

referentienummer 00
datum 13 juli 2022
aan BHM EP Solar Projecten B.V.
van [REDACTED]
kopie [REDACTED]
projectnummer 0476840
project Zonnepark Overberg
betreft Quicksan geluid zonneweide Overberg

1 Inleiding

De gemeente Utrechtse Heuvelrug wil uiterlijk in 2050 volledig klimaatneutraal zijn. Om dit doel te behalen, heeft de gemeenteraad besloten om ruimte te geven aan initiatieven voor maximaal 25 hectare aan zonneparken in 2021. BHM Solar heeft hiervoor een initiatief ingediend bij de gemeente. In het plan is beschreven hoe een zonneweide passend in het landschap aangelegd kan worden en hoe andere belangen (agrarisch, ecologisch) gecombineerd zouden kunnen worden met zonne-energie.

De gemeente Utrechtse Heuvelrug heeft alle ingediende plannen beoordeeld en eind 2021 besloten medewerking te verlenen aan twee initiatieven. Een van beide initiatieven is het initiatief in Overberg van BHM Solar (zie afbeelding 1). De medewerking betekent niet dat deze twee initiatieven nu gerealiseerd mogen worden. De gemeente hecht grote waarde aan een zorgvuldig participatieproces en heeft de geselecteerde initiatiefnemers gevraagd nu samen met de omwonenden en andere belanghebbende het plan eerst verder uit te werken. Na deze verdere uitwerking volgt een evaluatie om te bepalen of het initiatief een vergunning kan aanvragen.

Zo speelt ook geluid een aspect wat nader onderzocht moet worden. In voorliggende quickscan wordt ingegaan op de geluidimmissie die de zonneweiden veroorzaken door de in bedrijf zijnde transformatoren en wordt ingegaan op het geluideffect van reflectie in de zonnepanelen als gevolg van het railverkeer.

2 Situatie

De beoogde locatie voor zonneweide Overberg ligt aan de Eindseweg. De zonneweide kent twee losse locaties, zie de afbeelding hiernaast. Ten noorden van perceel 2 is de spoorlijn Amersfoort – Veenendaal gelegen. Rondom perceel 2 zijn een aantal woningen gelegen die in het kader van onderhavige quickscan zullen worden beoordeeld op de geluidimmissie als gevolg van de zonneweide.

Door de zonneweide is er tussen de spoorlijn en de woningen minder absorberend oppervlak aanwezig. Uit onderzoek van de TU Eindhoven en



Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: [Algemene voorwaarden en privacyverklaring](#)

TNO¹ blijkt dat zonneparken ervoor zorgen dat het geluid naar boven wordt afgebogen, hierdoor worden voornamelijk de hoge frequenties gereduceerd. Mogelijk zal de totale geluidbelasting ten gevolge van de lage frequenties iets toenemen. Gezien de grote afstand en de invloed van de directe aanstraling in vergelijking met de indirecte aanstraling, zal het geluidniveau van de bron hooguit met een paar tienden dB toenemen.



Afbeelding 1 Situering zonneweide Overberg

In onderhavige quickscan is een kwantitatieve beschouwing gegeven, die concludeert dat het inderdaad over een fractie van een toename gaat.

3 Geluidimmissie als gevolg van de zonneweide

Rekenmethode

Voor de berekeningen van de geluidbelasting vanwege de zonneweide is een berekeningsmodel opgezet waarin de omliggende bebouwing, en bodemgebieden zijn opgenomen. Er is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu versie 2022.11. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd conform de methode II.8 van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai.

De standaard bodemfactor van het model is akoestisch hard (bodemfactor 0). De absorberende oppervlakken van omliggende graslanden, tuinen of overig groen is in het rekenmodel ingevoerd als een akoestisch zachte bodem (bodemfactor 1).

¹ "Influence of solar panel fields on sound propagation outdoors" van Hornikx, Pagán Muñoz, Isik en Hak, TU Eindhoven.

