



hoogheemraadschap
Hollands
Noorderkwartier

Addendum zonnepark baggerdepot Oostoever

Aanvulling n.a.v. overleg met Den Helder Airport,
Defensie en Rijksoverheid

Auteur

M. Wiering

Registratienummer

Datum

5 augustus 2024

Versie

2

Status

Definitief

Afdeling

Waterketen



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Extra aandachtspunten	4
3	Uitwerking aandachtspunten	5
3.1	Continuïteit vliegverlichting	5
3.2	Mogelijke extra geluidshinder	5
3.3	Afwijkende vliegroutes	5
3.4	Praktijktoets schittering	5
3.5	Afwegingen zonnepark Ecorus	6
3.6	Vergelijking met soortgelijke projecten	6
3.7	Extra veiligheidsmaatregelen	8
3.8	Crashrisico analyse	8
3.9	Vervolg schittering	8



1 Inleiding

Het hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is al geruime tijd bezig met verduurzaming. Het doel is om in 2025 volledig energieneutraal te zijn. Om dit te bewerkstelligen worden er op verschillende locaties zonneparken en andere energievoorzieningen gebouwd.

Het HHNK is met het havenbedrijf Port of Den Helder, de Nederlandse Aardolie Maatschappij en energiebedrijf Engie in gesprek over het ontwikkelen van een energiepark op de Oostoever in Den Helder. Dit plan maakt onderdeel uit van het energieplan Den Helder.

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is voornemens om twee velden als zonne-energiepark in te richten, een klein veld op het zuiveringsterrein van Den Helder zelf en een groter veld op het voormalig baggerdepot Oostoever, ten noorden van de zuivering.

Bij de ontwikkeling van dit zonne-energiepark dient rekening te worden gehouden met het vliegverkeer van en naar Den Helder Airport (DHA) en maritiem vliegveld De Kooy. Hierover is afstemming geweest met DHA, Defensie en Rijksoverheid. Hieruit is gebleken dat er geen wetgeving bestaat rond het plaatsen van zonne-energieparken rond vliegvelden. Vanuit DHA, Defensie en Rijksoverheid is aangegeven dat er wel met een achttal punten (afkomstig van de Militaire Luchtvaart Autoriteit) rekening gehouden moet worden. Deze acht punten zijn onderzocht voor beide potentiële zonneparken en verwerkt in een tweetal rapporten: "Rapport zonnepark baggerdepot Oostoever" en "Safety assessment luchtverkeer klein zonnepark RWZI Den Helder". Deze rapporten zijn aangeboden aan DHA, Defensie en Rijksoverheid, waarna een overleg heeft plaatsgevonden om verdere inbreng/aanvulling van deze partijen mee te nemen. Hieruit zijn een aantal aanvullende aandachtspunten voortgekomen, naast de acht eerder genoemde punten. In dit addendum zullen deze punten worden uitgewerkt.

In hoofdstuk 2 zullen deze extra aandachtspunten beschreven worden. De uitwerking van deze aandachtspunten kan gevonden worden in hoofdstuk 3, gevolgd door de conclusie in hoofdstuk 4.



2 Extra aandachtspunten

Uit het overleg met DHA, Defensie en Rijksoverheid zijn een aantal aandachtspunten naar voren gekomen:

- De continuïteit van de vliegverlichting dient ten alle tijden gewaarborgd te blijven tijdens de aanleg van het zonnepark.
- De aanleg van het zonnepark zou extra geluidshinder tot stand kunnen brengen.
- Bij ongunstige wind gebruiken de helikopters van defensie afwijkende vliegroutes die zich direct boven het zonnepark bevinden.
- Er is aangegeven dat er voorkeur bestaat voor het uitvoeren van een praktijktoets om een beter beeld te krijgen van de schittering die mogelijk veroorzaakt kan worden door de zonnepanelen.
- Ecorus is ook voornemens om een zonnepark te plaatsen nabij luchthaven De Kooy. Er dient goed gekeken te worden naar de vergunningsprocedure en afwegingen tijdens het project van Ecorus.
- Het is verstandig om ook vergelijking te zoeken met andere locaties waar zonneparken nabij vliegvelden zijn geplaatst zoals bij Volkel, Eelde en Eindhoven.
- Extra veiligheidsmaatregelen moeten worden toegepast zoals het kiezen voor dubbel geïsoleerde kabels en het plaatsen van noodstops op verschillende locaties.
- Het aantal vliegbewegingen over het zonnepark moet worden vastgesteld voor een uitgebreidere crash risicoanalyse.
- De mogelijkheid van schittering onder afwijkende vertrek en aanvliegroutes moet verder onderzocht worden.

