

Reflectieonderzoek Zonnepark Elsweide te Enter

Onderzoek naar mogelijke verblinding van
weggebruikers en hinder voor omwonenden door
reflectie veroorzaakt door zonnepanelen

Reflectieonderzoek Zonnepark Elsweide te Enter

Onderzoek naar mogelijke verblinding van
weggebruikers en hinder voor omwonenden door
reflectie veroorzaakt door zonnepanelen

Colofon

Opdrachtgever:

BJZ

Uitgevoerd door

ROM3D

Ir. Wouter Guliker

www.rom3d.nl

Harfsen, maart 2018

Inhoud

Aanleiding	3
Beleid, regelgeving en overige kaders reflectie	3
Lichtreflectie	3
Flikkering.....	4
Verblinding	5
Methode van onderzoek	6
De Solar Glare Hazard Analysis Tool	7
Werking van de Solar Glare Hazard Analysis Tool (SHGAT)	7
Wat betekenen de resultaten van de SGHAT	8
Resultaten	10
Uitgangspunten reflectieonderzoek wegverkeer	10
Resultaten vrachtwagenchauffeurs (2,5 meter boven het wegdek)	11
Resultaten automobilist (1,1 meter boven het wegdek)	12
Resultaten woningen (1,75 meter boven maaiveld)	14
Hoofdconclusie	15
Bijlagen Uitvoer van de SGHAT	16

Aanleiding

Bij het knooppunt N347/Rijssenseweg bij Enter bestaat het voornemen een zonnepark te realiseren. Het park zal voor een deel langs de provinciale weg komen te liggen. De reflectie van het zonlicht op de panelen kan mogelijk hinder veroorzaken op weggebruikers. Om de mate van hinder te bepalen en eventuele mitigerende maatregelen te bepalen is een reflectieonderzoek uitgevoerd.

De voorliggende rapportage geeft de uitkomsten van het reflectieonderzoek weer. Voor de te hanteren criteria bij de beoordeling van de mate van hinder veroorzaakt door reflectie wordt aangesloten bij de uitgangspunten die Rijkswaterstaat hanteert.

Ter aanvulling is tevens onderzocht of er reflectie van de zonnepanelen richting de omliggende woningen kan optreden.

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

Bij de materiaalkeuze en opstelling van zonneparken langs snelwegen moet rekening worden gehouden met mogelijke hinder door lichtreflecties van zonlicht (voertuigverlichting en wegverlichting wordt niet meegenomen). Toepassing van gladde materialen en bepaalde typen coatings kan onder specifieke condities leiden tot hinderlijke optische reflecties voor verkeersdeelnemers. Er is een risico dat verkeersdeelnemers worden verblind door gereflecteerd zonlicht of dat relevante informatie wordt 'overstraald'.

Reflectie kan in bepaalde gevallen leiden tot 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.

Bij geluidsschermlengtes korter dan circa 50 m met een verblindingstijd van maximaal 1,5 seconden, is het risico op verblinding door lichtreflectie acceptabel, zowel uit het oogpunt van verkeersveiligheid als uit het oogpunt van doorstroming van het verkeer.

In het onderzoek van TNO naar zonlichtreflectie wordt gesproken van een verblindingshoek (hoek tussen rechthoek en de lichtbron) van 5, 10 en 20°. Bij 20° is de hinder drie keer minder dan bij 10°. Bij 5° is de hinder het grootst. Boven de 20° is van hinder geen sprake.

In onderstaande afbeelding is weergegeven hoe de kijkhoek van 10° en 20° van een weggebruiker er van bovenaf uit ziet.



Figuur 1: Visualisatie van de kijkrichting van de doorgaande weg (groene lijn), met kijkhoek van 10 graden (gele lijnen) en kijkhoek van 20 graden (rode lijnen).

In het kort komt het erop neer dat wanneer de reflectie korter duurt dan 1,5 seconden of de bron van de reflectie bevindt zich buiten de kijkhoek van 20 graden er geen sprake kan zijn van verblinding van de weggebruiker. In dit onderzoek is bij het bepalen van de positie van de observatiepunten rekening gehouden met de kijkhoek van 20 graden.