De gebouwen in de omgeving zijn in de berekeningen zowel afschermend als reflecterend meegenomen. Voor de berekeningen is bij de bestaande woningen over het algemeen uitgegaan van een waarneemhoogte van 1,5 meter (begane grond) en 5 meter (eerste verdieping) boven lokaal maaiveld.

Representatieve bedrijfssituatie

Hieronder is de representatieve bedrijfssituatie nader beschouwd.

In de representatieve bedrijfssituatie (RBS) wordt de geluiduitstraling bepaald door:

- 4 Transformatoren voor perceel A;
- 2 Transformatoren voor perceel B;
- 36 Omvormers voor perceel A;
- 18 Omvormers voor perceel B.

De transformatoren en omvormers werken alleen als er energie opgewekt wordt. Derhalve zal dit alleen zijn indien de zon schijnt. De dag met het langste daglicht is rond 21 juni. In onderhavig onderzoek wordt er worst-case vanuit gegaan dat de transformatoren en omvormers vanaf de eerste minuut op 100% van hun vermogen in bedrijf zijn.

In Geomilieu is voor de transformatoren en omvormers de volgende bedrijfsduur gehanteerd:

- 12 uur in de dagperiode (07:00 uur – 19:00 uur);
- 3 uur in de avondperiode (19:00 uur – 23:00 uur);
- 1 uur in de nachtperiode (23:00 uur – 07:00 uur).

Volgens opgave van de leverancier is voor de transformatoren een bronvermogen van 63 dB(A) representatief. Het bronvermogen van een omvormer bedraagt 76 dB(A).

Wettelijk kader

Voor de onderhavige situatie geldt dat met betrekking tot de te stellen geluideisen is uitgegaan van de normstelling uit het Activiteitenbesluit milieubeheer. Volgens het Activiteitenbesluit geldt dat voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, de niveaus niet meer mogen bedragen dan de in tabel 1 aangegeven waarden en dient te voldoen aan de algemene milieuregels die zijn gesteld in het Activiteitenbesluit.

Tabel 1 Geluidnormen op grond van het Activiteitenbesluit in dB(A)

	Dagperiode (07:00 – 19:00)	Avondperiode (19:00 – 23:00)	Nachtperiode (23:00 – 07:00)
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50	45	40

Gezien het bronvermogen en het continu karakter van het geluid van zowel de transformatoren als de omvormers kan gesteld worden dat het maximale geluidniveau $L_{A,max}$ minder dan 10 dB(A) hoger is dan het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van de dagperiode. Derhalve wordt gesteld dat indien het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dagperiode voldoet, het maximale geluidniveau ook voldoet.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$)

In tabel 2 zijn de berekeningsresultaten weergegeven. Het betreft hier de $L_{A,r,LT}$ -waarden voor de dag-, avond- en nachtperiode vanwege de inrichtinggebonden geluidbronnen. In deze tabel zijn tevens de toetswaarden op grond van het Activiteitenbesluit opgenomen.

Tabel 2: $L_{Ar,LT}$ in dB(A)

Beoordelingspunt	Dag [07.00-19.00]		Avond [19.00-23.00]		Nacht [23.00-07.00]	
	Ber.	Norm	Ber.	Norm	Ber.	Norm
Eindseweg 5b	32	50	31	45	23	40
Haarweg 11a	30	50	28	45	21	40
Dwarsweg 52	24	50	23	45	15	40

Ber. = Berekend

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode ten hoogste 32 dB(A), 31 dB(A) en 23 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde grenswaarden van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Ook indien er eventueel rekening gehouden dient te worden met de toeslag van 5 dB door mogelijk tonaal geluid.