Deze aandachtspunten hebben voornamelijk betrekking op het mogelijke zonnepark op het baggerdepot. Het laatste punt dient ook onderzocht te worden voor het kleine veld op het rwzi terrein.



3 Uitwerking aandachtspunten

In dit hoofdstuk zullen de extra aandachtspunten uit hoofdstuk 2 worden uitgewerkt. Een aantal van deze aandachtspunten zal uitgebreid worden besproken, terwijl andere slechts als voorwaarde in de vergunningverlening zullen worden voorgesteld.

3.1 Continuïteit vliegverlichting

Een gedeelte van het voormalig baggerdepot terrein wordt verhuurd aan Defensie. Hierop staat de vliegverlichting die het vliegverkeer nodig heeft voor visuele nadering van de landingsbaan. Tijdens de werkzaamheden die benodigd zijn op het voormalig baggerdepot voor de aanleg van het zonnepark moet de continuïteit van deze verlichting worden gewaarborgd. Dit zal meegenomen worden als voorwaarde tijdens de vergunningsaanvraag.

3.2 Mogelijke extra geluidshinder

De aanleg van het zonnepark zou extra geluidshinder tot stand kunnen brengen. Verharde oppervlakken weerkaarsen meer geluid dan zachte oppervlakken. Het aanleggen van een zonnepark met zuidelijke oriëntatie zou voor meer geluidshinder kunnen zorgen in die richting. Echter, in deze richting bevindt zich eerst de rwzi en daarna industrieterrein, het Noordhollandsch Kanaal en De Kooy. Mocht er extra geluidshinder plaatsvinden, dan zal dit niet richting een woonwijk zijn. Het is niet aannemelijk dat ter plaatse van geluidsgevoelige bestemmingen sprake zal zijn van een verhoogde geluidsbelasting vanwege het zonnepark.

3.3 Afwijkende vliegroutes

In "Rapport zonnepark baggerdepot Oostoever" is aangegeven dat HHNK wil meewerken om de gevolgen van een crash in het zonnepark zo gering mogelijk te maken. Hierdoor is HHNK bereid om niet het volledige terrein te benutten voor zonnepanelen, maar een gebied rond de vliegverlichting vrij te houden. Hierdoor ontstaat er een relatief veilige zone waar een mogelijke crash plaats zou kunnen vinden. Als reactie hierop heeft Defensie aangegeven dat zij niet altijd recht over de vliegverlichting heen opstijgen en landen. Bij ongunstige wind worden andere vertrek- en aanvliegroutes gebruikt, die zich boven het mogelijke zonnepark bevinden. Om het risico van een crash in het zonnepark te verlagen, is het belangrijk dat HHNK, DHA en Defensie goede afspraken maakt over deze afwijkende vliegroutes.

3.4 Praktijktoets schittering

Zonnepanelen kunnen de operationele veiligheid rond luchthavens beïnvloeden doordat de mogelijkheid bestaat op hinderlijke reflecties richting het luchtverkeer of de controletoren. Inspectie Leefomgeving en Transport geeft aan dat hier rekening mee gehouden moet worden bij het plaatsen van zonnepanelen rond vliegvelden en dat er pragmatisch mee moet worden omgegaan. Echter, er zijn vanuit de Nederlandse staat en vanuit Europa geen duidelijke richtlijnen voor dit soort projecten. Hierom wordt voor de beoordeling van mogelijke hinder gebruik gemaakt van de methode die door de Amerikaanse Federal Aviation Administration (FAA) wordt gehanteerd. Dit wordt gedaan door middel van het programma ForgeSolar, een Solar Glare Hazard Analysis Tool (SGHAT). Deze



software is ontwikkeld door het concentrating solar technologies department van Sandia National Laboratories. Het maakt gebruik van de positie en oriëntatie van de panelen in combinatie met de aanvliegroute om de schittering van de zonnepanelen richting de vliegtuigen en helikopters te berekenen. Hierbij wordt naast de intensiteit van de schittering, ook berekend op welke momenten in het jaar deze schittering plaats kan vinden. Deze software is gebruikt om meerdere oriëntaties van de zonnepanelen te onderzoeken, zodat de schittering wordt geminimaliseerd terwijl de opbrengst van de zonnepanelen ook in acht wordt genomen.