Flikkering

Als gevolg van een frequente flikkering van licht met een constante lichtsterkte door (spleetvormige) openingen is er kans op epileptische

verschijnselen bij de weggebruiker. Als een dergelijke ritmische slagschaduw een frequentie heeft van 3,5 tot 15 maal per seconde, kan bij weggebruikers het zogenoemde flikkereffect optreden. Dit is het sterkst bij 6,5 tot 8,5 pulsen per seconde. Het effect kan vooral ontstaan bij constructies uitgevoerd in transparant materiaal, die zodanig zijn geplaatst dat de schaduw van de stijlen de lichtflikkering versterkt. Ook halfopen constructies of constructies met zogenoemde doorgetrokken stijlen moeten op dit punt worden getoetst.

Eventuele maatregelen tegen flikkering zijn:

- een andere hart-op-hartafstand van de stijlen kiezen om de frequentie aan te passen;
- de vormgeving aanpassen, bijvoorbeeld door afwisseling opstellingen;
- geen optisch reflecterende materialen gebruiken, zoals matglas of coatings.

Voor flikkering geldt dat er pas sprake is van hinder indien het voorkomt binnen het relevante blikveld van de weggebruiker. Indien er binnen het blikveld geen verblindende reflectie is, kan er vanuit worden gegaan dat er ook geen hinderlijke flikkering aanwezig is. Een onderzoek naar de aanwezigheid van verblindende reflectie binnen het blikveld is dan ook voldoende om het aspect reflectiehinder beschrijven. Een nader onderzoek naar hinder door flikkering is niet nodig.

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 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. Voor maskerende verblinding bestaat een aanbevolen formule van de CIE (2002). Voor oncomfortabele verblinding bestaat een model als het gaat om zonreflecties op geluidsschermen (Alferdinck et al., 2008). 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.

De Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) heeft een aantal aanbevelingen uitgegeven betreffende lichthinder in de Richtlijnen Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde. In de context van dit kader zijn met name deel 2 over terreinverlichting en deel 4 over reclameverlichting relevant. Een van de aanbevelingen gaat over reclameverlichting (NSVV, 2004). Ten aanzien van verkeersdeelnemers

worden de volgende aanbevelingen gedaan: Voorkom hinderlijke en maskerende verblinding ten gevolge van felle lichtbronnen. Deze verblinding treedt op als de hoek tussen de blikrichting en de lichtbron klein is en het verlichtingsniveau van de omgeving laag.

Methode van onderzoek

De methode van onderzoek bestaat uit de volgende stappen:

1. Vaststellen van de variabelen voor reflectie onderzoek:
 - De observatiepunten (locatie en hoogte) op de rijbanen worden bepaald met afstand tot en zicht op het zonnepark rekening houdend met de kijkhoek van 20 graden;
 - De observatiepunten op de omliggende woningen worden bepaald indien theoretisch zicht op het zonnepark mogelijk is.
 - Vaststellen van de specificaties van het zonnepark, het type PV-panelen, de hellingshoek, de ligging, de hoogte en oriëntatie;
2. Analyse op reflectie en verblinding met de Solar Glare Hazard Analysis Tool (SGHAT) met de kans op voorkomen (grafiek dag/seizoen) van reflectie en kans op verblinding

De Solar Glare Hazard Analysis Tool

ROM3D heeft voor de analyse van reflectie een speciaal voor dit doeleinde ontwikkeld model gebruikt: Solar Glare Hazard Analysis Tool van Sandia National Laboratories uit de VS. De relevante informatie is te vinden op de website <https://share.sandia.gov/phlux>. Bij een vergelijkbaar onderzoek (reflectieonderzoek zonnepark A1 bij Eemnes) is met Rijkswaterstaat overleg gevoerd over de interpretatie van het model en resultaten. Daarin was van belang dat partijen hetzelfde beeld hebben over wat reflectie is en welke mate van reflectie ook daadwerkelijk hinder en of verblinding veroorzaakt. 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 methode om reflectiehinder te onderzoeken (TNO 2016 R10690, Lichthinder zonreflectie voor weggebruikers).

