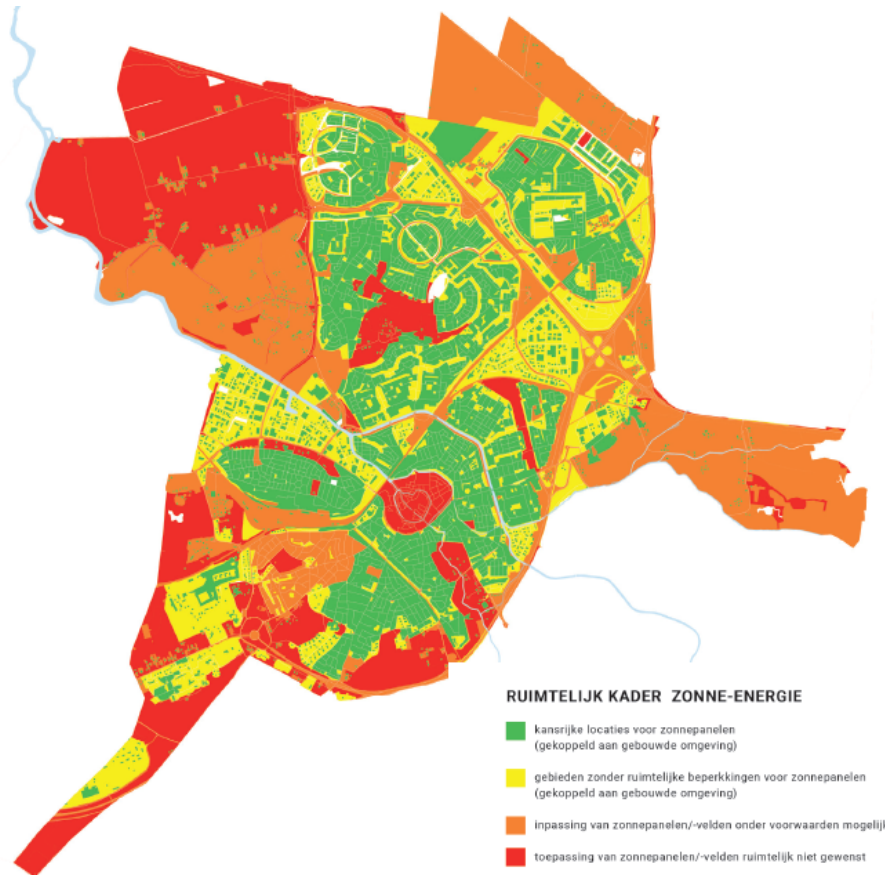
- We zijn een diverse stad
- We zijn een duurzame stad
- We willen waardecreatie
- We denken vanuit de plek en context

Het initiatief van zonnevelden aan de Maatweg te Amersfoort sluit aan op bovenstaande uitgangspunten. Met name om invulling te geven aan de ambitie van een 'duurzame stad'; om in 2030 een CO2 neutrale stad en klimaat bestendige stad te zijn.

2.3.2 Beleid duurzaamheid

Ruimtelijk kader hernieuwbare energie Amersfoort

Naar aanleiding van een aantal concrete duurzame energie-initiatieven is een studie gedaan naar de ruimtelijke mogelijkheden voor hernieuwbare energie binnen de gemeente Amersfoort. In het rapport worden initiatieven beoordeeld en een ruimtelijk kader opgesteld voor nieuwe initiatieven. Voorliggend initiatief valt in de tweede categorie.



Het ruimtelijk kader voor zonne-energie is onderverdeeld in 4 zones, te zien in bovenstaande afbeelding. Het plangebied ligt in de oranje zone; hier is inpassing van zonnepanelen/-velden onder voorwaarden mogelijk.

Amersfoort kent verschillende type landschappen. Het plangebied bevindt zich in het coulissenlandschap. Dit brengt specifieke ontwerprichtlijnen met zich mee; deze worden nader toegelicht in paragraaf 3.3.

Hoofdstuk 3 Planbeschrijving

3.1 Geldende planologische situatie

Het plangebied valt onder het bestemmingsplan 'maatweg' en 'Bestemmingsplan Veegplan B'. De gronden hebben de bestemming 'Agrarisch met waarden'.

Aan de westzijde heeft een klein deel van het plangebied de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie categorie 4 (dubbelbestemming)', het overige deel heeft 'Waarde - Archeologie categorie 2 (dubbelbestemming)'. De meest zuidelijke punt van het plangebied heeft ook de dubbelbestemming 'Waterstaat - Waterkering'. Het gehele plangebied heeft de gebiedsaanduiding 'geluidzone - industrie'.

Op onderstaande afbeelding zijn de vigerende bestemmingen in het plangebied te zien.



Overzicht vigerende bestemmingen o.b.v. gegevens ruimtelijkeplannen.nl

3.2 Huidige situatie

Het projectgebied bestaat uit meerdere aaneengesloten percelen met een oppervlakte van circa 10 ha. In de huidige situatie worden de percelen gebruikt als agrarische grond.

Het projectgebied ligt in de zuidelijke oksel van de Bunschoterweg (N199) en de Maatweg. De Eem stroomt ten zuiden van het plangebied. Ten zuiden van de Eem ligt het Industriekekwartier Vak C en Vak D.

Ten zuidoosten van het plangebied ligt het Meander Medisch Centrum en ten noorden van het plangebied, op circa 200 meter, ligt woonwijk 'De Bik'.



Projectgebied vanaf het viaduct op de Bunschoterstraat (l) en vanuit de Maatweg (r).

Het plangebied is aangewezen als locatie waar inpassing van zonnepanelen/-velden onder voorwaarden mogelijk is. Dit is nader toegelicht in paragraaf 2.3.2.

3.3 Toekomstige situatie

Het plangebied ligt in een gebied wat onderdeel uitmaakt van het Rijksmonument de Grebbelinie. Deze status vraagt om extra aandacht met betrekking tot de inpassing van een functie als zonnepark. Het ontwerp dient zo min mogelijk afbreuk te doen aan de bestaande kwaliteiten en elementen van de Grebbelinie, waar mogelijk dient deze versterkt te worden.

Om de tijdelijke functie als zonnepark goed in te passen heeft ontwerpend onderzoek plaatsgevonden. Dit is samengevoegd in een rapport, in volledigheid na te lezen in Bijlage 1. Het voorkeursmodel is het model 'Grebbelinie' geworden, onderstaand afgebeeld.



Afbeelding: schetsontwerp voor plangebied.

Beschrijving model

Model Grebbelinie speelt in op het rijksmonument Grebbelinie en de functie die de linie in het verleden heeft vervuld. In het het lager gelegen inundatiegebied 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 blijft gehandhaafd en verrijkt met diverse inheemse aanplant. Dit bosje benadrukt het hogere, drogere deel in het gebied.

Wijziging oriëntatie

In het oorspronkelijke ontwerp is uitgegaan van de een oost-westopstelling van de zonnepanelen. In een

later stadium is gebleken dat deze opstelling door reflectie minder wenselijk was (nader toegelicht in paragraaf 4.10 Reflectie). Daarom is gekozen voor een zuidwestopstelling, op deze manier wordt minder hinder ondervonden van lichtreflectie.

De zonnepanelen worden naar het zuidwesten georiënteerd. Zo zijn ze gericht op de Grebbeliniedijk, waardoor de ontwerpgedachte van het geïnundeerde veld nog steeds nageleefd wordt. Vanuit de kazemat op de Grebbeliniedijk wordt de illusie van water met deze opstelling mogelijk nog sterker benadrukt.



Afbeelding: visualisatie van het zonneveld als 'water' in het inundatiegebied bij zuidwestopstelling.

Meerwaarde zonnepark

De zonnepanelen in het plangebied worden in zuidwestopstelling gerealiseerd op een oppervlakte van circa 8 ha. Het draagt daarmee bij aan de doelstellingen voor duurzame energie. Daarnaast wordt een onderdeel in het landschap dat Grebbelinie versterkt, en wordt de ecologische waarde van het gebied door ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers verbeterd.

Daarmee heeft de ontwikkeling naast de opwekking van duurzame energie een meerwaarde op zowel ecologisch als cultuurhistorisch vlak.

Hoofdstuk 4 Milieuaspecten

4.1 Archeologie en cultuurhistorie

De Monumentenwet 1988 is per 1 juli 2016 vervallen. Een deel van de wet is op deze datum overgegaan naar de Erfgoedwet. Het deel dat betrekking heeft op de besluitvorming in de fysieke leefomgeving gaat over naar de Omgevingswet, wanneer deze naar verwachting in 2021 in werking treedt. Vooruitlopend op de datum van ingang van de Omgevingswet zijn deze artikelen te vinden in het Overgangsrecht in de Erfgoedwet, waar ze ongewijzigd van toepassing blijven zolang de Omgevingswet nog niet van kracht is.

De Erfgoedwet bundelt en wijzigt een aantal wetten op het terrein van cultureel erfgoed. De kern van deze wet is dat wanneer de bodem wordt verstoord, de archeologische resten intact moeten blijven (in situ). Wanneer dit niet mogelijk is, worden archeologische resten opgegraven en elders bewaard (ex situ). Daarnaast dient ieder ruimtelijk plan een analyse van de overige cultuurhistorische waarden van het projectgebied te bevatten. Voor zover in een projectgebied sprake is van erfgoed, dient op grond van het voorgaande dan ook aangegeven te worden op welke wijze met deze cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten archeologie rekening wordt gehouden.

4.1.1 Archeologie

Het plangebied heeft twee verschillende archeologische regimes. In deze situatie wordt het zwaarste regime voor het gehele plangebied van toepassing. In dit geval is dat 'Waarde - Archeologie categorie 2 (dubbelbestemming)'.

Er is een archeologisch onderzoeksrapport vereist bij het realiseren van bouwwerken, waarbij de hiermee samenhangende bodemingrepen dieper zijn dan 30 cm onder maaiveld en een oppervlakte hebben van meer dan 100 m².

Voor het planvoornemen worden beperkte bodemingrepen gedaan voor het plaatsen van de zonnepanelen. Het zal gaan om: het plaatsen van palen in de grond die de zonnepanelen ondersteunen, inkoop- en trafostations, midden- en laagspanningskabels en aanleg van natuurvriendelijke oevers.

Een deel van het plangebied is aangemerkt als archeologische vindplaats. De bodemingrepen die gepaard gaan met graafwerkzaamheden zullen onder archeologische begeleiding uitgevoerd worden. Dit betreft de aanleg van midden- en laagspanningskabels, de inkoop- en trafostations en natuurvriendelijke oevers. De afdeling Archeologie van de gemeente Amersfoort zal hiervoor een programma van eisen opstellen. Alle werkzaamheden dienen conform het programma van eisen te worden uitgevoerd.

Het aspect archeologie vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

4.1.2 Cultuurhistorie

Het plangebied bevindt zich in gebied van grote cultuurhistorische waarde vanwege de Grebbelinie.

Grebbelinie

De verdedigingswerken zijn grotendeels in de 18e eeuw aangelegd met als doel de opmars van vijanden uit het oosten te vertragen. De Grebbelinie is een zogenoemde waterlinie. Een waterlinie is opgebouwd uit een samenhangend verdedigingsstelsel met forten, sluizen, inundatie- en schootsvelden. Voor dit doel maakt de Grebbelinie gebruik van de natte, moerasachtige omstandigheden in het westelijke en laagst gelegen deel van de Gelderse Vallei.

De Grebbelinie kent relatief weinig bouwwerken. De schansen, forten en werken bestaan hoofdzakelijk uit aarden werken. De bouwwerken die er zijn, bestaan vooral uit de kazematten die in de periode 1920-1940 zijn aangelegd. De Grebbelinie is dan ook vooral een landschappelijke linie.