DHA en Defensie hebben aangegeven dat er, naast deze gesimuleerde schitteringsanalyse, voorkeur bestaat voor het uitvoeren van een praktijktoets om een beter beeld te krijgen van de schittering die mogelijk veroorzaakt kan worden door de zonnepanelen. Hoe deze praktijktoets uitgevoerd dient te worden, is momenteel nog niet duidelijk. Dit zal in een later stadium nader bekeken worden.

3.5 Afwegingen zonnepark Ecorus

Momenteel is Ecorus bezig met de voorbereidingen voor het bouwen van een zonne-energiepark op een terrein ten zuiden van De Kooy en DHA. Dit zonnepark zal gelegen zijn onder de aanvliegroute van een nieuwe helikopter landingsplaats en dummy deck. Op dit dummy deck zullen scheepslandingen worden geoefend. DHA en Defensie hebben aangegeven dat er goed gekeken dient te worden naar de vergunningsprocedure en afwegingen tijdens het project van Ecorus, opdat dit gebruikt kan worden voor de procedure van HHNK.

Ecorus heeft tijdens het onderzoek naar de mogelijkheden van een zonnepark op deze locatie een safety assessment laten maken door het Nederlands Lucht- en Ruimtevaart centrum. Dit rapport is bekend bij HHNK en gebruikt bij het opstellen van de eerdere rapporten rond de mogelijke zonneparken van het HHNK. De bevindingen hiervan zullen worden meegenomen in het traject van vergunningsverlening.

3.6 Vergelijking met soortgelijke projecten

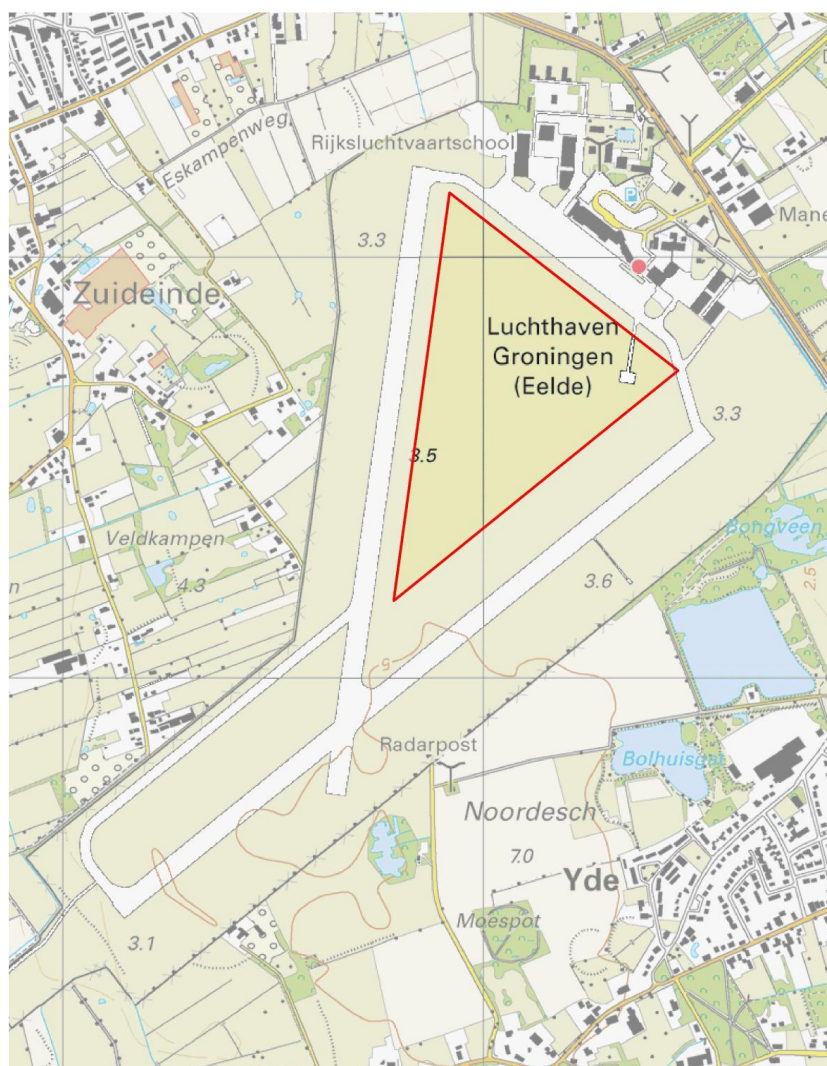
Andere locaties in Nederland hebben met soortgelijke materie te maken gehad. Defensie en DHA hebben aangegeven dat er goed naar soortgelijke projecten gekeken moet worden. Als voorbeeld zijn de projecten rond Volkel, Eelde en Eindhoven genoemd. Met name de projecten in Volkel en Eelde zijn interessant. Beide projecten zijn al gerealiseerd.