Werking van de Solar Glare Hazard Analysis Tool (SHGAT)

De reflectie tool SGHAT houdt geen rekening met de kijkrichting van de weggebruiker. Ook reflectie afkomstig van een punt buiten de kijkrichting van de weggebruiker wordt door de SGHAT meegeteld als zijnde reflectie op het observatiepunt. Reflectie op het observatiepunt afkomstig van een bron buiten de kijkrichting levert echter geen hinder op voor de weggebruiker. Bij het bepalen van de observatiepunten dient hiermee rekening te worden gehouden. Er zijn alleen observatiepunten gekozen waar bij er daadwerkelijk zicht is op het zonnepark binnen een kijkhoek van 20 graden. Bij het interpreteren van de uitkomsten zal alleen de

reflectie op het observatiepunt die binnen de kijkrichting valt worden meegenomen.

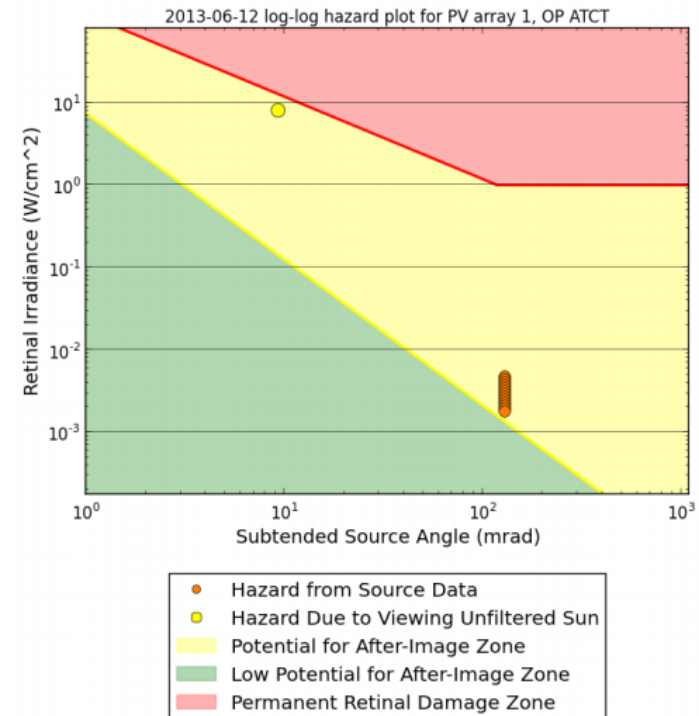
De SGHAT houdt géén rekening met de achtergrondluminantie. Dit betekent in feite dat de SGHAT voor dit aspect uitgaat van een worst-case situatie. Indien er namelijk achtergrondluminantie aanwezig is, zal de reflectiehinder minder zijn. Het contrast wordt dan minder groot. Over de verdere opbouw van het model met aannames en berekeningswijze verwijzen wij naar de achtergronddocumentatie die op de website kan worden gevonden (<https://share.sandia.gov/phlux/>). Het model wordt in de VS standaard en met een verplicht karakter ingezet voor de ontwikkeling van zonneparken of andere reflecterende elementen dichtbij vliegvelden.

De tool werkt samengevat met de volgende stappen:

1. Invoeren van de geografische afbakening van het zonnepark door een polygoon te tekenen in Google maps. 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 het park (zuid of oost-west), 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 rond het park (op de weg in deze analyse) waarop de potentiële reflectie wordt berekend;

4. Instellen van de hoogte van posities gezien gezichtspunt van de automobilist (1,1 meter boven het wegdek) of de vrachtwagenchauffeur (2,5 meter boven het wegdek)
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;
 - b. Geel: Reële kans op nabeelden zonder oogschade;
 - c. Rood: Sterke reflectie met kans op permanente oogschade.

