



Geluid in de omgeving ten gevolge van windpark Reusel na realisatie zonnepark Laarakkerdijk te Reusel

Concept

Rapportnummer D 3391-2-RA d.d. 25 april 2023



Geluid in de omgeving ten gevolge van windpark Reusel na realisatie zonnepark Laarakkerdijk te Reusel

Concept

opdrachtgever TPSolar B.V.
rapportnummer D 3391-2-RA
datum 25 april 2023
referentie WvdM/LDu/DP/D 3391-2-RA
verantwoordelijke ing. [REDACTED]
opsteller ing. [REDACTED]
 085 8228725
 [REDACTED]@peutz.nl

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	4
2	Situatie en methodiek	5
2.1	Situatie en opstelling zonnepanelen	5
2.2	Onderzoeksmethodiek	6
3	Berekeningen	8
3.1	Uitgangspunten en akoestische modelvorming	8
3.2	Rekenresultaten	8
3.2.1	Jaargemiddelde geluidbelasting	8
3.2.2	Berekening met reflecterende panelen onder een hoek	9
4	Becoordeling en conclusie	11

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van TPSolar (B.V.) te Lijnden is een onderzoek verricht naar het geluid in de woonomgeving ten gevolge van het windpark gelegen aan de Laarakkerdijk te Reusel-De Mierden. TPSolar is voornemens op deze locatie een zonnepark te realiseren met een oppervlakte van circa 25 hectare en een piekvermogen van circa 34 MW.

Het zonnepark is geprojecteerd tussen twee bestaande windturbines en nabijgelegen woningen. De gemeente wenst inzicht in hoeverre het geprojecteerde zonnepark de geluidbelasting ten gevolge van het windpark ter hoogte van nabijgelegen woningen beïnvloedt. Door het plaatsen van zonnepanelen wijzigt mogelijk de geluidreflectie tegen de bodem.

In figuur 2.1 is de ligging van het geprojecteerde zonnepark weergegeven met de windturbines ten opzichte van de directe omgeving.

Het onderzoek vindt plaats in het kader van de vergunningaanvraag van het zonnepark. Doel van het onderzoek is het effect vast te stellen van de realisatie van het zonnepark op de geluidbelasting ten gevolge van de windturbines ter hoogte van de betreffende woningen. Hiertoe wordt met behulp van een akoestisch rekenmodel de geluidbelasting van de windturbines in de woonomgeving berekend, uitgaande van de huidige situatie (agrarische bodembedekking) en de toekomstige situatie (zonnepanelen).

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- Uitgaande van de 'worst-case' situatie dat het gehele zonnepark als een volledig reflecterend plat vlak wordt beschouwd, zal de geluidbelasting ten gevolge van de windturbines nog steeds voldoen aan de wettelijke grenswaarden. Rekenkundig is een toename berekend als gevolg van de realisatie van het zonnepark van ten hoogste 0,2 dB. Gezien een realistische rekennauwkeurigheid van 1- à 2-dB kan een dergelijke toename als verwaarloosbaar worden beschouwd.
- Geconcludeerd wordt dat realisatie van het zonnepark geen relevante invloed heeft op de geluidbelasting ten gevolge van de windturbines ter plaatse van de beschouwde woningen.

2 Situatie en methodiek

2.1 Situatie en opstelling zonnepanelen

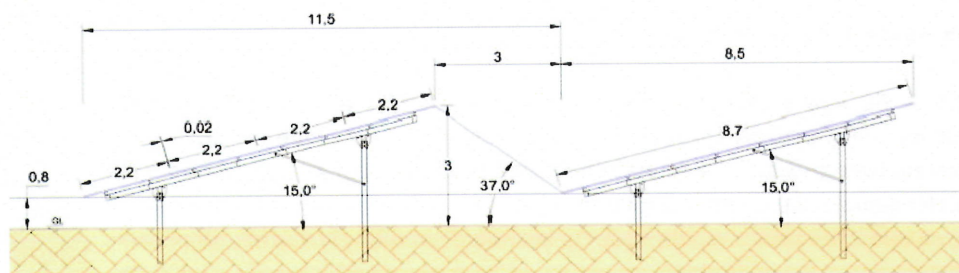
In figuur 2.1 is de ligging van het perceel weergegeven waarop het zonnepark is geprojecteerd met de windturbines en de woonomgeving. De beschouwde woningen zijn ten oosten en zuidwesten van het geprojecteerde zonnepark gelegen op een afstand van 250 à 300 m. Het geprojecteerde zonnepark is opgedeeld in twee velden, veld 1 ten noorden van de beek, en veld 2 ten zuiden van de sloot. Op het noord- en zuidveld van het zonnepark zijn twee solair opgestelde windturbines aanwezig welke respectievelijk aan de rand en in het midden van de velden staan. De windturbines zijn van fabricaat REpower, type MM100 met een ashoogte van 100 m en een rotordiameter van 50 m. De windturbines zijn onderdeel van een rijopstelling van, in totaal 5, windturbines.

f2.1 Overzicht opstelling windturbines in relatie tot woonomgeving



In figuur 2.2 is de opstelconstructie van de zonnepanelen weergegeven.

f2.2 Zij aanzicht opstelconstructie zonnepanelen (afstanden in meters)



Uit figuur 2.2 blijkt dat de zonnepanelen op een constructie worden geplaatst van ten minste 80 cm hoog en onder een hoek van 15 graden. De zonnepanelen worden in rijen geplaatst met oriëntatie zuid (3°).