In Volkel is een zonnepark gerealiseerd nabij vliegbasis Volkel. Dit park bestaat uit 25.000 zonnepanelen. Net als dit project rond RWZI Den Helder, bevindt het zonnepark in Volkel zich in de 10^{-6} plaatsgebonden risico contour. Op deze locatie is praktijkonderzoek uitgevoerd naar schittering richting luchtverkeer. Ook zijn reflectietesten uitgevoerd met zonnepanelen. Op zonnige dagen is een groot aantal testvluchten uitgevoerd boven de zonnepanelen. Hierbij is onder verschillende hoeken over droge en bevochtigde panelen gevlogen. De conclusie van deze testen was dat er geen waarneembare reflectie werd geconstateerd. Defensie heeft hierdoor goedkeuring gegeven voor de bouw van dit zonnepark.

In Eelde is een zonnepark geplaatst tussen twee landingsbanen van Groningen Airport. De locatie van het zonnepark is afgebeeld in Figuur 1. Hier valt het zonnepark gedeeltelijk in de 10^{-6} plaatsgebonden risico contour. Op dit vliegveld vinden jaarlijks rond de 69.000 vliegbewegingen plaats, ten opzichte van 12.600 op DHA. Met betrekking tot veiligheid is ook hier beschreven dat er geen specifieke regelgeving voor zonnecollectoren rond vliegvelden van kracht is, maar dat zonnepanelen als bouwwerk dienen te worden gezien. De regelgeving rond bouwwerken is vastgesteld door de International Civil Aviation Organisation (ICAO). Ons inziens worden deze regels



niet verbroken door de bouw van het zonnepark op het voormalig baggerdepot op de Oostoever in Den Helder. Met betrekking tot externe veiligheid wordt in Eelde ook geen belemmering gezien: "Het zonnepark is geen kwetsbaar of bekend kwetsbaar object in de zin van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (er zijn geen personen aanwezig)". Brandveiligheid is bij dit project ook bekeken. De brancheorganisatie Uneto VNI houdt zich in Nederland bezig met de veiligheidsaspecten rondom onder andere zonnepanelen. In 2010 heeft deze organisatie een onderzoek gedaan naar de kans op elektrocutie tijdens het blussen door brandweerlieden van fotovoltaïsche panelen (PV). Hierbij is de conclusie getrokken dat deze kans nagenoeg 0 is. Om bij grootschalige elektrische installaties iedere vorm van risico op brand en mogelijke elektrocutie tijdens bluswerkzaamheden te voorkomen, is het mogelijk om een zogenaamde brandweerschakeling te monteren. Deze ontkoppelt de DC-kabel van de zonnepanelen. Hiermee wordt de brandbestrijding en schadebeheersing makkelijker. De zonnepanelen worden automatisch door de onderspanningspoel in de brandweerschakelaar afgeschakeld als de brandweer besluit de netspanning van het zonnepark te onderbreken als dit nodig is.



Figuur 1. Locatie zonnepark Luchthaven Groningen in Eelde.



