

Notitie

Datum:	22 januari 2021	Project:	Zonnepark De Horst - geluidreflectie A50
Uw kenmerk:	-	Locatie:	Epe
Ons kenmerk:	V0490558aa.20HKIKH.sbl	Betreft:	Akoestisch onderzoek
Versie:	03_001		

In opdracht van BügelHajema Adviseurs, de heer R. de Groot, is het effect beoordeeld van het te realiseren zonnepark De Horst op de geluidoverdracht van het wegverkeersgeluid van de rijksweg A50. Doel van de beoordeling is te bepalen of het zonnepark effect heeft op de geluidoverdracht en of dit leidt tot een relevante toename van de geluidbelasting voor de omwonenden.

Uit het onderzoek blijkt dat het reflecterend effect van de zonnepanelen in de orde van 1 dB ligt tot hooguit 1,7 dB bedraagt voor wegverkeerslawaaai bij omliggende woningen. Een toename van 1 dB is gering en bijna verwaarloosbaar. Dit ligt voor het menselijk gehoor rond de grens van normale waarneming. Een toename van 1,7 dB is niet verwaarloosbaar. Bij een beoordeling volgens de Wet geluidhinder wordt dit afgerond als een significant verschil beschouwd. Naar verwachting is het effect lager dan hier is berekend doordat het effect van de vegetatiestrook niet is meegenomen.

Situatie

Het zonnepark is geprojecteerd ten oosten van de A50. In figuur 1 is de situatie weergegeven.



Figuur 1

Luchtfoto met het plangebied rood omlijnd. Gebieden met woningen zijn wit genummerd.

Het park bestaat uit diverse velden met panelen. De panelen zijn zuidelijk georiënteerd en hebben een hellingshoek van 15 graden. De hoogte van de onderrand bedraagt 0,80 m en van de bovenrand 2,10 m.

Ten westen van het zonnepark ligt de rijksweg A50. In de nabijheid van het park liggen diverse woningen, aangegeven met de nummers in figuur 1:

1. Ten noorden grenzend aan het park ligt de woning Oenerweg 46.
2. Ten noordoosten, verder gelegen, liggen enkele woningen, de dichtstbijzijnde hiervan is Oenerweg 50.
3. Ten oosten, aan de overkant van het Apeldoorns Kanaal, liggen enkele woningen aan de Kanaalweg 33 en 34.
4. Ten zuiden liggen enkele woningen aan de Drachterweg 3 en 5.

De mogelijkheid bestaat dat de geluidoverdracht van de rijksweg naar de woningen beïnvloed wordt door het zonnepark. De woningen ten westen van de rijksweg (richting Epe) zijn niet relevant in dit onderzoek.

Gegevens

De volgende gegevens zijn bij dit onderzoek gebruikt.

- De gegevens (wegvakken en afschermende objecten) van het geluidregister Rijkswaterstaat (www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/geluidregister.aspx) geraadpleegd december 2020.

Normstelling

Voor het geluideffect van het zonnepark is geen wettelijke norm van toepassing. Daarom wordt het effect beoordeeld door het geluidniveau met en zonder het zonnepark met elkaar te vergelijken. Dit betekent dat niet de absolute hoogte van de berekende waarden van belang is, maar alleen de toe- of afname van het geluidniveau.

Een toe- of afname in decibel kan als volgt worden beoordeeld.

< 1 dB: Verschillen kleiner dan 1 dB zijn niet of nauwelijks waarneembaar met het menselijk gehoor.

1 dB: Een verschil van 1 dB is in principe net hoorbaar.

2 dB: Bij de beoordeling conform de Wet geluidhinder van het geluid van een te wijzigen weg, wordt een verschil van 2 dB of meer als significant beschouwd.

3 dB: Een toename van 3 dB is technisch/fysisch een verdubbeling van het geluidniveau. Bijvoorbeeld: als een weg twee maal zo druk wordt, zal het geluidniveau 3 dB toenemen. De mens neemt een toename van 3 dB niet waar als verdubbeling, maar wel als duidelijk waarneembare toename.

Geluidoverdracht

De geluidoverdracht van een geluidbron naar een woning wordt beïnvloed door de objecten en de bodem in de nabijheid van de geluidbron, in de nabijheid van de woning en in de nabijheid van de overdrachtsweg.