Wat betekenen de resultaten van de SGHAT



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/cm^2 (retinal irradiance) en de grootte van de gezichtshoek van de lichtbron (subtended source angle)

De Solar Glare Hazard Analysis tool bepaalt het effect op het oog uit twee aspecten (de assen van bovenstaande grafiek): de kracht van de straling op het oog in W/cm^2 (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 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 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 vormen ook de basis in het SGHAT tool.

Achtergrondluminantie en knipperfrequentie worden niet meegenomen.

Maskerende verblinding werpt volgens TNO een sluier (sluierluminantie) over het beeld waardoor het waarneembare contrast en daarmee de zichtbaarheid van objecten vermindert. De SGHAT 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 SGHAT-plot en

zal vrijwel zeker optreden in het rode gebied. Indien de reflectieresultaten in het groene gebied liggen zal geen reflectie met kans op maskerende verblinding optreden. Als geen enkele reflectie optreedt is er uiteraard ook geen kans op (maskerende) verblinding.

Resultaten

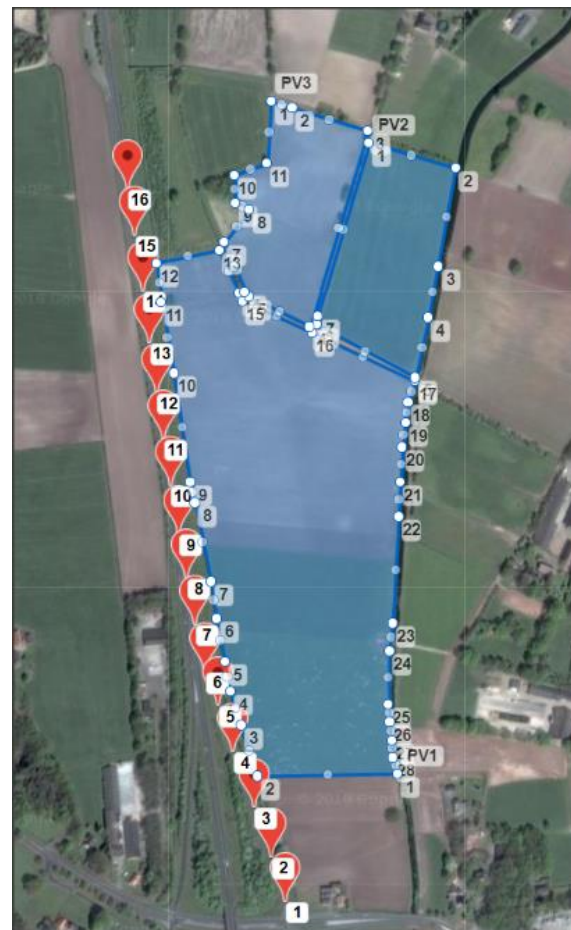
Uitgangspunten reflectieonderzoek wegverkeer

Voor de analyse van het zonnepark Elseweide is uitgegaan van de volgende eigenschappen van het park:

- Het zonnepark is zuid georiënteerd
- Het park bestaat voor wat betreft de SGHAT uit 3 delen. In de afbeelding hiernaast weergegeven als blauwe vlakken (PV1, PV2 en PV3)
- Hoogte van de reflectiebron boven maaiveld: 1,5 m (onderkant paneel) tot 2,5 m (bovenkant paneel). In de SGHAT zijn beide hoogtes doorgerekend. De worstcase variant wordt in deze rapportage behandeld.
- De panelen worden gebouwd met een hoek van 15 graden
- Er wordt géén antireflectiecoating op de panelen aangebracht.
- De panelen hebben een glad oppervlak (smooth glass). *
- Hoogtedata is uit de AHN 2
- Elke positie is doorgerekend op twee hoogtes van de bestuurders: 1,10 m. boven het wegdek voor automobilisten en 2,5 m. voor vrachtwagenbestuurders.