3.7 Extra veiligheidsmaatregelen

In de rapporten "Rapport zonnepark baggerdepot Oostoever" en "Safety assessment luchtverkeer klein zonnepark RWZI Den Helder" is aangegeven dat er gekozen kan worden voor extra veiligheidsmaatregelen zoals het kiezen voor dubbel geïsoleerde kabels, het ingraven van de kabels en het plaatsen van noodstops op verschillende locaties. Deze noodstops kunnen worden gemaakt door middel van de eerder genoemde brandweerschakelaars, waarbij de zonnepanelen aan de DC-zijde worden afgekoppeld. DHA en Defensie hebben aangegeven dat deze opties doorgevoerd moeten worden bij de aanleg van het park.

De keuze in het type zonnepaneel kan ook bijdragen aan het verhogen van de veiligheid. Er bestaan nieuwe technieken waarbij de brandveiligheid van de zonnepanelen sterk wordt verbeterd. Ook bestaat de mogelijkheid om deze panelen aan te schaffen zonder glas, waardoor de kans op gevaarlijke scherven na een crash wordt verkleind. HHNK zal inzetten op het aanschaffen van dit soort nieuwe technieken om zo veel mogelijk bij te dragen aan de veiligheid.

3.8 Crashrisico analyse

In het rapport over het mogelijke zonnepark op het baggerdepot Oostoever is gekeken naar het risico van een crash in het zonnepark. Dit is gedaan op basis van een rapport van het NLR rond het zonnepark waar ECORUS momenteel mee bezig is. In het rapport omtrent zonnepark baggerdepot Oostoever is aangegeven dat dit terrein voor een klein gedeelte in de 10^{-5} risico contour valt. Dit gedeelte betreft voornamelijk de landingsverlichting van DHA. Hierin zullen geen zonnepanelen geplaatst worden. Het grootste deel van het zonnepark valt in de 10^{-6} contour. De 10^{-6} contour wordt als laag risico beschouwd, er mogen dus bedrijven gevestigd zijn waar mensen een gedeelte van de dag verblijven. Alleen woningen worden hier afgeraden. Er zal op het zonnepark verder geen bedrijvigheid plaatsvinden. Het individueel risico van het zonnepark als crashlocatie is dus erg laag. Hierna is een voorbeeldberekening getoond van het NLR waarin wordt uitgelegd hoe deze plaatsgebonden risico contouren tot stand komen. Hierin wordt rekening gehouden met 3300 vliegbewegingen. Er is door DHA aangegeven dat dit niet het totaal aantal vliegbewegingen voor DHA is, maar het aantal vliegbewegingen boven het mogelijke zonnepark van Ecorus. Echter, het voorbeeld dat in dit rapport wordt gegeven, geldt alleen ter illustratie van de berekeningen achter de plaatsgebonden risico contouren. Ook in het rapport van het NLR over het zonnepark van Ecorus is de conclusie getrokken dat het bouwen van een zonnepark toegestaan is in een 10^{-6} risico contour, omdat het risico van een crash laag is. Dezelfde conclusie is ook getrokken bij Volkel en Eelde.

3.9 Vervolg schittering

Zonnepanelen kunnen de operationele veiligheid rond luchthavens beïnvloeden doordat de mogelijkheid bestaat op hinderlijke reflecties richting het luchtverkeer of de controletoren. Om deze reden zijn berekeningen rond deze schittering uitgevoerd in de rapporten omtrent het mogelijke zonnepark op het baggerdepot en het kleine zonnenveld op het terrein van de rwzi. In deze rapporten is voor de vliegroute voor baan 21 uitgegaan van een glijpad van 3 graden. Dit blijkt echter niet standaard te zijn. De helikopter RNP heeft een nadering van 4,5 graden en voor visuele nadering wordt gerekend met een hoek van 8,3 graden. De schittering die veroorzaakt wordt door de zonnepanelen is afhankelijk van deze glijhoek. Om deze reden is het belangrijk om deze berekeningen ook uit te voeren voor deze andere glijhoeken. Het effect van andere glijhoeken op de schittering is, net als in de voorgaande rapporten, met de software ForgeSolar onderzocht. Om een



beeld te krijgen van dit effect, is er gekeken naar schittering onder deze glijhoeken bij het mogelijke zonnepark op het voormalig baggerdepot.

De mogelijke ontvangers van deze schittering zijn afgebeeld in Figuur 2. De luchtverkeerstoren is aangegeven met "1-ATCT"(Air Traffic Control Tower) met een hoogte van 24 meter. De vliegroute is aangegeven met "FP-1"(Flight Path). Ook is de nabijgelegen weg aangegeven in het lichtblauw met het label "Road".