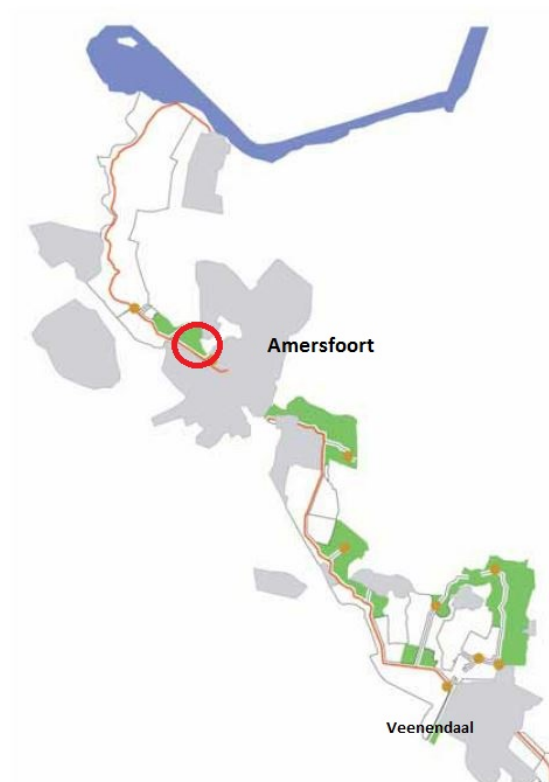


Afbeelding: luchtfoto plangebied met kazemat (type S3, in rode cirkel)

Bovenstaande afbeelding geeft het plangebied weer met de nabijgelegen kazemat. Het fietspad over de dijk (langs de kazemat) komt overeen met de loop van de Grebbelinie. Het plangebied vormt vanuit de linie gezien het inundatie-/schootsveld.

Beeldkwaliteitsplan

Sinds de Grebbelinie in 2011 is aangewezen als rijksmonument is het belang van het borgen van kwaliteiten, herkenbaarheid en belevingswaarde groter geworden. Voor ruimtelijke ontwikkelingen is daarom het beeldkwaliteitsplan Grebbelinie 'Zien en gezien worden' opgesteld. Hierin worden verschillende deelgebieden beschreven, en criteria opgesteld waar ruimtelijke ontwikkelingen zich aan moeten houden. Het beeldkwaliteitsplan heeft geen rekening gehouden met inpassing van zonnenvelden, maar geeft voldoende richting voor een goede inpassing. Het plangebied ligt in deelgebied 'De kleinschalige linie' (zie onderstaande afbeelding).



Afbeelding: uitsnede kaartbeeld 'kleinschalige lijn' (uit beeldkwaliteitsplan 'Zien en gezien worden'), plangebied globaal met rode cirkel aangegeven.

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

In het ontwerp (paragraaf 3.3) zijn de beeldkwaliteitscriteria afgewogen en toegepast. In het ontwerp worden de bestaande cultuurhistorische waarden en -elementen behouden en versterkt.

4.2 Bodem

Onderzocht moet worden of de bodem verontreinigd is en wat voor gevolgen een eventuele bodemverontreiniging heeft voor de uitvoerbaarheid van het project. Een nieuwe bestemming mag pas worden opgenomen, als is aangetoond dat de bodem geschikt (of geschikt te maken) is voor een nieuwe of aangepaste bestemming.

De ontwikkeling van een zonneveld is niet aan te merken als een gevoelige functie en vergt geen wijziging in de bestemming. Tevens zal er door de voorgenoemde ontwikkeling geen grond uit het projectgebied worden afgevoerd. Een onderzoek naar de bodemkwaliteit is niet noodzakelijk.

Het aspect bodem vormt daarmee geen belemmering voor het planvoornemen.

4.3 Geluid

In het kader van de Wet geluidhinder (Wgh) bevinden zich langs alle wegen zones. In geval van het realiseren van geluidgevoelige bebouwing binnen deze zones dient een akoestisch onderzoek plaats te vinden.

Een zonneveld is geen geluidgevoelig object. Akoestisch onderzoek is in dit kader dan ook niet noodzakelijk.

Het aspect geluid vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

4.4 Ecologie

4.4.1 Inleiding

Op 1 januari 2017 is de nieuwe Wet natuurbescherming (Wnb) in werking getreden. Hierin zijn de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en faunawet samengevoegd.

Met de inwerkingtreding van deze wet is het decentralisatieproces van het natuurbeleid formeel afgerond. Daarmee hebben de provincies de regie over het natuurbeleid in de regio, waarbij ook bevoegdheden van het Rijk naar de provincies zijn overgedragen.

Kader

Om de uitvoerbaarheid van onderhavig plan te toetsen, is een ecologische inventarisatie uitgevoerd. Het doel hiervan is om na te gaan of aanvullend onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) of het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid noodzakelijk is. Naast het raadplegen van bronnen is het projectgebied en de directe omgeving ten behoeve van de inventarisatie op 16 januari 2019 bezocht door een ecooloog van BügelHajema Adviseurs. De weersomstandigheden tijdens het veldbezoek waren: geheel bewolkt, motregen, circa 5 C en zwakke wind.

PROJECTGEBIED

Het projectgebied betreft een agrarisch gebied aan de westrand van Amersfoort. Het wordt begrensd door de wegen Bunschoterweg (N199) aan westzijde, de Maatweg aan de noordzijde, het terrein van ziekenhuis Meander aan de oostzijde en de rivier de Eem aan de zuidzijde. Ten noorden en westen van het projectgebied bevindt zich landelijk gebied, ten zuiden en oosten stedelijk gebied. De totale oppervlakte bedraagt circa 10 hectare.



Impressie van het zuidelijk deel van het projectgebied met grasland en sloten (16 januari 2019)



Impressie van het noordelijk deel van het projectgebied met spontane ruigte en bos (links) en natuurterrein met heuveltjes en verspreide bomen (rechts) (16 januari 2019)

Het grootste deel van het projectgebied bestaat 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". Hier bevinden zich heuveltjes tot 1,5 meter hoog, begroeid met gras en kruiden en verspreid staande jonge bomen. Dit terrein loopt door buiten het projectgebied, in een flauwe oeverzone aansluitend op een poel. Het projectgebied is omgeven door sloten, die grotendeels permanent waterhoudend zijn. Op de zuidrand van het grasland staat één oude wilg, verder is in het grasland geen houtige beplanting aanwezig. Direct ten oosten van het projectgebied bevindt zich nabij de poel een parkeergarage, en zuidelijk daarvan een park met veel houtige beplanting en een vijver.

HET VOORNEMEN

Het voornemen betreft de realisatie van een zonnepark binnen de huidige graslandpercelen, in combinatie met de aanleg van natuurzones in de randen van het grasland. Voor het realiseren van het zonnepark is licht graafwerk nodig. De watergangen in en rond het projectgebied blijven behouden, die aan de oost-, west- en zuidrand worden verbreed middels de aanleg van natuurvriendelijke oevers.

Ook het natuurterrein en het spontaan ontwikkelde bosje in het noordelijk deel van het projectgebied blijven behouden. In de zuidelijke rand van het bosje wordt een open struweelhaag geplant om een vroeger aanwezige stuwwal in het landschap aan te duiden. In de oostrand van het bosje wordt een "inkoopstation" gebouwd, een klein gebouwtje van circa 6 m² voor aansluiting van het zonnepark op het elektriciteitsnet. Ook wordt langs de zuidrand van het bos een hek geplaatst. Voor deze inrichtingswerkzaamheden wordt op kleine schaal gegraven. Tevens worden twee bijenhôtels geplaatst.

4.4.2 Soortenbescherming

Onderdeel van de Wnb is soortenbescherming van planten en dieren. Dit betreffen:

- alle van nature in Nederland in het wild voorkomende vogels die vallen onder de Vogelrichtlijn (Wnb art. 3.1-3.4);
- dier- en plantensoorten die beschermd zijn op grond van de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn (Wnb art. 3.5-3.9);
- nationaal beschermde dier- en plantensoorten genoemd in de bijlage van de wet (Wnb art. 3.10-3.11).

Van deze laatst genoemde groep beschermde soorten mogen provincies een zogenaamde 'lijst met vrijstellingen' opstellen (Wnb art. 3.11). Voor de soorten op deze lijst geldt een vrijstelling van de verboden genoemd in art. 3.10 eerste lid van de Wnb.

Inventarisatie algemeen

Uit het raadplegen van de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF) via Quickscanhulp.nl (© NDFF - quickscanhulp.nl 15-01-2019 13:16:22) blijkt dat binnen een straal van een kilometer rond het projectgebied diverse beschermde dier- en plantensoorten bekend zijn. Het betreffen voornamelijk vogels met jaarrond beschermde nesten, zoogdieren en amfibieën. Indien van toepassing worden relevante soorten in onderstaande tekst besproken. In aanvulling hierop zijn ook gegevens uit de databank van de gemeente Amersfoort gebruikt.

PLANTEN

Inventarisatie

In het grasland is een soortenarme begroeiing aanwezig. Engels raaigras domineert de grasmatten, met sporadisch een andere soort zoals kruipende boterbloem of straatgras. In de sloten langs de randen van het projectgebied is een spaarzame begroeiing aanwezig met soorten zoals liesgras en sterrenkroos. Op de oevers staan hogere grassen zoals kweek en kropaar en soms wat andere kruiden. Deze planten duiden op zeer voedselrijke omstandigheden. Nabij de stuw in de sloot aan de westrand groeien in het water waterranonkel en holpijp, dit zijn indicatoren van betere waterkwaliteit. Holpijp indiceert tevens kwelwater, net als de witte/slanke waterkers die hier voorkomt volgens de databank van de gemeente.

In het natuurterrein groeien verschillende grassoorten met daartussen kruiden van zowel zeer voedselrijke omstandigheden, zoals bijvoet, als van matig voedselrijk grasland, zoals duizendblad, vogelwikke en glad walstro. In het bosterrein groeien vooral zwarte els, ruwe berk, wilgensoorten en eenstijlige meidoorn. Er is

een hoge ondergroei met onder ander braam, riet en grote brandnetel aanwezig. In de zuidoosthoek domineert de ruigte met verspreid nog wat bomen en struiken. In de noordrand van het projectgebied zijn volgens de databank van de gemeente Amersfoort ook enkele exemplaren brede wespenorchis aangetroffen, dit betreft een niet-beschermd soort. In en langs de watergangen langs het natuurterrein is een begroeiing aanwezig vergelijkbaar met die van de watergangen rond het grasland.

In de omgeving zijn twee soorten beschermde plantensoorten bekend (Quickscanhulp.nl). Dit betreft groot spiegelklokje, een akkerkruid van kalkrijke zeer extensief gebruikte akkers, en muurbloem, een plant van muren en stenige bodem. In het projectgebied zijn zulke groeiplaatsen niet aanwezig. Tijdens het veldbezoek zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen.

Toetsing

In het projectgebied zijn geen beschermde plantensoorten aangetroffen en gezien de zeer voedselrijke omstandigheden ook niet te verwachten. Als gevolg van de ontwikkelingen zijn negatieve effecten op deze soortengroep uitgesloten.

VOGELS

Inventarisatie

In het projectgebied ontbreekt bebouwing waarin zich verblijfplaatsen van broedvogels met jaarrond beschermde nest- en verblijfplaatsen kunnen bevinden. Noch in de bomen in het projectgebied, noch in bomen direct rond het grasland buiten het projectgebied zijn nesten aangetroffen die geschikt zijn als nestplaats van broedvogels met jaarrond beschermde nesten. Wel zijn soorten als kerkuil, buizerd en sperwer foeragerend te verwachten. Voor de genoemde soorten roofvogels en uilen vormt het grasland door het intensieve gebruik geen hoogwaardig foerageergebied, het meer natuurlijke noordelijke deel is van goede kwaliteit, zij het van geringe omvang. Het projectgebied kan hooguit een klein onderdeel zijn van het foerageergebied van deze soorten.

Van de overige vogelsoorten zijn tijdens het veldbezoek enkele vogelsoorten aangetroffen die in bomen in of rond het projectgebied kunnen broeden, zoals houtduif. Tevens zijn binnen het projectgebied enkele algemene vogels van grasland en sloten broedend te verwachten, zoals waterhoen en wilde eend. Andere vogels van tuinen en parken, waarvan de nesten niet jaarrond beschermd zijn, komen mogelijk tot broeden in het noordelijk deel van het projectgebied.

Voor weidevogels vormen de graslanden een weinig geschikt broedbiotoop vanwege het intensief gebruik en de besloten en geïsoleerde ligging ten opzichte van andere weidegebieden.