*In de praktijk hebben panelen steeds vaker een ruw oppervlak op antireflectiecoating waardoor het paneel meer licht kan vangen en reflectie afneemt. Voor deze studie wordt echter uitgegaan van een glad oppervlak (Smooth Glass) waarmee een worst case scenario wordt gehanteerd.

In onderstaande afbeelding, afkomstig uit de SGHAT is het zonnepark ingetekend en zijn de observatiepunten opgenomen.



Afbeelding 3 zonnepark en observatiepunten zoals ingetekend in de SGHAT.

Resultaten vrachtwagenchauffeurs (2,5 meter boven het wegdek)

In onderstaande figuur wordt een samenvatting van de SGHAT gegeven. De volledige uitvoer is opgenomen in de bijlage.

PV name	Tilt deg	Orientation deg	"Green" Glare min	"Yellow" Glare min
Park 1 - Zuidelijke deel	15.0	180.0	0	45,444
Park 2 - Noordoostelijk deel	15.0	180.0	0	8,064
Park 3 - Noordwestelijk deel	15.0	180.0	0	3,615

Afbeelding 4a summary van de SGHAT (bovenkant panelen)

PV name	Tilt deg	Orientation deg	"Green" Glare min	"Yellow" Glare min
Park 1 - Zuidelijke deel	15.0	180.0	0	42,370
Park 2 - Noordoostelijk deel	15.0	180.0	0	6,435
Park 3 - Noordwestelijk deel	15.0	180.0	0	7,155

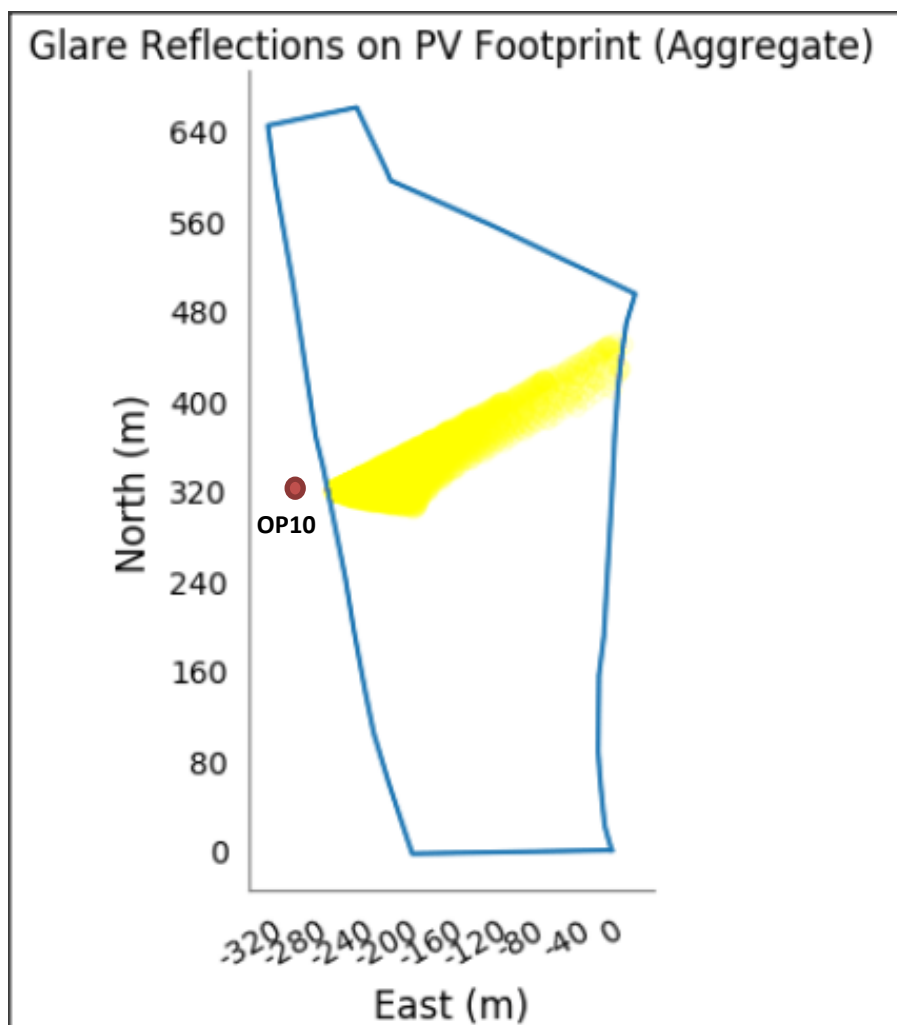
Afbeelding 4b summary van de SGHAT (onderkant panelen)