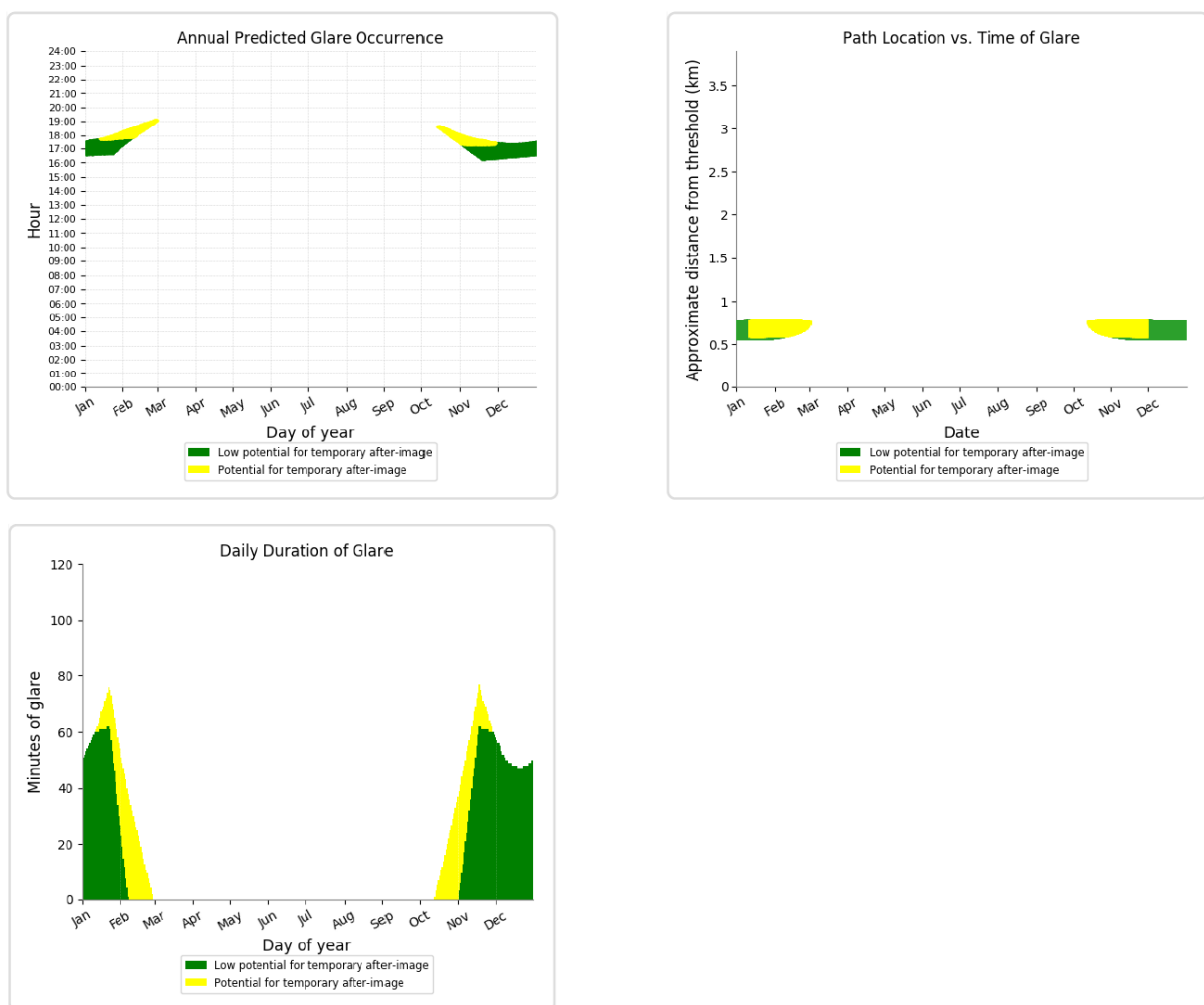
Figuur 2. Mogelijke ontvangers van schittering.