Toetsing

Als gevolg van de ontwikkeling gaan geen nestplaatsen van vogels met jaarrond beschermde nesten verloren. Het projectgebied verandert als foerageergebied voor soorten als sperwer, kerkuil of buizerd, maar dit zal eerder tot verbetering dan tot verslechtering leiden door de inrichting met natuurzones.

Door de ontwikkeling verandert het broed- en foerageergebied ook voor andere vogelsoorten waarvan nesten niet jaarrond zijn beschermd. Het voor broedvogels belangrijkste deel van het projectgebied is het noordelijke bos- en natuurterrein, en dit blijft geheel behouden. Het zuidelijke deel van het projectgebied (het huidige grasland) zal ook in de nieuwe situatie geschikt zijn als broedgebied voor enkele algemene soorten. Voor deze vogelsoorten kan men ervan uitgaan dat geen verbodsbepalingen worden overtreden als vernietiging en verstoring van in gebruik zijnde nesten van vogels wordt voorkomen. Vernietiging of verstoring van in gebruik zijnde nestplaatsen kan voorkomen worden door bij de planning en uitvoering van de werkzaamheden rekening te houden met het broedseizoen. Een standaardperiode voor het broedseizoen is er niet; van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor de meeste vogels geldt dat het broedseizoen ongeveer van 15 maart tot 15 juli duurt.

Samenvattend worden negatieve effecten op de soortengroep vogels als gevolg van de ontwikkelingen uitgesloten, indien rekening wordt gehouden met het broedseizoen.

VLEERMUIZEN

Inventarisatie

Uit de gegevens van Quickscanhulp.nl blijkt dat binnen een straal van een kilometer rond het projectgebied zes soorten vleermuizen bekend zijn, die alle beschermd zijn.

Door het ontbreken van bebouwing kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen worden uitgesloten. Daarnaast zijn in de boom in de zuidrand van het projectgebied, en in het bosje binnen het projectgebied geen voor vleermuizen geschikte ruimtes in bomen, zoals holtes of spleten, aangetroffen.

Voor uit de omgeving bekende vleermuissoorten zoals gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger vormen grote delen van het projectgebied door de inrichting en het intensieve gebruik geen hoogwaardig foerageergebied. Van hoogwaardiger kwaliteit zijn de noord-, oost- en zuidranden (met houtige beplanting net buiten het projectgebied) en het noordelijke bos- en natuurterreintje.

De bovengenoemde randen zijn door de houtige beplanting net buiten het projectgebied ook geschikt als vliegroute voor vleermuizen.

Toetsing

Verblijfplaatsen van vleermuizen zijn niet aanwezig in het projectgebied.

De randen van het projectgebied die hoogwaardiger foerageergebied vormen en mogelijk als vliegroute dienen, alsmede het bos- en natuurterrein in het noordelijke deel blijven behouden. Er komt geen verlichting of een andere verstorende bron voor vleermuizen in het projectgebied. Ook is in de omgeving in ruime mate alternatief en hoogwaardig foerageergebied aanwezig.

De ecologische waarde van perceelsranden en watergangen kan naar verwachting zelfs toenemen vanwege de natuurvriendelijk inrichting van deze randen en het veel extensievere gebruik van de tussenliggende percelen met zonnepanelen en grasstroken. Er treden derhalve geen negatieve effecten op voor vleermuizen.

OVERIGE ZOOGDIEREN

Inventarisatie

Uit de gegevens van Quickscanhulp.nl blijkt dat binnen een straal van een kilometer rond het projectgebied 15 beschermde grondgebonden zoogdiersoorten bekend zijn. Twaalf daarvan betreffen algemene soorten waarvoor in de provincie Utrecht een vrijstelling geldt van de verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.10 eerste lid Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen.

De niet-vrijgestelde soorten betreffen das, eekhoorn en boommarter. In het projectgebied zijn geen (potentiële) verblijfplaatsen van deze soorten aangetroffen. Voor das zijn de weilanden en het nieuwe natuurterrein in het projectgebied eventueel geschikt als foerageergebied. Van deze soort zijn echter geen sporen zoals dassenharen, pootafdrukken of uitwerpselen (latrines) waargenomen, die duiden op de het gebruik van het projectgebied door das.

Voor boommarter en eekhoorn is alleen het te behouden bosje eventueel geschikt als leefgebied, de weilanden zijn totaal ongeschikt.

Tijdens het veldbezoek zijn wel haas en ree aangetroffen. Ook de databank van de gemeente Amersfoort meldt waarnemingen van ree in het projectgebied. In 2015 zijn in een faunapassage onder de Maatweg door uitwerpselen en pootafdrukken van een bunzing aangetroffen.

Van deze en enkele algemene grondgebonden zoogdiersoorten, zoals veldmuis, en huisspitsmuis zijn in het projectgebied verblijfplaatsen te verwachten. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen in de provincie Utrecht een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wet natuurbescherming.

Toetsing

Verblijfplaatsen van das, eekhoorn en boommarter zijn niet aanwezig in het projectgebied. Voor eekhoorn en boommarter vormen de graslanden waar de zonnepanelen komen geen geschikt leefgebied, en het voor deze soorten geschikte bos- en natuurterrein blijft volledig behouden. Een negatief effect op deze soorten treedt dan ook niet op.

Als gevolg van het plan kan foerageergebied voor das van karakter veranderen. Tijdens het veldbezoek zijn echter geen aanwijzingen gevonden dat das foerageert in het projectgebied. Het intensief gebruikte

grasland verdwijnt als mogelijk foerageergebied voor das in het projectgebied. Daarvoor in de plaats komen ruime groenstroken met natuurvriendelijke oevers, die naar verwachting hoogwaardig foerageergebied kunnen leveren voor das. Aanvullend kunnen ook de groenstroken tussen de zonnepanelen dienen als foerageergebied (bodemdieren in de graszode). De kwaliteit als mogelijk foerageergebied zal zeker niet verslechteren en naar verwachting zelfs verbeteren. Daarnaast blijft in de omgeving in ruime mate grasland en maisland beschikbaar als foerageergebied. Van een eventueel negatief effect op das is zodoende geen sprake.

De conclusie is dat geen negatieve effecten optreden voor beschermde, niet-vrijgestelde grondgebonden zoogdieren.

De te verwachten algemene zoogdiersoorten worden niet in hun voortbestaan bedreigd en vallen in de vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen van de provincie Utrecht. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht van de Wet natuurbescherming.

AMFIBIEËN

Inventarisatie

Uit de directe omgeving van het projectgebied (0-1 kilometer) is het voorkomen van zeven beschermde amfibieënsoorten bekend (Quickscanhulp.nl). Vier daarvan zijn algemene soorten zoals bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander. Voor deze soorten geldt in de provincie Utrecht een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Deze soorten kunnen zich voortplanten in de watergangen en het projectgebied is (deels matig) geschikt als landbiotoop. Daarnaast zijn drie niet-vrijgestelde amfibieënsoorten bekend uit de omgeving, te weten alpenwatersalamander, vroedmeesterpad en poelkikker (Quickscanhulp.nl). Vroedmeesterpad is een soort van kleine waterpoelen in heuvelachtig deels onbegroeid terrein. Geschikt leefgebied ontbreekt in het projectgebied, en het is bovendien een soort die van nature niet in de provincie Utrecht voorkomt. De waarnemingen betreffen ontsnapte of uitgezette exemplaren. Hiermee vervalt de beschermde statusprojectgebied. Alpenwatersalamander is een soort van kleine geïsoleerde poelen in een kleinschalig landschap met houtelementen. Het bosje en het natuurterrein in het noordelijke deels van het projectgebied zijn voor deze soort geschikt als landbiotoop en overwinteringsbiotoop, met de poel juist buiten het projectgebied als voortplantingswater. Ook de vijver en naaste omgeving in het Meanderpark is geschikt als leefgebied, echter het aangrenzende grasland in het projectgebied is niet geschikt als landbiotoop.

Poelkikker komt voornamelijk voor in voedselarmere wateren, zoals vennen en hoogveenplassen, maar kan ook voorkomen in voedselrijkere wateren in agrarisch gebied. Hier komt de soort vaak voor in lagere dichtheden. Poelkikker heeft een voorkeur voor onbeschaduwde wateren met ondiepe zones die snel kunnen opwarmen een goed ontwikkelde oevervegetatie.

De randsloten in het projectgebied hebben steile oevers, en de middensloten zijn smal en dicht begroeid, en daardoor te schaduwrijk voor poelkikker. De poel grenzend aan het natuurterrein in de noordoosthoek van het projectgebied is wel geschikt voortplantingsbiotoop voor poelkikker. Vandaaruit kan poelkikker ook het natuurterrein binnen het projectgebied benutten als landbiotoop.

Toetsing

In het grasland waar de zonnepanelen worden geplaatst is hooguit incidenteel een zwervend exemplaar van deze niet-vrijgestelde soorten te verwachten. Het grasland is echter niet geschikt voor langer verblijf van deze dieren. Om een negatief effect volledig te voorkomen wordt geadviseerd om het terrein waar werkzaamheden gaan plaatsvinden enkele weken daarvoor zeer kort te maaien en zo onaantrekkelijk te maken voor deze (en andere algemenere) amfibieën. Als gevolg van de ontwikkeling zal de kwaliteit van het projectgebied verbeteren voor deze (en tevens andere algemenere) amfibieënsoorten.

Het natuurterrein in de noordoosthoek van het projectgebied is eventueel geschikt als leefgebied voor poelkikker en alpenwatersalamander. Dit deel van het projectgebied blijft bij de ontwikkeling ongestoord. Voor alpenwatersalamander is ook het aangrenzende bosgebied in de noordwesthoek geschikt als landbiotoop. Negatief effect op alpenwatersalamander wordt voorkomen door de locatie waar werkzaamheden gaan plaatsvinden zeer kort te maaien voorafgaand aan de overwinteringsperiode, dus in

september of oktober. Op deze manier wordt deze plek onaantrekkelijk gemaakt voor deze (en andere algemenere) amfibieën. De aanplant en plaatsing van inkoopstation en hek kan dan plaatsvinden in de winter zelf.

Negatieve effecten op beschermde, niet-vrijgestelde soorten amfibieën zijn niet te verwachten.

Als gevolg van het plan kunnen enkele verblijfplaatsen van enkele algemene amfibieënsoorten worden verstoord en vernietigd. Ook kunnen hierbij enkele exemplaren worden gedood. De te verwachten algemene soorten worden niet in hun voortbestaan bedreigd en vallen in de vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen van de provincie Utrecht. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht van de Wet natuurbescherming.

Beschermde soorten uit overige diergroepen

Inventarisatie

Uit de naaste omgeving van het projectgebied (0-1 km) zijn waarnemingen bekend van vier diersoorten uit andere diergroepen (quickscaanhulp.nl). Dit betreft de vissoort grote modderkruiper, de dagvlindersoort sleedoorpage en de reptielensoorten zandhagedis en ringslang.

Grote modderkruiper komt voor in ondiepe watergangen met veel water- en oeverplanten. De twee middensloten en de sloten aan de noord- en westrand vormen geschikt leefgebied voor deze soort, en zijn (deels via duikers) ook verbonden met andere watergangen.

Sleedoorpage is een soort gebonden aan struweel met sleedoorns, deze ontbreken in het projectgebied. Ringslang leeft in moeras- en riviergebieden waar een combinatie is te vinden van sloten of plassen, ruigte of houtige begroeiing als schuilplaats met nabij open plekken om te zonnen en broeihopen voor de voortplanting. Deze combinatie ontbreekt in het projectgebied; ook in het natuurterrein in de noordoosthoek ontbreken broeihopen, en open plekken naast mogelijke schuilplaatsen. Zandhagedis heeft als leefgebied een mozaïek van rijk gestructureerde dwergstruikvegetatie, afgewisseld met hogere grassen, 'kale' grond en plekken met open zand waar de eieren gelegd kunnen worden. Dergelijk leefgebied ontbreekt in het projectgebied, zodat ringslang en zandhagedis niet te verwachten zijn.

Andere beschermde soorten van de soortgroepen reptielen, vissen en ongewervelden zijn niet in het projectgebied te verwachten gezien het ontbreken van geschikt biotoop en/of het ontbreken van waarnemingen in de omgeving van het projectgebied.