Conclusie ten aanzien van vrachtwagenchauffeurs

Vanwege de panelen bestaat er kans op reflectie met nabeelden (yellow glare) op de observatiepunten. Dit kan voorkomen op de observatiepunten 3 t/m 16. Zoals eerder in deze rapportage (blz 6) vermeld houdt de SGHAT géén rekening met de kijkrichting en eventueel tussenliggende obstakels. Als rekening wordt gehouden met de kijkrichting van de weggebruiker blijkt dat er géén reflectiehinder zal optreden.

Als reflectie op de observatiepunten optreedt zal dit in de ochtend zijn. Op dat moment staat de zon in het oosten. De reflectie voor automobilisten die op de provinciale weg rijden zullen deze reflectie niet waarnemen binnen de voor hen van belang zijn de kijkhoek. Voor de weggebruikers die naar het noorden rijden zal de reflectie pal rechts van het te zien zijn. Voor de weggebruikers die naar het zuiden rijden zal de reflectie links van hen te zien zijn. Dit wordt geïllustreerd met onderstaande afbeelding waarop de bron van de reflectie op waarnemingspunt 10 wordt weergegeven. Voor de andere observatiepunten geldt telkens hetzelfde. De bron van reflectie bevindt zich pal rechts of pal links, maar niet in de kijkrichting.

Voor de twee noordelijke percelen geldt daarbij nog dat de geplande landschappelijke inpassing met opgaande (hout)beplanting rond die percelen en de bestaande beplanting langs de provinciale weg obstakels zijn waardoor reflectie buiten de betreffende percelen sowieso wordt weggenomen.



Afbeelding 5 bron van reflectie op observatiepunt 10 (OP10) vanuit het zuidelijke deel van het zonnepark

Resultaten automobilist (1,1 meter boven het wegdek)

In onderstaande figuur wordt een samenvatting van de SGHAT gegeven. De volledige uitvoer is opgenomen in de bijlage.

PV name	Tilt	Orientation	"Green" Glare	"Yellow" Glare
	deg	deg	min	min
Park 1 - Zuidelijke deel	15.0	180.0	0	46,066
Park 2 - Noordoostelijk deel	15.0	180.0	0	10,266
Park 3 - Noordwestelijk deel	15.0	180.0	0	5,689

Afbeelding 6a summary van de SGHAT (bovenkant panelen)

PV name	Tilt	Orientation	"Green" Glare	"Yellow" Glare
	deg	deg	min	min
Park 1 - Zuidelijke deel	15.0	180.0	0	45,902
Park 2 - Noordoostelijk deel	15.0	180.0	0	8,796
Park 3 - Noordwestelijk deel	15.0	180.0	0	2,820

Afbeelding 6b summary van de SGHAT (onderkant panelen)

Conclusie ten aanzien van automobilisten

Vanwege de panelen bestaat er kans op reflectie met nabeelden (yellow glare) op de observatiepunten. Dit kan voorkomen op de observatiepunten 3 t/m 16. Zoals eerder in deze rapportage (blz 6) vermeld houdt de SGHAT géén rekening met de kijkrichting en eventueel tussenliggende obstakels. Als rekening wordt gehouden met de kijkrichting van de weggebruiker blijkt dat er géén reflectiehinder zal optreden.