Hierbij speelt het volgende een rol.

- Objecten kunnen geluid afschermen. Dit is het geval als een object (bijvoorbeeld een wal of een gebouw) de zichtlijn doorbreekt tussen geluidbron en beoordelingspunt. Door de lage hoogte van het zonnepark is dit niet van invloed voor het verkeersgeluid: alhoewel de hoogte van de geluidbron lager kan zijn dan het zonnepark, is de hoogte van het beoordelingspunt (5 m is gebruikelijk) dat niet. De hoogste niveaus treden op bij meewind (bij windsnelheden 4 tot 8 m/s). Hierbij zal geluid door de wind worden afgebogen over obstakels heen. Het effect van afscherming is dus verwaarloosbaar door de lage hoogte van de zonnepanelen.



Figuur 2

Geluid buigt met meewind naar beneden waardoor afscherming pas optreedt als het object relevant hoger is dan de geluidbron of de woning. Door de lage hoogte van de zonnepanelen zal geen afscherming plaatsvinden.

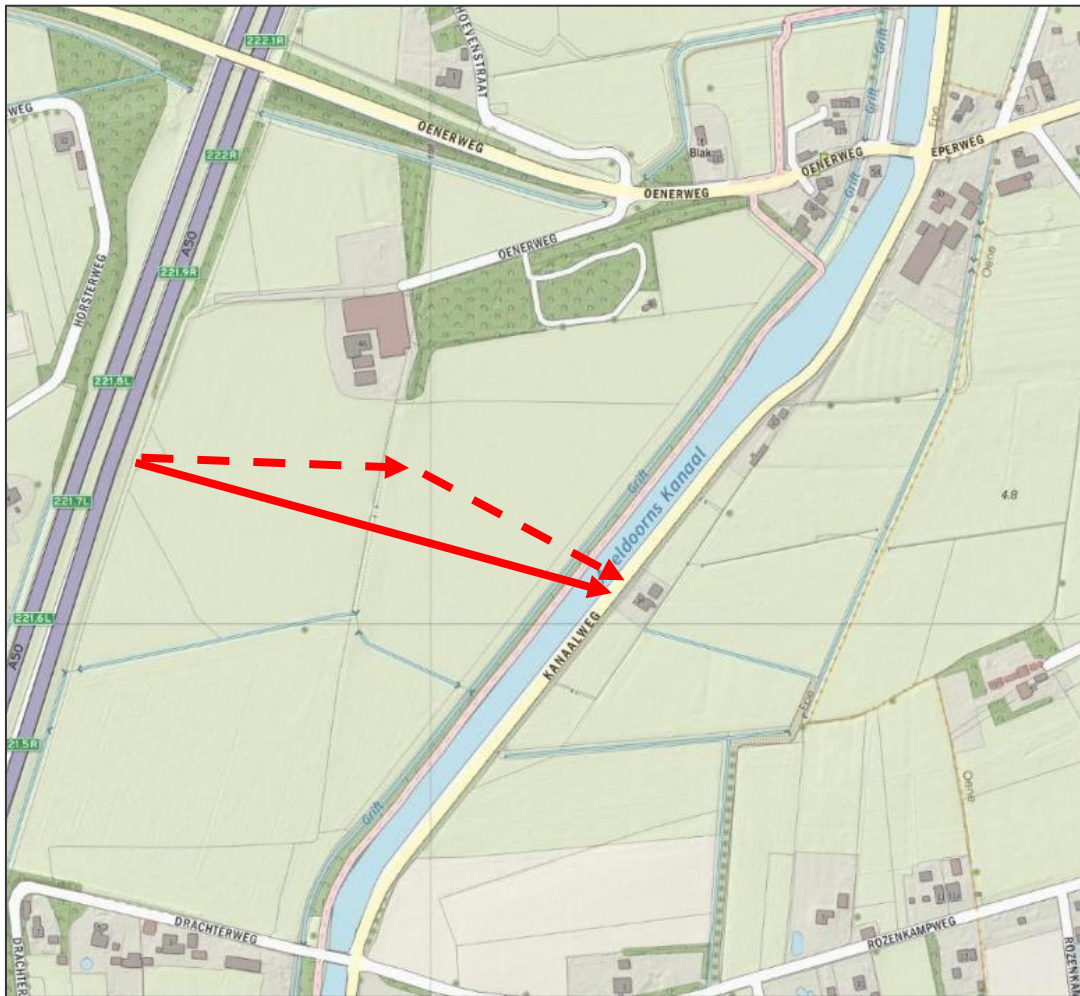
- Objecten kunnen geluid afbuigen via reflectie. Dit is het geval als een reflecterend object (bijvoorbeeld een gebouw of een niet-absorberend geluidscherm) zodanig is opgesteld dat een beoordelingspunt niet alleen direct geluidbelast wordt door de geluidbron, maar ook indirect door een reflectie. In principe zou dit hier kunnen optreden: geluid van de snelweg kan reflecteren in de (schuin staande) zonnepanelen en daardoor bepaalde woningen extra geluidbelasten. In figuur 3 is dit weergegeven. Door de flauwe hellingshoek van de panelen is deze mogelijkheid onwaarschijnlijk. Het wordt voorsnog niet uitgesloten.
- De bodem absorbeert of reflecteert geluid. In het algemeen geldt dat gras geluid weinig reflecteert en water of harde oppervlakken geluid veel reflecteren. De zonnepanelen kunnen geluid meer reflecteren ten opzichte van het bestaande gras, zie figuur 4.