4 Geluidreflectie als gevolg van de zonneweide

Rekenmethode

Voor de bepaling van geluidbelasting afkomstig van railverkeer met en zonder zonneweide zijn twee verschillende rekenmodellen opgesteld. Deze rekenmodellen zijn gemaakt in Geomilieu versie 2021.11. Hiervoor zijn verschillende basisgegevens gebruikt, waaraan vervolgens het ontwerp van het zonneweide is toegevoegd. De basisgegevens voor het model zijn afkomstig uit Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT), Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), en het geluidregister van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Geluidbronnen

De geluiddata van de spoorlijn Amersfoort – Veenendaal zijn ontleend uit het geluidregister van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat van 11-07-2022.

Zonneweide

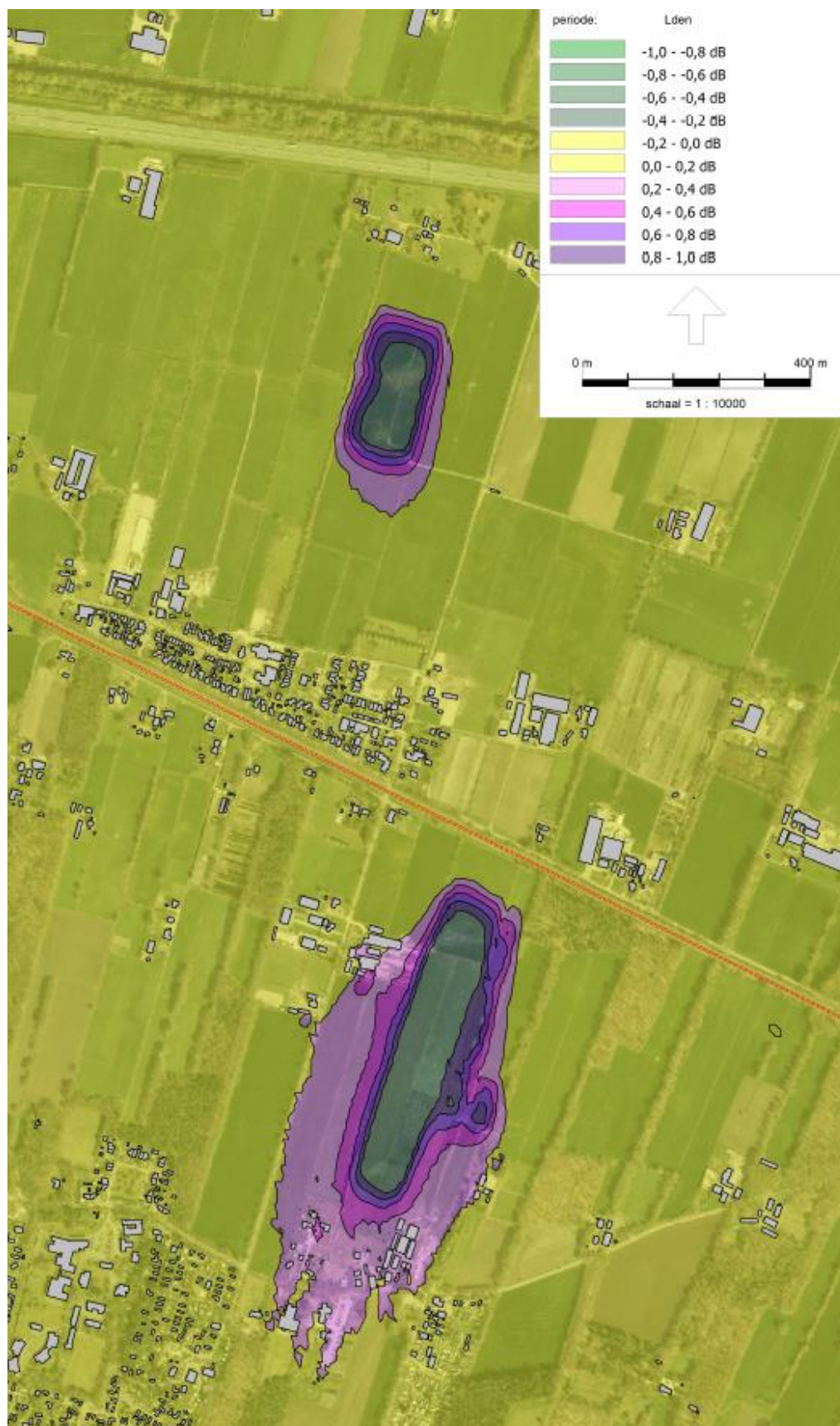
Voor de modellering van de zonneweide zijn enkele afwegingen gemaakt. Een zonneweide is geen vlak oppervlak, maar bestaat uit schuin geplaatste panelen. Het modelleringsprogramma Geomilieu werkt echter alleen met platte of blokvormige elementen, bijvoorbeeld bodemgebieden of gebouwen. Om de zonneweide weer te geven, is gekozen voor de worst-case benadering. Door de zonneweide als gebouw te modelleren, zou er te veel geluid worden gereflecteerd. Derhalve is gekozen om de zonneweide als hard bodemgebied weer te geven, zodat het geluid niet wordt gereflecteerd, maar het geluid verder wordt gedragen. Zoals in hoofdstuk 2 benoemd, zorgt een zonneweide er voor dat het geluid naar boven wordt afgebogen, waardoor voornamelijk de hoge frequenties worden gereduceerd.