Als reflectie op de observatiepunten optreedt zal dit in de ochtend zijn. Op dat moment staat de zon in het oosten. De reflectie voor automobilisten die op de provinciale weg rijden zullen deze reflectie niet waarnemen binnen de voor hen van belang zijn de kijkhoek. Voor de weggebruikers die naar het noorden rijden zal de reflectie pal rechts van het te zien zijn. Voor de weggebruikers die naar het zuiden rijden zal de reflectie links van hen te zien zijn. Dit wordt geïllustreerd met afbeelding 5 waarop de bron van de reflectie op waarnemingspunt 10 wordt weergegeven. Voor de andere observatiepunten geldt telkens hetzelfde. De bron van reflectie bevindt zich pal rechts of pal links, maar niet in de kijkrichting.

Voor de twee noordelijke percelen geldt daarbij nog dat de geplande landschappelijke inpassing met opgaande (hout)beplanting rond die percelen en de bestaande beplanting langs de provinciale weg obstakels zijn waardoor reflectie buiten de betreffende percelen sowieso wordt weggenomen.

Resultaten woningen (1,75 meter boven maaiveld)

Voor het onderzoek naar reflectiehinder op de omliggende woningen gelden dezelfde uitgangspunten als bij het onderzoek naar reflectiehinder op het wegverkeer. De observatiepunten zijn alleen anders. Hiervoor zijn 8 observatiepunten gekozen ter plaatse van 8 woningen rond het zonnepark. Dit zijn woningen die mogelijk zicht op het zonnepark kunnen hebben. De observatiepunten zijn op de volgende figuur weergegeven. De hoogte van de observatiepunten is ingesteld op 1m75.



Afbeelding 7 zonnepark en woning-observatiepunten zoals ingetekend in de SGHAT.

In onderstaande figuur wordt een samenvatting van de SGHAT gegeven. De volledige uitvoer is opgenomen in de bijlage.

PV name	Tilt	Orientation	"Green" Glare	"Yellow" Glare
	deg	deg	min	min
Park 1 - Zuidelijke deel	15.0	180.0	0	7,285
Park 2 - Noordoostelijk deel	15.0	180.0	0	7,923
Park 3 - Noordwestelijk deel	15.0	180.0	0	2,438

Afbeelding 8 summary van de SGHAT

Conclusie ten aanzien van woningen

Vanwege de panelen bestaat er kans op reflectie met nabeelden (yellow glare) op de observatiepunten. Dit kan voorkomen op de observatiepunten 3 t/m 7. Indien reflectie optreedt zal dit in de avond zijn na 18:00 uur. Zoals eerder in deze rapportage (blz 6) vermeld houdt de SGHAT géén rekening met de kijkrichting en eventueel tussenliggende obstakels. Zo is bijvoorbeeld niet gekeken naar de aanwezigheid van tussenliggende beplanting en de aanwezigheid van ramen aan de kant van de woning die richting het zonnepark is gelegen.

In het inrichtingsplan van Zonnepark Elsweide zijn bosschages opgenomen die eventuele reflectie richting de woningen behorende bij observatiepunten 3 t/m 7 tegengaan. De SGHAT laat zien dat de reflectie

voornamelijk plaatsvindt tussen maart en oktober. De Bosschages zullen in die periode voldoende 'dicht' begroeid moeten zijn om de reflectie tegen te houden.

Hoofdconclusie

Het onderzoek naar reflectie met behulp van de SGHAT heeft als uitkomst dat het zonnepark Elsweide geen (maskerende) verblinding voor automobilisten en vrachtwagenchauffeurs tot gevolg heeft.

Eventuele reflectiehinder op omliggende woningen kan met de landschappelijke inpassing worden voorkomen.

Ook kan reflectie in zijn algemeenheid wordt gereduceerd door het gebruik van antireflectiecoating op de zonnepanelen.

De volledige uitvoer van de SGHAT is opgenomen in de bijlage.

Bijlagen Uitvoer van de SGHAT