Toetsing

In het projectgebied is mogelijk leefgebied van grote modderkruiper aanwezig in twee middensloten en in de sloten aan de noord- en westrand. De twee middensloten blijven behouden. Bij de inrichting van natuurzones worden de watergangen aan de noord- en westrand vergraven om verbrede, natuurvriendelijke oevers te realiseren. Hierbij ontstaat juist meer leefgebied voor grote modderkruiper, echter bij aanleg moet verstoring van grote modderkruiper worden voorkomen. Dit wordt gedaan door bij het afgraven eerst een smalle strook grond tussen oever en water in stand te houden en deze pas op het laatst te verwijderen. Kennisdocument Grote modderkruiper geeft aan dat zo geen verstoring optreedt.

Op deze manier treedt ten gevolge van het voornemen geen negatief effect op grote modderkruiper (en veel ander waterleven) op.

4.4.3 Gebiedsbescherming

Voor onderhavig projectgebied is de volgende wet- en regelgeving op het gebied van gebiedsbescherming relevant: de Wnb en de provinciale structuurvisie en verordening.

Beleidskader

Wet natuurbescherming

In de Wnb is de bescherming van Natura 2000-gebieden, geregeld. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningsplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur genoemd) is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland en vormt de basis voor het nationale natuurbeleid. De begrenzing en ruimtelijke bescherming van het NNN is uitgewerkt in de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013 - 2028 en de Provinciale Ruimtelijk Verordening, Provincie Utrecht 2013 (herijking 2016). In het NNN staat natuur voorop en ontwikkelingen zijn daarom alleen onder strikte voorwaarden toegestaan. Nieuwe ontwikkelingen in het NNN mogen per saldo niet leiden tot significante aantasting van het NNN, tenzij er een groot openbaar belang is én alternatieven ontbreken ('Nee, tenzij'-regime).

Natuur buiten het NNN

Naast het NNN wijst de provincie Utrecht ook landbouwgronden aan als Groene Contour. Gronden die zijn aangewezen als Groene Contour wil de provincie Utrecht omvormen tot natuurgebied om daarmee het NNN te versterken. Na realisatie wordt de nieuwe natuur opgenomen als onderdeel van het NNN.

Inventarisatie

De gronden van het projectgebied zijn niet aangewezen als in het kader van de Wnb of het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid beschermd gebied. Op circa 5,5 kilometer ten noorden van het projectgebied ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied Arkemheen.

Op circa 50 meter ten westen van het projectgebied ligt het meest nabijgelegen gebied van het NNN. Het gaat om de Eem met de aangrenzende oever en dijk. Het NNN is gescheiden van het projectgebied door de Bunschoterweg. De watergang aan de zuidrand van het projectgebied staat wel in verbinding met water langs het NNN, en er is ook een groene verbinding over land, onder het viaduct van de Bunschoterweg door. Er liggen geen gronden nabij het projectgebied die zijn aangewezen als Groene Contour.

Toetsing

Gezien de aard van het plan en de grote afstand van beschermde gebieden, leidt het plan niet tot negatieve effecten op gebieden die zijn aangewezen als Natura 2000-gebied. Er liggen wel gronden die zijn aangewezen als NNN dichtbij het projectgebied. In het projectgebied is het voornemen intensief agrarisch gebruik te stoppen en de ecologische waarden te versterken. Gezien de aard van het plan en de door de provinciale weg gescheiden ligging ten opzichte van beschermde gebieden, leidt het plan niet tot negatieve effecten op gebieden die zijn aangewezen als NNN of Groene Contour. Het plan kan daardoor juist de ecologische verbinding van het NNN met niet-beschermde natuur in de omgeving versterken.

De plannen zijn niet in strijd met de gebiedsbescherming van de Wnb en het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid.

4.4.4 Conclusie

Op basis van de uitgevoerde ecologische inventarisatie is gezien de aangetroffen terreinomstandigheden en de aard van het plan een voldoende beeld van de natuurwaarden ontstaan.

Uit de ecologische inventarisatie is naar voren gekomen dat een aanvullend onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming (Natura 2000 en soortenbescherming) of het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid niet noodzakelijk is.

Met inachtneming van het broedseizoen van vogels is een ontheffing van de Wnb voor soorten of een vergunning op grond van de Wnb voor gebieden op voorhand niet nodig voor de beoogde activiteiten. Het plan is daarnaast op het punt van provinciaal ruimtelijk natuurbeleid niet in strijd met de (Provinciale Ruimtelijk Verordening, Provincie Utrecht 2013 (herijking 2016)).

Op voorhand kan in redelijkheid worden gesteld dat natuurwet en -regelgeving de uitvoerbaarheid van het ruimtelijke plan niet in de weg staat.

Wel zijn de volgende adviezen ten aanzien van amfibieën en vissen van toepassing:

- Om een negatief effect van maatregelen in het grasland een enkel zwervend exemplaar van beschermde niet-vrijgestelde soorten amfibieën volledig te voorkomen wordt geadviseerd om het terrein waar werkzaamheden gaan plaatsvinden enkele weken daarvoor zeer kort te maaien en zo onaantrekkelijk te maken voor deze (en andere algemenere) amfibieën.
- Negatief effect van aanplant van een struweelhaag in het bosje op alpenwatersalamander kan worden voorkomen door de locatie waar werkzaamheden gaan plaatsvinden zeer kort te maaien voorafgaand aan de overwinteringsperiode, dus in september of oktober. Op deze manier wordt deze plek onaantrekkelijk gemaakt voor deze (en andere algemenere) amfibieën.
- Negatief effect ten gevolge van graafwerkzaamheden aan sloten op grote modderkuiper kan worden voorkomen door bij het afgraven eerst een smalle strook grond tussen oever en water in stand te houden en deze pas op het laatst te verwijderen.

4.5 Milieuzonering

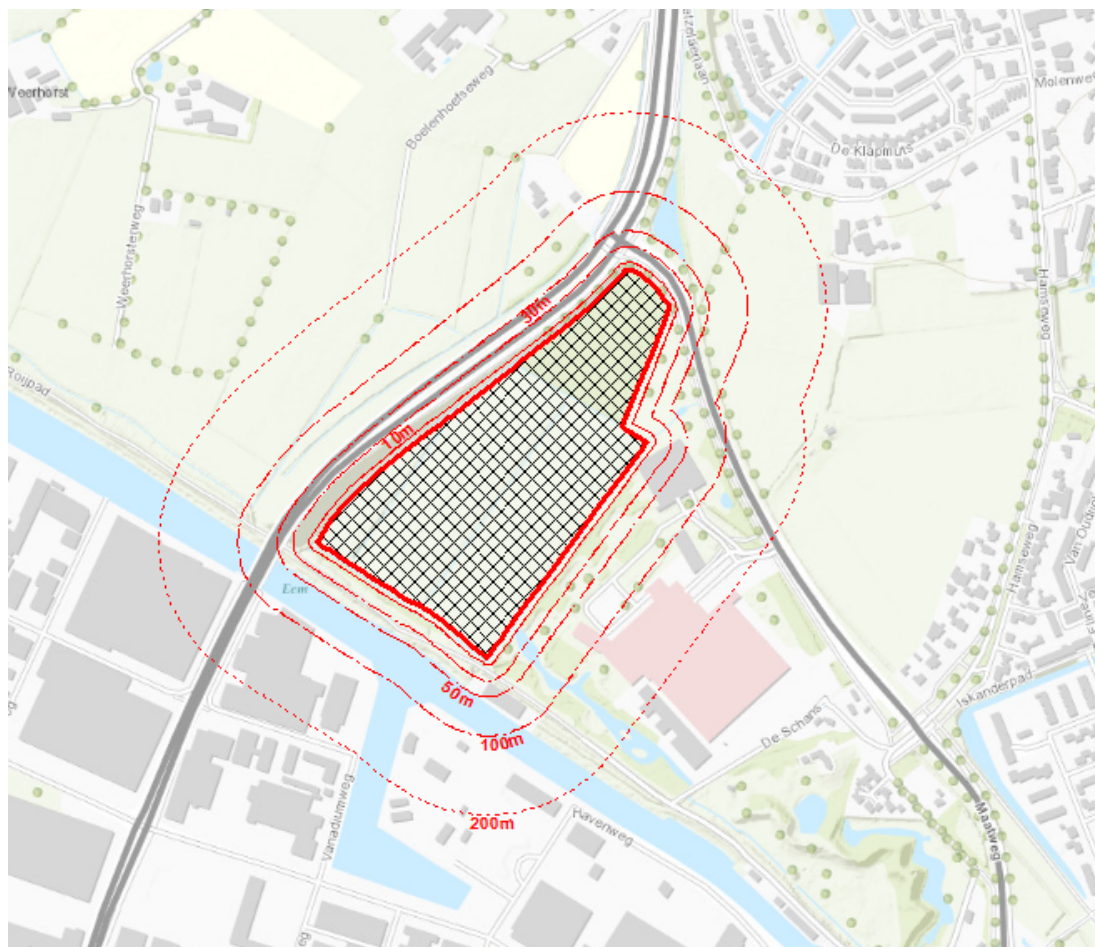
In het kader van de Wet milieubeheer dient in nieuwe situaties rekening te worden gehouden met (wenselijke) afstanden tussen bepaalde milieubelastende functies en milieugevoelige functies. In de uitgave Bedrijven en Milieuzonering (2009) is een richtafstandenlijst opgenomen. In de lijst is voor allerlei soorten 'milieubelastende activiteiten' aangegeven welke richtafstanden vanwege geur, stof, geluid en gevaar bij voorkeur aangehouden moeten worden ten opzichte van 'milieugevoelige activiteiten'. De grootste van deze vier richtafstanden is bepalend voor de indeling van een activiteit in een milieucategorie.

Een zonnepark is geen milieugevoelige functie. Door de realisatie van voorliggend plan wordt geen beperkingen gecreëerd op omliggende milieubelastende functies.

Zonneparken zijn niet opgenomen in de VNG-brochure, daarmee is geen richtafstand voor zonneparken voor handen. Zonnepanelen zelf hebben ook geen milieubelastende effecten. Echter zijn de elektrische omvormers en transformatorgebouwen die gebruikt worden om de energie te winnen wel milieubelastende functies. Hierbij is geluid het bepalende aspect voor de richtafstanden.

De grootste hinder wordt veroorzaakt door zgn. inkoopstations, de grootste richtafstand is op basis van geluid. Op basis van vermogen worden deze in de VNG-brochure ingedeeld. Voor een veld van 8 ha zal het vermogen niet boven de 100 MVA komen. Derhalve wordt gerekend met een richtafstand van 50 m (SBI-35 nr. C2)

Omvormers kunnen op zonnige dagen een licht zoemend geluid maken, maar dit is op een afstand van 30 m niet meer hoorbaar. Op grond van de geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit is geen akoestisch onderzoek noodzakelijk.



Afbeelding: richtafstanden verbeeld vanaf grenzen plangebied.

Er zijn geen milieugevoelige functies binnen een straal van 50 meter rondom het plangebied. Het dichtstbijzijnde punt van het Meander Medisch Centrum (met uitzondering van de parkeergarage) ligt op circa 70 m afstand van het plangebied. In principe kan het benodigde inkoopstation m.b.t. milieuzonering in het gehele plangebied terecht.

Het aspect milieuzonering vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

4.6 Luchtkwaliteit

Nederland heeft de Europese regels ten aanzien van luchtkwaliteit geïmplementeerd in de Wet milieubeheer (Wm). De in deze wet gehanteerde normen gelden overal, met uitzondering van een arbeidsplaats (hierop is de Arbeidsomstandighedenwet van toepassing).

Op 15 november 2007 is het onderdeel luchtkwaliteit van de Wm in werking getreden. Kern van de wet is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Hierin staat wanneer en hoe overschrijdingen van de luchtkwaliteit moeten worden aangepakt. Het programma houdt rekening met nieuwe ontwikkelingen zoals bouwprojecten of de aanleg van infrastructuur. Projecten die passen in dit programma, hoeven niet meer te worden getoetst aan de normen (grenswaarden) voor luchtkwaliteit. De ministerraad heeft op voorstel van de minister van VROM ingestemd met het NSL. Het NSL is op 1 augustus 2009 in werking getreden.