Glijhoek van 3 graden

Zoals eerder genoemd, is er in de voorgaande rapporten uitgegaan van een glijhoek van 3 graden. Ondertussen heeft de producent van ForgeSolar de software uitgebreid, waardoor deze nauwkeuriger is en meer informatie kan leveren. Hierdoor is besloten om de berekening voor een glijhoek van 3 graden opnieuw uit te voeren, zodat een goede vergelijking gemaakt kan worden. De



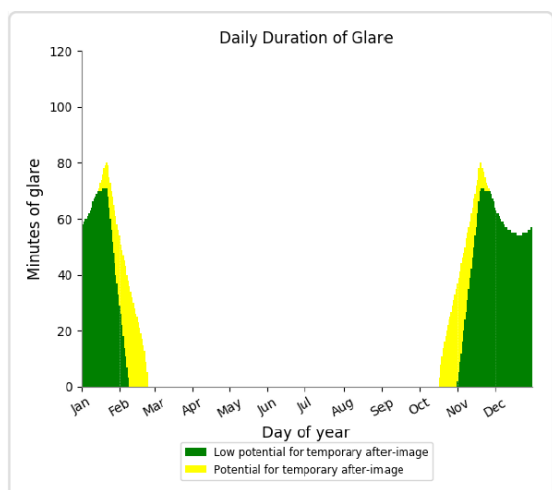
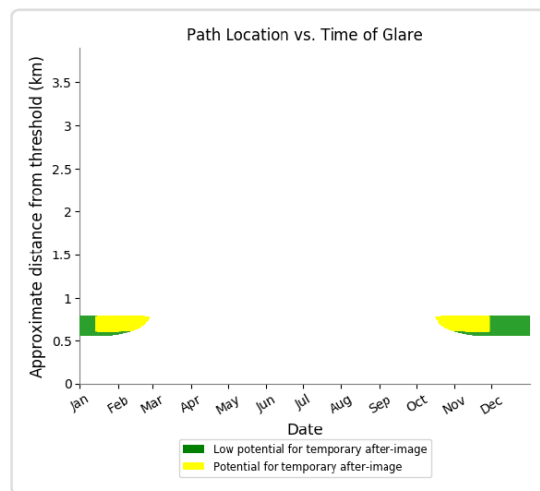
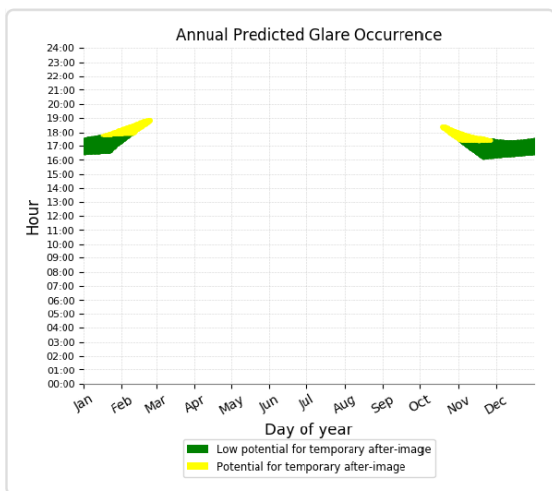
resultaten voor mogelijke schittering onder deze glijhoek zijn te zien in Figuur 3. Vergeleken met de eerdere berekening onder dezelfde glijhoek met de oude software, stijgt de mogelijke schittering van 750 minuten "yellow glare" naar 1750 minuten. Er kan tussen de 50 en 70 minuten aan schittering per dag ontstaan tussen 16:30 en 19:00. in de maanden november, december, januari en de eerste helft van februari. Door het toepassen van diep getextureerde zonnepanelen kan deze schittering van het niveau geel naar het niveau groen gebracht worden. Het nadeel hiervan is wel dat het licht veel meer verstrooid wordt, waardoor de tijdsduur van de schittering veel langer wordt.



Figuur 3. Mogelijke schittering richting vliegroute bij een glijhoek van 3 graden.