Effect zonnepanelen

Door de toevoeging van de panelen kan dus het volgende optreden:

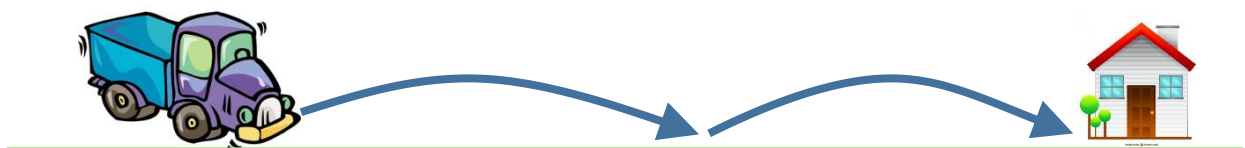
- De bodemreflectie kan toenemen, volgens figuur 4.
- Geluid kan via reflecties worden afgebogen volgens figuur 3.
- Het geluid kan omhoog of omlaag worden afgebogen. Hierdoor kan de invloed van bodemreflecties dichtbij (omlaag) of verder weg (omhoog) tot andere resultaten leiden. Dit is overigens hetzelfde effect als dat van sterkere of zwakkere wind.

Het tweede en derde effect kan zowel positief als negatief uitpakken. Gemiddeld over alle woningen zal het effect neutraal zijn. Doordat de bron (verkeersgeluid) uitgestrekt is, zal ook het effect per woning afzonderlijk beperkt zijn door uitmiddeling. Doordat de panelen onder een flauwe hellingshoek staan, zal het tweede effect niet of nauwelijks optreden. Het eerste effect zal het meest relevant zijn. Dit effect is berekend. Het tweede en derde effect worden niet meegenomen in de berekening.



Figuur 3

Mogelijke reflectie (gestippelde pijlen) in schuin staand zonnepaneel. (Bron plattegrond: OpenTopo, december 2020).



Figuur 4

Reflectie tussen geluidbron en woning hangt af van de bodemgesteldheid: gras reflecteert bijna niet: zonnepanelen kunnen wel reflecteren.

Oriëntatie panelen

De oriëntatie van de panelen (zuid of oost/west) is van invloed op de locatie waar reflectie op kan treden. Echter, als de geluidbron bijzonder groot is, zoals de rijksweg, wordt dit effect 'uitgesmeerd' over een groot gebied. Daardoor is de oriëntatie van beperkte invloed.

Bomenrij

Als een bomenrij tussen zonnepanelen en de A50 wordt aangebracht, zal dit een gering geluidreducerend effect hebben in de orde van 0 à 2 dB (mits de bomenrij voldoende dicht is, dus bij bladverliezende vegetatie zal het effect in de wintermaanden verwaarloosbaar zijn). Dit is niet duidelijk waarneembaar, maar kan wel voldoende zijn om het eventuele reflecterende geluid in de zonnepanelen te compenseren.