Ook projecten die 'niet in betekenende mate' (nibm) van invloed zijn op de luchtkwaliteit, hoeven niet meer te worden getoetst aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit. De criteria om te kunnen beoordelen of er voor een project sprake is van nibm, zijn vastgelegd in de AMvB-nibm. In de AMvB-nibm is vastgelegd dat na vaststelling van het NSL of een regionaal programma een grens van 3% verslechtering van de luchtkwaliteit (een toename van maximaal $1,2 \text{ Ng/m}^3 \text{ NO}_2$ of PM_{10}) als 'niet in betekenende mate' wordt beschouwd.

De voorliggende ruimtelijke onderbouwing biedt de mogelijkheid tot het realiseren van een zonneveld. Een dergelijke functie heeft, met uitzondering van verkeer in verband met onderhoudswerkzaamheden, geen verkeersaantrekkende werking. De verkeersgeneratie van de nieuwe functie is dan ook nihil. Het project moet derhalve worden beschouwd als een nibm-project. Nader onderzoek naar de luchtkwaliteit kan om deze reden achterwege blijven.

Het aspect luchtkwaliteit vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

4.7 Water

Sinds 1 november 2003 is voor alle ruimtelijke plannen de watertoets verplicht. Het doel van de watertoets is waterbelangen evenwichtig mee te nemen in het planvormingsproces van het Rijk, provincies en gemeenten. Hiermee wordt een veilig, gezond en duurzaam watersysteem nagestreefd. De toets omvat het gehele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van de in ruimtelijke plannen voorkomende waterhuishoudkundige aspecten.



Uitsnede legger watersysteem (d.d. 07-02-2019)

Natuurvriendelijke oevers

In het plangebied liggen zgn. C-watgangen en aan de zuidzijde een B-watgang (zie bovenstaande afbeelding). De watgangen in het veld worden niet gewijzigd. De watgangen aan de oost-, west- en zuidzijde worden aangepast, door realisatie van natuurvriendelijke oevers. Deze worden conform de Algemene Regels Keur Waterschap Vallei en Veluwe gerealiseerd.

Waterkering

De zuidzijde van het plangebied deels ligt binnen de beschermingszone A en B van Zuidelijke Randmeer en

Eem Besch (te zien in onderstaande afbeelding). Het realiseren van zonnepanelen resulteert niet in een vergroting van het verhard oppervlak, of een vermindering van het waterbergendvermogen van het gebied.



Uitsnede legger waterkering (d.d. 07-02-2019)

Algemene aandachtspunten

Vasthouden - bergen - afvoeren

Een belangrijk principe is dat een deel van het hemelwater binnen het plangebied wordt vastgehouden en/of geborgen en dus niet direct afgevoerd wordt naar de riolering of het oppervlaktewater. Hiermee wordt bereikt dat de waterzuiveringsinstallatie beter functioneert, verdroging wordt tegengestaan en piekafvoeren in het oppervlaktewater (met eventueel wateroverlast in benedenstrooms gelegen gebieden) wordt voorkomen. Bij lozing op oppervlaktewater zal hiervan een melding gedaan moeten worden bij het waterschap.

Grondwaterneutraal bouwen

Om grondwateroverlast te voorkomen adviseert het waterschap om boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te ontwerpen. Dit betekent dat aspecten zoals ontwateringsdiepte en infiltratie van hemelwater, beschouwd worden ten opzichte van de GHG. Het structureel onttrekken / draineren van grondwater is geen duurzame oplossing en moet worden voorkomen. Het waterschap adviseert de initiatiefnemer dan ook om voorafgaand aan de ontwikkeling een goed beeld te krijgen van de heersende grondwaterstanden en GHG. Eventuele grondwateroverlast is in eerste instantie een zaak voor de betreffende perceeleigenaar.

Schoon houden - scheiden - schoon maken

Om verontreiniging van bodem, grond- en/of oppervlaktewater te voorkomen is het van belang dat het afstromende hemelwater niet verontreinigd raakt. Dit kan door nadere eisen / randvoorwaarden te stellen aan bijvoorbeeld de toegepaste (bouw)materialen. Wij vragen de initiatiefnemer de beslisboom voor het

afkoppelen van verhard oppervlak van ons waterschap toe te passen.

Conclusie

Vanwege de ligging van het plangebied in beschermingszones van een waterkering moet zal afstemming moeten plaatsvinden tussen initiatiefnemer en het waterschap. Dit vormt geen onoverkomelijke beperkingen voor de realisatie van het initiatief.

4.8 Kabels en leidingen

Voor ruimtelijke ontwikkelingen dient rekening gehouden te worden met bestaande onder- en bovengrondse kabels en leidingen cq. infrastructuur.

In het plangebied zijn geen planologisch relevante kabels en leidingen. Er is ook een KLIC-melding gedaan. Hieruit kwam naar voren dat er een MS-leiding en gasleiding in het plangebied liggen, te zien in onderstaande afbeelding.



Afbeelding: Uitsnede overzicht KLIC-melding. Er is een MS-leiding in het westen van het gebied (rood) en een gasleiding in het noorden van het gebied (oranje).

Het aspect kabels en leidingen vormt geen belemmering voor het planvoornemen.

4.9 Externe veiligheid

Externe veiligheid houdt zich bezig met de risico's als gevolg van ongevallen met gevaarlijke stoffen. In dat kader zijn vier onderwerpen van belang:

- bedrijven die vallen onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- bedrijven die op grond van overige milieuwetgeving afstandsnormen voor veiligheid bezitten, zoals het Vuurwerkbesluit of het Activiteiten-besluit (bv. propaantanks);
- het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en water;
- het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen.

Om te bepalen of in de nabijheid van het projectgebied sprake is van de vier bovenstaande onderwerpen is de risicokaart van de provincie Noord-Brabant geraadpleegd. Kaartmateriaal is te zien op de onderstaande afbeelding.

In of in de nabijheid van het projectgebied zijn geen bedrijven of inrichtingen die onder het Bevi vallen gelegen.

Ten noorden van het projectgebied ligt een buisleiding. De risicocontour van deze leiding reikt echter niet tot in het projectgebied.

Ten noorden en zuiden van projectgebied vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over respectievelijk het spoor en de weg. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor geldt geen risicocontour. De risicocontour van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg reikt niet tot in het projectgebied.



Uitsnede risicokaart (bron: risicokaart.nl, d.d. 19-03-2019). Plangebied aangeduid met rood kader.

Bij de bouw van kwetsbare objecten dient hiermee rekening te worden gehouden. De bouw van zonnepanelen valt hier echter niet onder. Een zonnenveld vormt geen (beperkt) kwetsbaar object, er verblijven geen mensen.

Derhalve kan geconcludeerd worden dat het aspect externe veiligheid geen belemmering vormt voor het planvoornemen.

4.10 Reflectie

Vanwege de ligging langs Bunschoterstraat (N199) bestaat de kans dat de zonnepanelen door reflectie van zonlicht hinder veroorzaakt voor verkeersdeelnemers. De effecten van reflectie zijn nader onderzocht. Het volledige onderzoek is terug te vinden in Bijlage 2. In dit onderzoek was een oost-westopstelling nog genomen als uitgangspunt.

Onderzoeksresultaat oost-westopstelling.

Op alle observatiepunten op de Bunschoterstraat wordt hinderlijke reflectie ondervonden bij de keuze voor glad glas met anti-reflectiecoating. 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.

Vervolg

Onder andere vanwege dit onderzoeksresultaat (Bijlage 2), is de oriëntatie van de zonnepanelen heroverwogen. In aanvullend onderzoek is onderzocht of een zuidwestopstelling een wenselijkere situatie zou creëren. Onderstaand worden delen van het onderzoek ter onderbouwing toegevoegd. Het complete aanvullend onderzoek is terug te vinden in Bijlage 3.

Onderzoeksresultaat zuidwestopstelling

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.

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-westopstelling

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.

Mitigerende maatregelen

In overleg met de gemeente Amersfoort is gekozen voor uitbreiding van het bestaande struweel langs de Bunschoterstraat waarbij het bestaande bloemrijke gedeelte van de berm blijven bestaan. De aanplant is in het ruige gedeelte van het dijklichaam, onderstaand in een schets weergegeven.



Afbeelding: schetsmatige impressie van struweelbeplanting langs de Bunschoterstraat (bron: Google Streetview)

Conclusie

Het aspect reflectie vormt geen onoverkomelijke belemmering voor het planvoornemen.

Hoofdstuk 5 Uitvoerbaarheid

Bij de uitvoering van een plan kan in zijn algemeenheid onderscheid worden gemaakt tussen de economische en de maatschappelijke uitvoerbaarheid. Bij de eerste gaat het om de kosten en andere economische aspecten die met de verwezenlijking van het plan samenhangen.

Bij het tweede gaat het er om hoe de verwezenlijking door de maatschappij (overheid en burgers samen) wordt gedragen.

5.1 Financiële uitvoerbaarheid

De kosten die gepaard gaan met de bijbehorende uitvoeringskosten zijn voor rekening van de initiatiefnemer. De kosten voor het opstellen van deze ruimtelijke onderbouwing zijn eveneens voor rekening van de initiatiefnemer. De kosten van de ruimtelijk-juridische procedure zullen door middel van leges worden verrekend met de initiatiefnemer.

Het project is hiermee vanuit gemeentelijk perspectief financieel en economisch uitvoerbaar.

5.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Overleg

Op grond van de artikelen 6.18 Bor en 3.1.1. Bro wordt een projectoverleg gepleegd met de besturen van betrokken gemeenten en waterschappen en met die diensten van de provincie en het Rijk die betrokken zijn bij de zorg voor de ruimtelijke ordening of belast zijn met de behartiging van belangen welke in het plan in het geding zijn.

Betrokkenheid buurtbewoners

De initiatiefnemer heeft omwonenden en betrokkenen actief betrokken bij het initiatief. Als onderdeel van het communicatieproces is op 6 maart jl. een inloopbijeenkomst georganiseerd waar het concept planvoorstel is toegelicht. Tijdens die bijeenkomst zijn betrokkenen en omwonenden in de gelegenheid gesteld commentaar te geven op het planvoorstel, om zo in samenspraak met de omgeving tot een definitief ontwerp te komen.

In Bijlage 4 is een kort verslag van de avond opgenomen.

Terinzagelegging

Het Wabo projectbesluit zal vanaf n.t.b. datum voor eenieder voor een periode van 6 weken ter inzage liggen, zoals dit is voorgeschreven in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en de Algemene wet bestuursrecht.

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.