Glijhoek van 4,5 graden

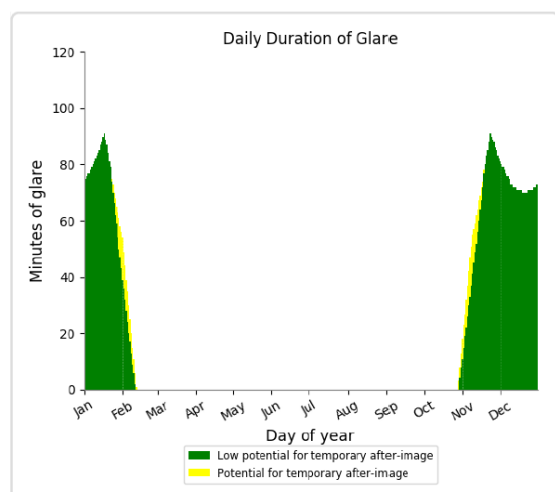
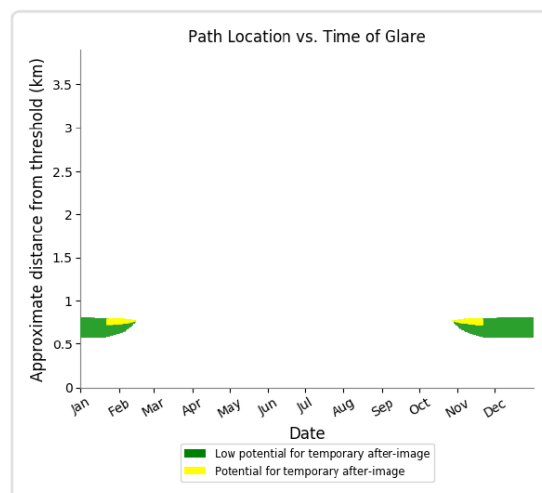
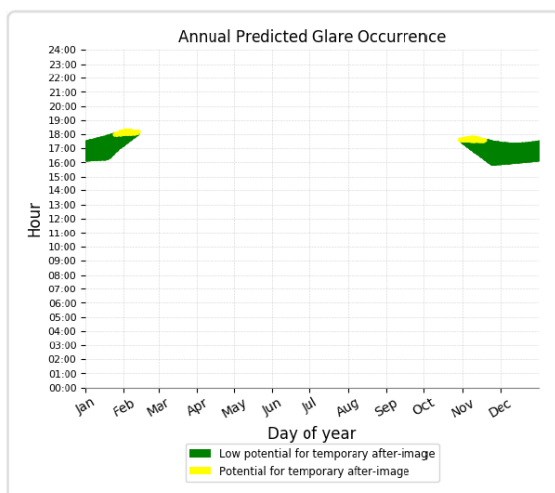
Dezelfde berekening voor schittering is uitgevoerd bij een glijhoek van 4,5 graden. De resultaten hiervan zijn te zien in Figuur 4. Er is te zien dat de mogelijke schittering bijna identiek is aan de resultaten bij een glijhoek van 3 graden. Het enige verschil is dat een gedeelte van de gele schittering verandert naar groene schittering. Dit komt door de grotere afstand tussen de vliegroute en de zonnepanelen bij een hogere glijhoek. Het aantal mogelijke minuten aan gele schittering daalt hierdoor van 1750 naar 1550.



Figuur 4. Mogelijke schittering richting vliegroute bij een glijhoek van 4,5 graden.

Glijhoek van 8,3 graden

De resultaten van de schittering berekeningen onder een glijhoek van 8,3 graden (visuele nadering) zijn te zien in Figuur 5. Ook deze resultaten zijn bijna identiek aan de resultaten onder een glijhoek van 3 graden. Echter, door de grotere afstand tussen de vliegroute en de zonnepanelen daalt de hoeveelheid mogelijke gele schittering naar 340 minuten per jaar.



Figuur 5. Mogelijke schittering richting vliegroute bij een glijhoek van 8,3 graden.



4 Conclusie

Het overleg met DHA, Defensie en Rijksoverheid omtrent de zonneparken die HHNK voornemens is te bouwen op de Oostoever, heeft een aantal extra aandachtspunten voortgebracht. Deze aandachtspunten zijn in dit addendum uitgewerkt. Een aantal van deze aandachtspunten zal meegenomen worden in het uiteindelijke ontwerp van deze zonneparken. Ook dient er een vervolg gegeven te worden aan bijvoorbeeld de praktijktoets rond schittering. HHNK heeft op deze manier invulling gegeven aan de aandachtspunten die uit het overleg met DHA, Defensie en Rijksoverheid zijn voortgekomen.