Resultaten

De geluidbelasting afkomstig van het railverkeer neemt als gevolg van de te plaatsen zonneweide toe met ten hoogste 0,6 dB, ter plaatse van Eindseweg 5b. Bij dit punt is de reflectie ten gevolge van de zonneweide het hoogst. Bij de woningen aan de Dwarsweg neemt de geluidbelasting met ten hoogste 0,4 dB toe ter plaatse van Dwarsweg 63a.

Vanuit de optiek van 'akoestische herkenbaarheid' is een toename tot 1 dB voor het menselijk oor niet waarneembaar. Vanaf 1 dB is het verschil licht waarneembaar, en vanaf 3 dB duidelijk waarneembaar. De berekende toename van ten hoogste 0,6 dB op de woningen is in deze lijn dus niet hoorbaar. De toename is dus dermate laag, dat het leefklimaat op de woningen akoestisch gezien niet verslechtert.

In onderstaande afbeelding is het geluideffect tussen de situatie met en zonder zonneweide middels contouren weergegeven. De resultaten zijn op 4,5 meter hoogte beoordeeld. Voor het overgrootste deel blijft het effect neutraal (-0,2 – +0,2 dB). Ter plaatse van de Dwarsweg is het effect ten hoogste 0,4 dB toename als gevolg van de zonneweide.



Afbeelding 2 Verskil in dB op 4,5 m. hoogte

5 Conclusie

Geluidimmissie als gevolg van de zonneweide

Uit de rekenresultaten blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,T}$) voor respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode ten hoogste 32 dB(A), 31 dB(A) en 23 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt ruim voldaan aan de gestelde grenswaarden van het Activiteitenbesluit milieubeheer van respectievelijk 50/45/40 dB(A). Ook indien er eventueel rekening gehouden dient te worden met de toeslag van 5 dB door mogelijk tonaal geluid.

Geluidreflectie als gevolg van de zonneweide

De geluidbelasting afkomstig van het railverkeer neemt als gevolg van de te plaatsen zonneweide toe met ten hoogste 0,6 dB, ter plaatse van Eindseweg 5b. Bij dit punt is de reflectie ten gevolge van de zonneweide het hoogst. Bij de woningen aan de Dwarsweg neemt de geluidbelasting met ten hoogste 0,4 dB toe ter plaatse van Dwarsweg 63a.

Vanuit de optiek van 'akoestische herkenbaarheid' is een toename tot 1 dB voor het menselijk oor niet waarneembaar. De berekende toename van ten hoogste 0,6 dB op de woningen is in deze lijn dus niet hoorbaar. De toename is dus dermate laag, dat het leefklimaat op de woningen akoestisch gezien niet verslechtert.