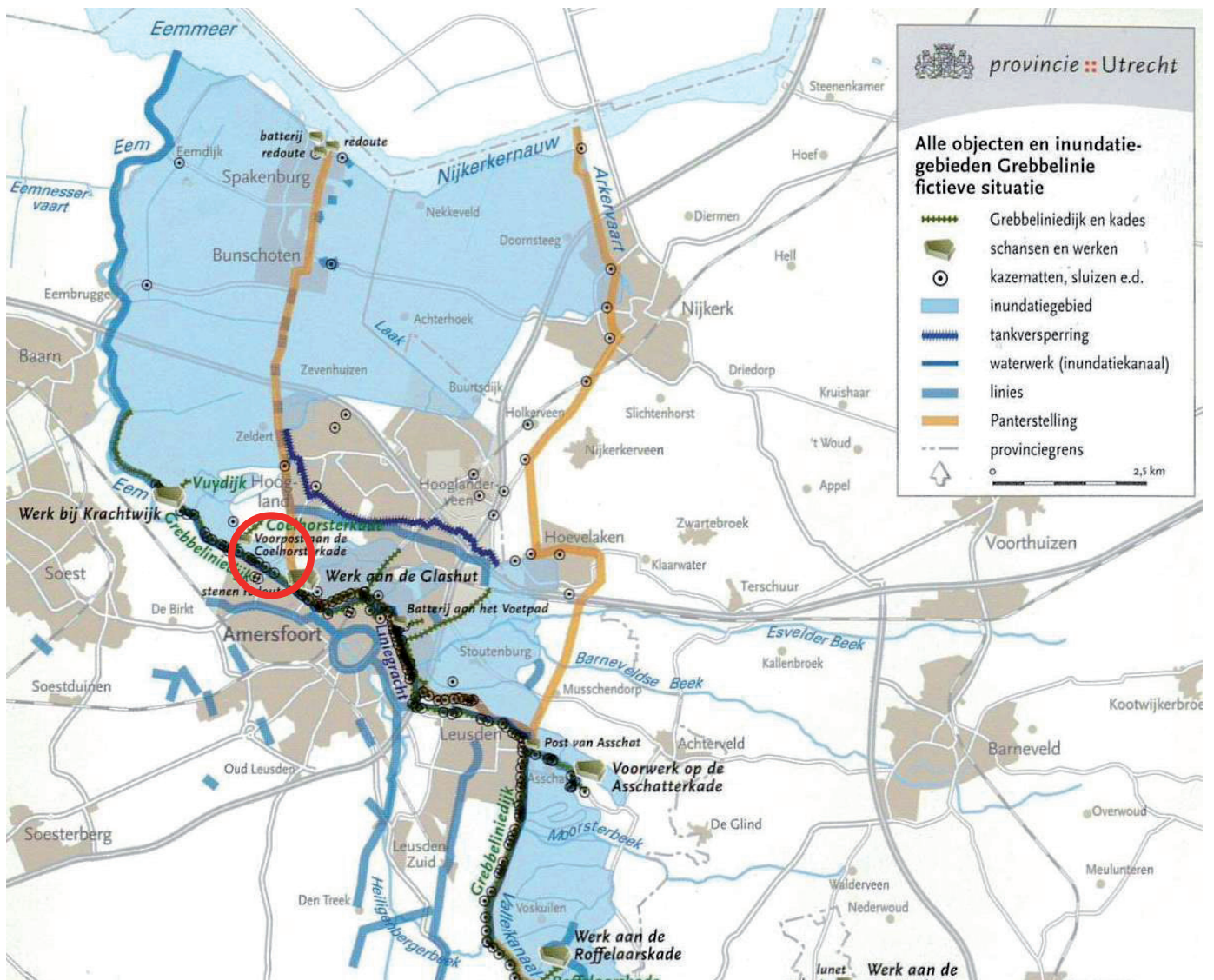
In de huidige situatie bestaat het grootste deel van de locatie uit drie percelen grasland, met daartussen twee smalle sloten met ondiep water. In de noordelijke punt ligt een spontaan ontwikkeld bos, dat naar het zuiden toe overgaat in ruigte met struweel. Oostelijk daarvan, gescheiden door een wilgensingel 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 draadversperringen).
- 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



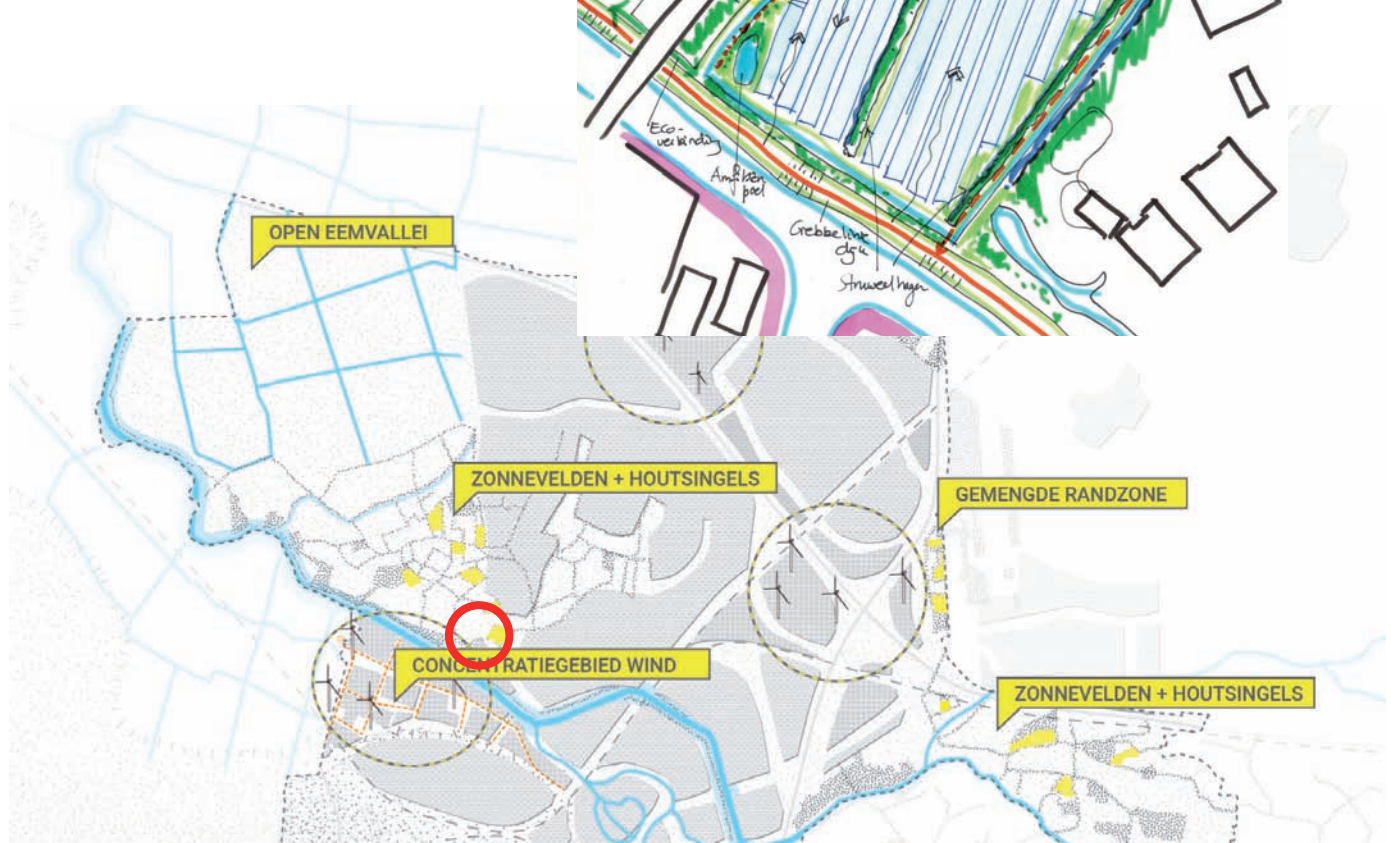
1970



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 zonnevelden 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.



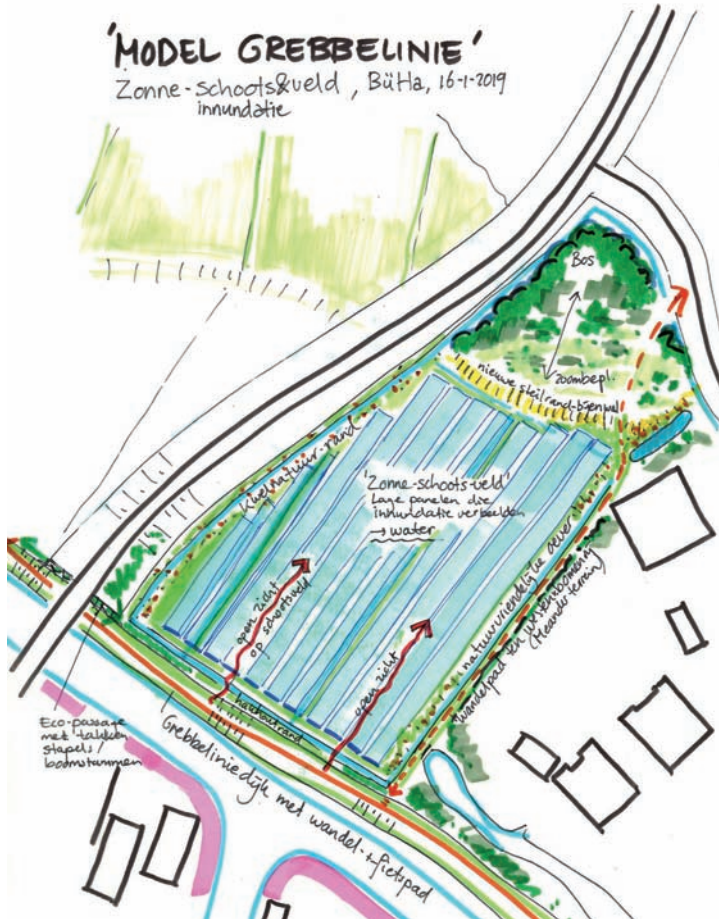
Grondlichaam Bunschoterstraat en zicht op locatie, rechterfoto: rand van het terrein Medisch Centrum Meander met hoog opgaande bomen.



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

'MODEL GREBBELINIE'

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



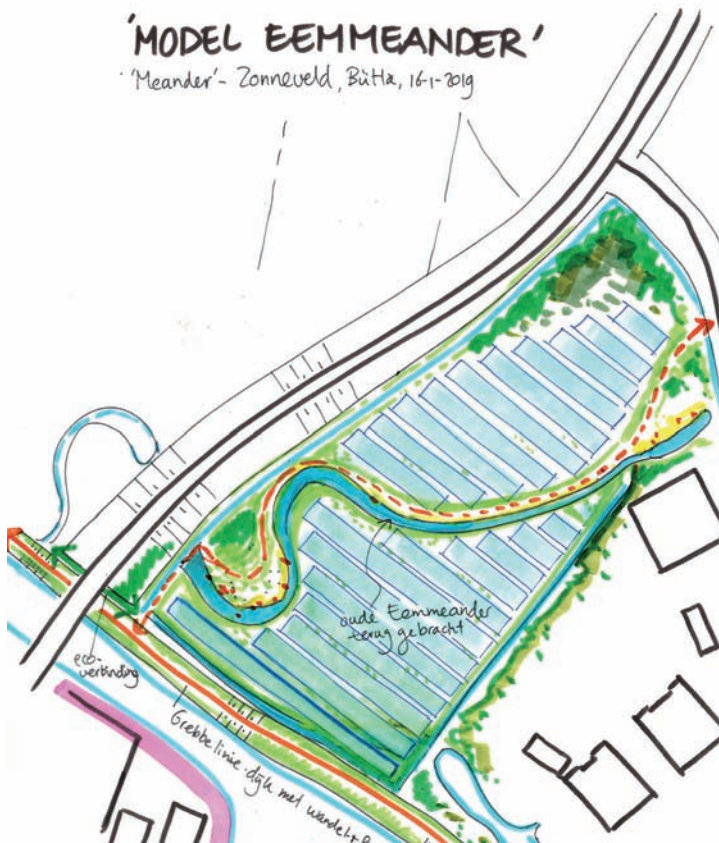
'MODEL COULISSEN'

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 doorgerekend 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) .

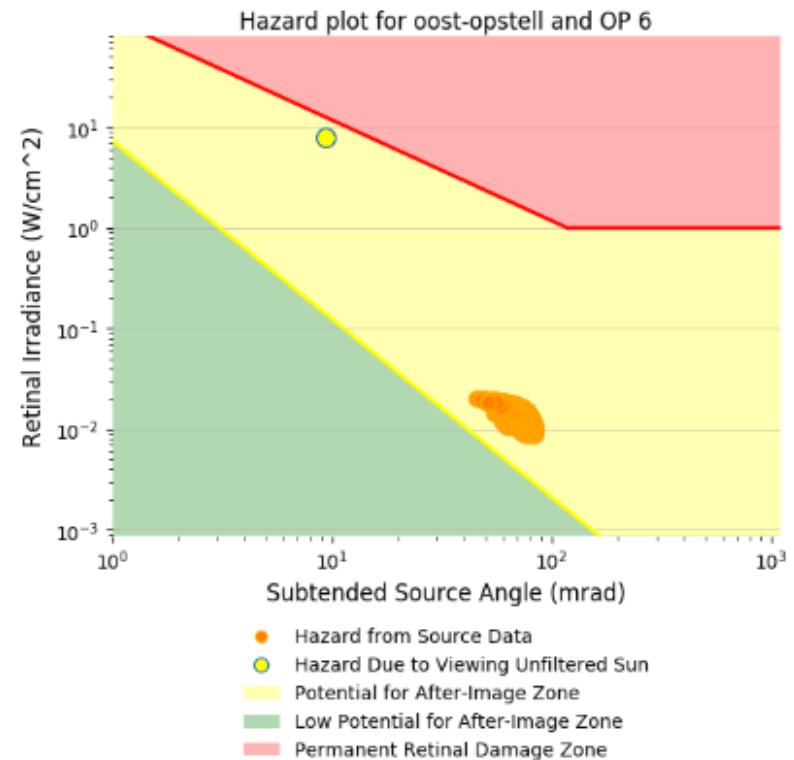
Schade aan het oog ontstaat als de lichtbron sterker is dan de zon (10 W/cm²) of de hoek in het gezichtsveld groter is dan van de zon (3,6 graden). Uiteraard speelt dan ook mee hoe lang de lichtbron zichtbaar is voor het oog.