Berekening

Voor de berekening van geluid van wegverkeer zijn wettelijk voorgeschreven methodes beschikbaar. Hierbij wordt wel rekening gehouden met de bodemeffecten en reflectie tegen objecten, maar niet met de bijzondere vorm van een zonnepark. Bij de reflectie tegen objecten wordt namelijk in de rekenmethode uitgegaan van verticale wanden (niet van hellende oppervlakken) en bij de reflectie tegen de bodem wordt uitgegaan van een vlakke bodem. Het effect van het zonnepark kan daarom niet nauwkeurig met de wettelijk voorgeschreven methode worden berekend.

Om de mate van invloed te bepalen is een berekening gemaakt, waarbij het zonnepark als volledig reflecterende bodem is gemodelleerd. Deze situatie is vergeleken met een bodem die praktisch geheel absorbeert. Deze berekening leidt tot een verschil tot hooguit 1,7 dB. In deze berekening is geen rekening gehouden met het feit dat de zonnepanelen onder een hoek staan. Ook is geen rekening gehouden met de strook vegetatie die aan de zuid- en oostzijde wordt aangebracht.

Tabel 1

Berekende geluidimmissie bij rekenpunten met en zonder het geplande zonnepark en het verschil tussen beide.

Naam	Omschrijving	Hoogte [m]	L_{den} [dB(A)] – met zonnepark	L_{den} [dB(A)] – zonder zonnepark	Vershil [dB]
Woon001_A	Oenerweg 46	1,5	59,8	59,2	0,6
Woon001_B	Oenerweg 46	4,5	61	60,6	0,4
Woon002_A	Oenerweg 50	1,5	51,6	51	0,6
Woon002_B	Oenerweg 50	4,5	53,5	53	0,5
Woon003_A	Kanaalweg 33	1,5	54,5	53,4	1,1
Woon003_B	Kanaalweg 33	4,5	55,5	54,6	0,9
Woon004_A	Kanaalweg 34	1,5	56,2	54,7	1,5
Woon004_B	Kanaalweg 34	4,5	57	55,7	1,3
Woon005_A	Drachterweg 3	1,5	58,7	57,0	1,7
Woon005_B	Drachterweg 3	4,5	59,6	58,7	0,9
Woon006_A	Drachterweg 5	1,5	60,3	59,1	1,1
Woon006_B	Drachterweg 5	4,5	61,5	61,0	0,5

Het effect van de vegetatiestrook kan niet exact worden meegenomen. Hierbij speelt het volgende een rol:

- De vegetatie werkt in de winter praktisch niet geluidafschermend, tenzij de bomen/struiken groenblijvend zijn (niet bladverliezend in de herfst).
- De vegetatie werkt alleen afschermend voor de begane grond tenzij de vegetatie ten minste circa 7 à 8 m hoog is.
- Het effect van vegetatie kan niet met de wettelijke rekenmethode voor verkeerslawaaai worden berekend.

Met de rekenmethode voor industrielawaaai kan het effect van vegetatie wel (indicatief) worden berekend. Als de vegetatie ten minste circa 5 m hoog is levert dit een afschermend effect van 0,4 dB voor rekenpunt 005_A. Pas bij een hoogte van 7 m is er effect voor rekenpunt 004_A.

Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat het reflecterend effect van de zonnepanelen in de orde van 1 dB ligt tot hooguit 1,7 dB bedraagt voor wegverkeerslawaaai bij omliggende woningen. Een toename van 1 dB is gering en bijna verwaarloosbaar. Dit ligt voor het menselijk gehoor rond de grens van normale waarneming. Een toename van 1,5 dB of meer is niet verwaarloosbaar. Dit treedt op bij Kanaalweg 34 en Drachterweg 3. Bij een beoordeling volgens de Wet geluidhinder wordt dit afgerond als een significant verschil beschouwd.

Rekening houdend met een vegetatiestrook aan de zuidkant van ten minste circa 5 m hoog wordt een toename van hooguit 1,5 dB verwacht (alleen woning Kanaalweg 34). Als ook een vegetatiestrook aan de oostkant van ten minste circa 7 m zou worden aangebracht wordt verwacht dat bij alle woningen het reflecterend effect van de zonnepanelen verwaarloosbaar is, mits de vegetatiestrook bladeren heeft.

LBP|SIGHT BV



S. (Samuel) Blaak MSc



ir. M.T. (Mike) Dijkstra

Bijlage I Weergave rekenmodel