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

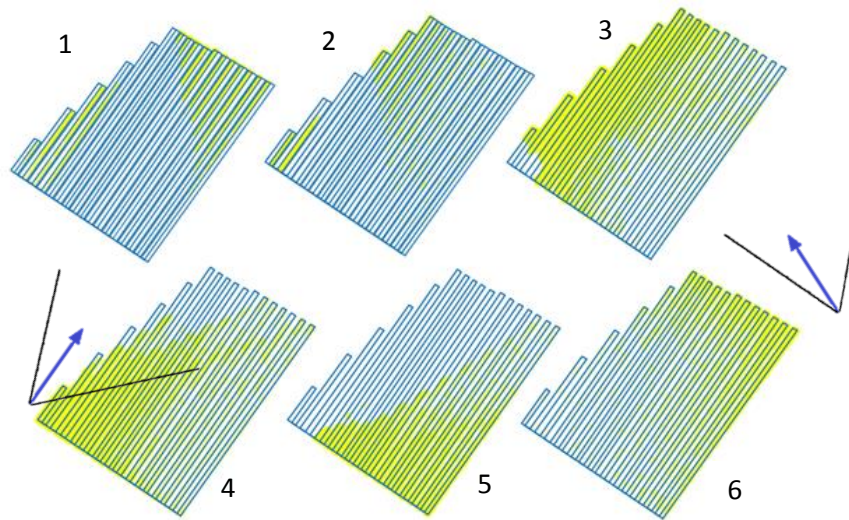
'slope error', die verantwoordelijk is voor de lichtbundelverstrooiing op de zonnepanelen (grotere verstrooiing zorgt voor minder hinderlijke reflectie), is voor dit type panelen 8.43 mrad (0.48°).

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.

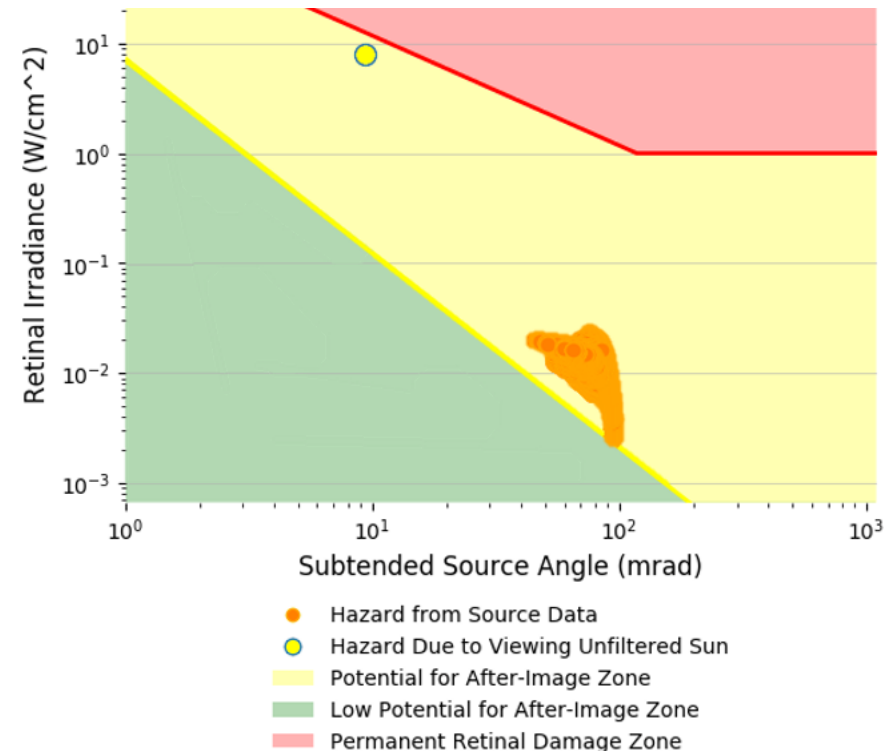


Figuur 4: Schitterende delen van de zonnepanelen voor elk van de 6 observatiepunten. Hoe geler de kleur, hoe meer reflectie. De blauwe pijlen indiceren de rijrichting met het blikveld van een automobilist op observatiepunt 4 en 6.

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

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.

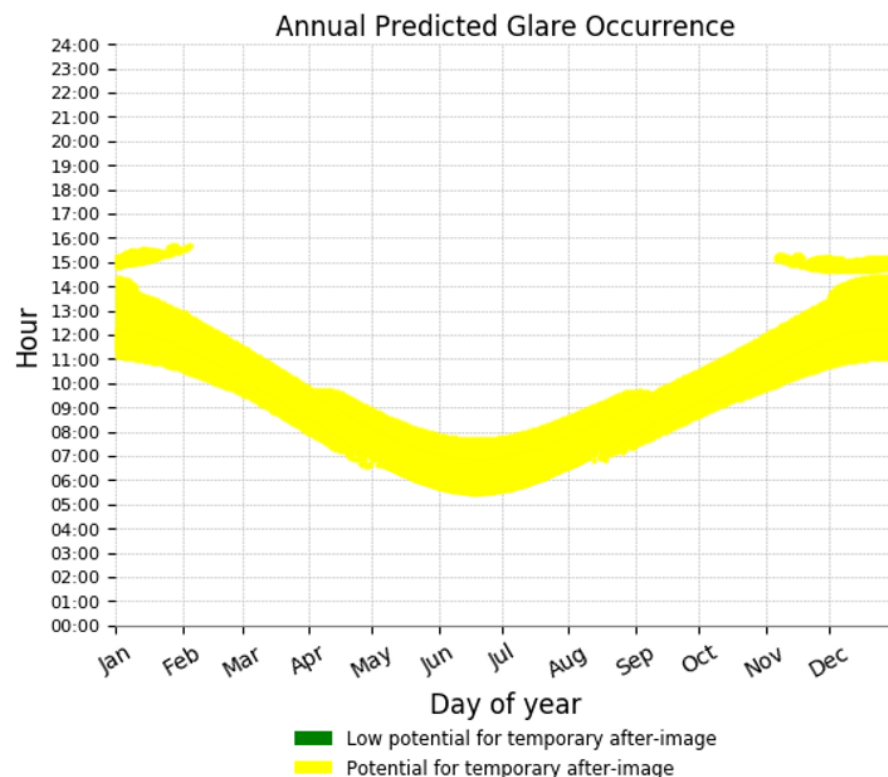
reflectie. Automobilisten bij observatiepunt 6 zullen geen last ondervinden van de hinder. Het zonnepark valt hier of buiten het blikveld van automobilisten, of wordt geblokkeerd door bomen of het Medisch Centrum. Met deze tussenobjecten is geen rekening gehouden bij de berekening. Op moment dat vanaf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

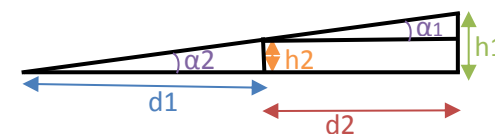
Tabel 1: Gecompenseerde groene en gele reflecties voor het Meander ziekenhuis in uren per jaar veroorzaakt door de oost en west georiënteerde panelen.

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

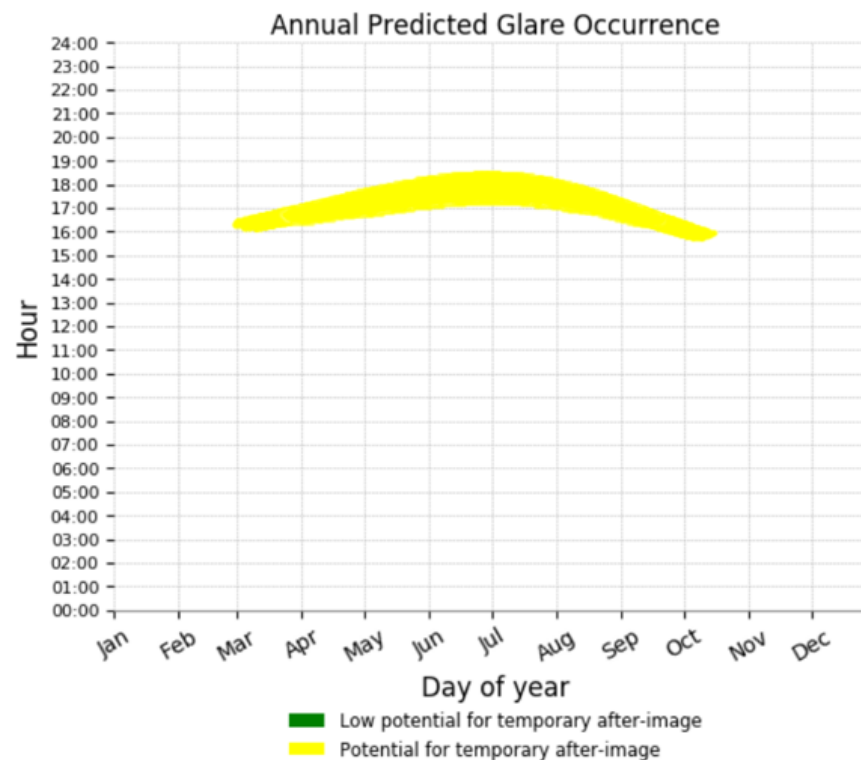
(21.9 m), h2 = hoogte houtwal (18 m). $\alpha_2 = \alpha_1 = \tan((21,9-18)/100)$, $h_2 = 18/\tan^{-1}(\alpha_2) \approx 460$



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.

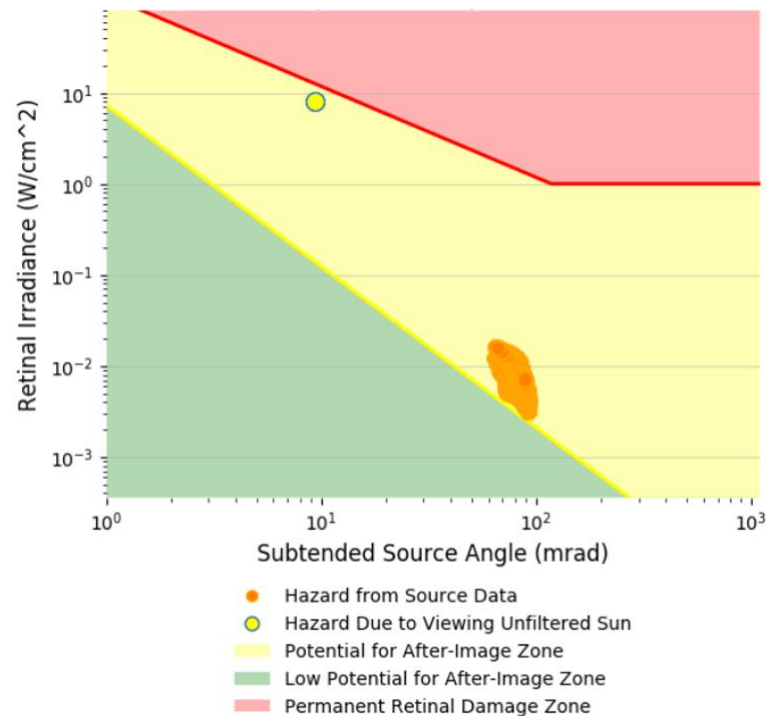
De mate van hinder (voor ongecompenseerde en niet geblokkeerde reflectie) wordt duidelijk uit Figuur 4, waarin te zien is dat alle reflectie in het gele gebied licht. Hiervoor zijn de gevaarplots van observatiepunten 1 tot en met 6 gecombineerd in één figuur. Als gevolg van atmosferische effecten en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

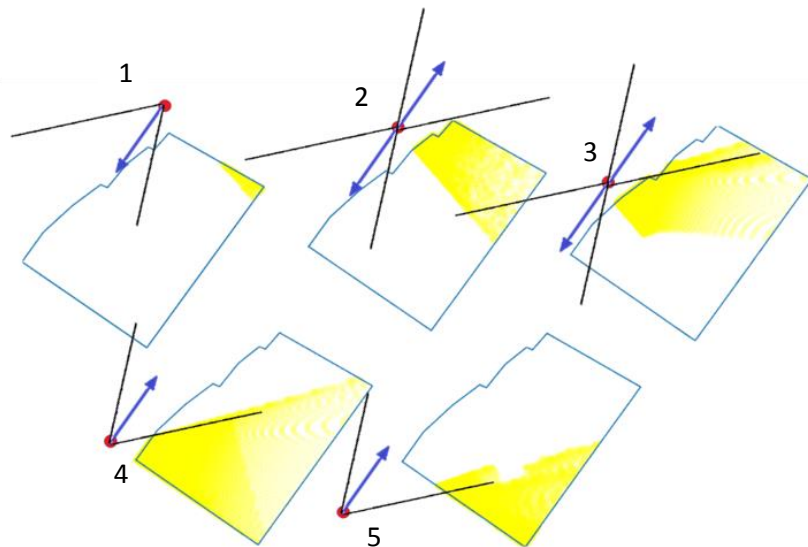
De totale hinderlijke reflectie tijd is voor een zuidwest opstelling substantieel lager dan voor een oost-west opstelling, namelijk respectievelijk: 247 tegenover 470 uur.

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.

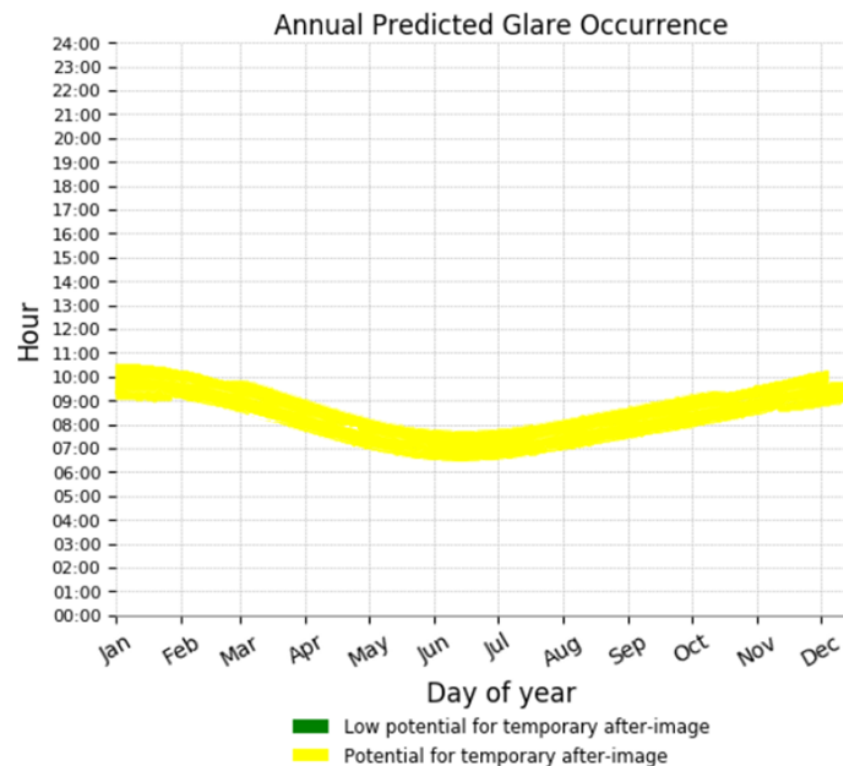
Observatie punt	Oost georiënteerde panelen		West georiënteerde panelen		Zuidwest georiënteerde panelen	
	Groene	Gele reflectie	Groene	Gele reflectie	Groene	Gele reflectie
1	0,0	2,9	0,0	26,9	0,0	1,5
2	0,0	3,6	0,0	9,6	0,0	24,3
3	0,0	0,0	0,0	128,5	0,0	72,7
4	0,0	0,0	0,0	85,3	0,0	61,7
5	0,0	0,0	0,0	28,2	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.

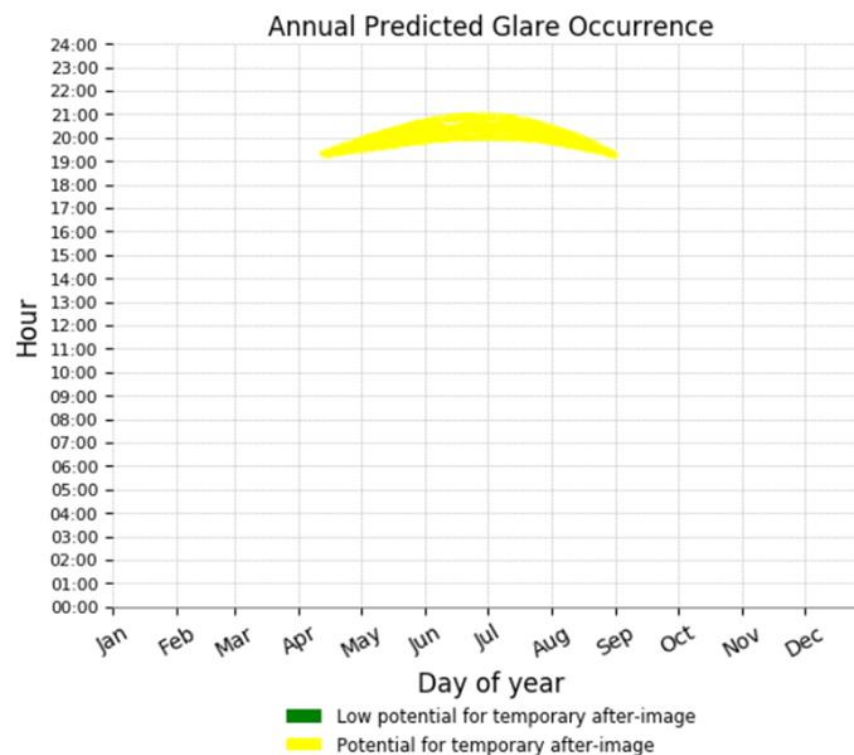
In zuidelijke rijrichting zal er geen reflectie te zien omdat deze volledig buiten het beoordelingsveld van de automobilist valt. In noordelijke rijrichting zal telkens een klein randje van de reflectie zichtbaar zijn. Dit zal alleen in de ochtenden zichtbaar zijn, gedurende het hele jaar. Zie ook Figuur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

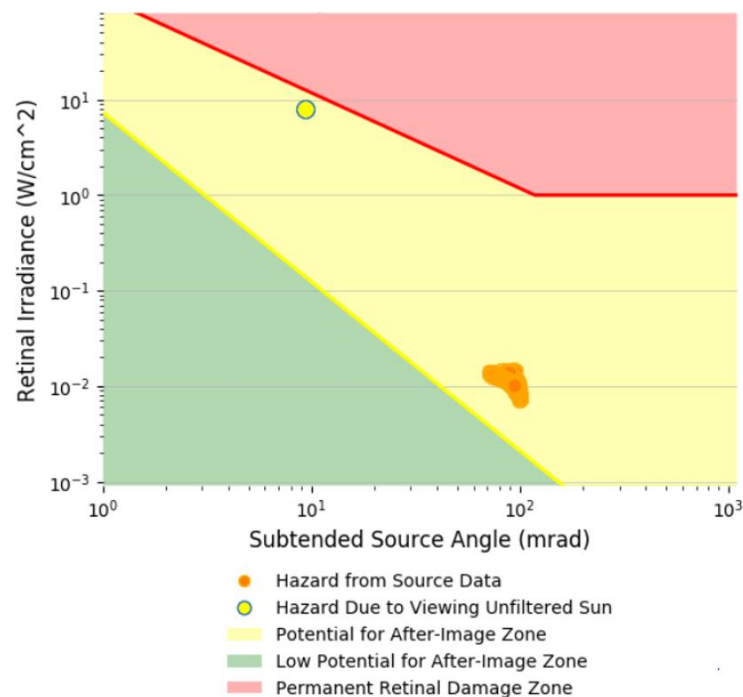
Een groot verschil voor de reflectie op het Meander ziekenhuis is dat voetgangers voor het ziekenhuis geen tot nauwelijks hinderlijke reflectie ervaren. Dit komt omdat vanaf het ziekenhuis naar de achterkant van het park wordt gekeken. Hierdoor wordt er bijna geen straling gereflecteerd zoals bij de 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

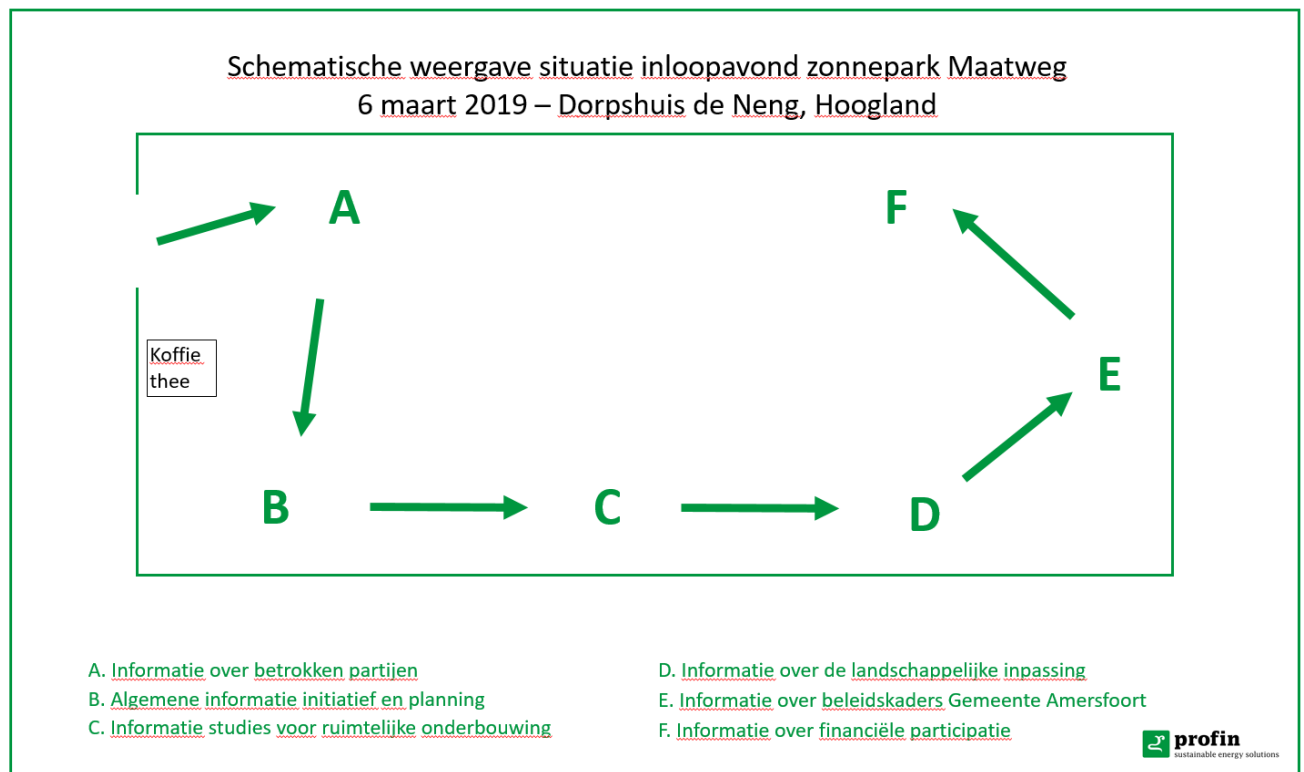
De avond vond plaats op woensdagavond 6 maart jl. in het Dorpshuis De Neng. Hier is voor gekozen omdat deze locatie dichtbij de projectlocatie is, en bekendheid geniet onder de inwoners van Hoogland. De avond betrof een inloopbijeenkomst, zodat het ook voor belanghebbenden die wellicht niet een gehele 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.