Tussen de rijen is een tussenruimte van 3 m aanwezig. De zonnepanelen betreffen mono- of polykristallijne pv-panelen met een oppervlaktemassa van circa 11 kg/m².

Langs de rand van het zonnepark is tevens een beplantingsstrook (ten behoeve van de landschappelijke inpassing) geprojecteerd met een breedte van 10 tot 50 m.

2.2 Onderzoeksmethodiek

Voor wettelijke toetsing van de geluidbelasting ten gevolge van windturbines wordt de geluidoverdracht van windturbines berekend uitgaande van het Reken- en meetvoorschrift windturbines welke is opgenomen in bijlage 4 van de Activiteitenregeling milieubeheer. In deze reken- en meetmethode wordt grotendeels uitgegaan van het overdrachtsmodel zoals is opgenomen in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (hierna: de Handleiding). In het overdrachtsmodel uit de Handleiding wordt voor bodembedekking uitgegaan van een bodemfactor tussen 0 ('hard') en 1 ('zacht').

In de Handleiding is geen methode opgenomen waarmee het effect kan worden berekend van reflecterende vlakken die anders dan volledig horizontaal of verticaal zijn georiënteerd. Uit het oppervlaktegewicht van de zonnepanelen kan worden afgeleid dat de reflectiefactor van de panelen vrijwel 100% zal zijn, hetgeen betekent dat het geluid dat op het paneel valt vrijwel volledig wordt gereflecteerd. Vanwege de opstelling van de panelen onder een hoek zal het geluid in bepaalde richting worden gereflecteerd.

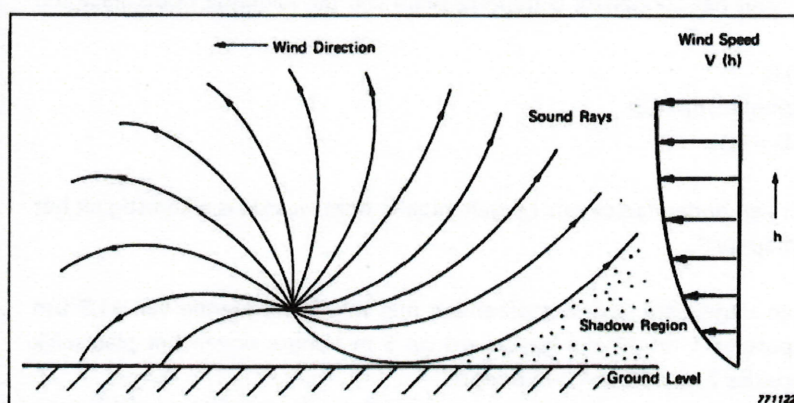
De invloed van de zonnepanelen op de geluidbijdrage van de windturbines wordt in eerste aanleg berekend uitgaande van wijziging van de bodemfactor ter plaatse van het perceel waar het zonnepark is geprojecteerd. Hierbij worden uitsluitend de vlakken waar de zonnepanelen daadwerkelijk worden gerealiseerd als akoestisch hard (bodemfactor 0,0) ingevoerd. De overige vlakken (tussen de rijen panelen) zijn op basis van ervaring een bodemfactor van 0,3 ingevoerd. Bij deze berekeningsmethode wordt ervan uitgegaan dat de zonnepanelen vlak op de bodem zijn gesitueerd en dat op alle panelen een volledige

geluidreflectie zal optreden van het geluid van de windturbines. Dit zal in de praktijk echter niet optreden, maar kan wel als een 'worst-case' aanname worden gehanteerd.

Doordat de zonnepanelen onder een hoek van 15 graden ten opzichte van het maaiveld zijn geprojecteerd, treedt de reflectie van het geluid van de windturbines slechts onder een bepaalde hoek en onder bepaalde omstandigheden op. Het is hierbij vervolgens de vraag of deze reflectie tot een verhoogde geluidbijdrage bij de woningen leidt. Ter inschatting van de invloed van deze reflecties zal een indicatief rekenmodel worden opgesteld.

De overdracht van geluid door de atmosfeer wordt beïnvloed door het windprofiel. Bijvoorbeeld in een 'meewind'-situatie, waarbij de windsnelheid toeneemt met toenemende hoogte, zal het geluid worden afgebogen richting de bodem. Bij een 'tegenwind'-situatie zullen geluidgolven van de bodem worden afgebogen (zie figuur 2.3).

f2.3 Invloed windprofiel op geluidoverdracht



De bochtstraal van deze buiging is mede afhankelijk van de plaatselijke ruwheidslengte en daarmee gepaard gaande verschil in windsnelheid tussen 5 en 50 m hoogte. Normaliter speelt een dergelijk effect van geluidreflectie tegen harde oppervlakken (zoals water) echter op beduidend grotere afstand dan in deze situatie waarbij de woningen op een afstand van 750 à 1250 m van de windturbines zijn gelegen¹.

Met de rekenmethodiek die samenhangt met de wettelijke toetsing van het geluid van windturbines is het niet mogelijk het daadwerkelijke effect van de reflecties van de zonnepanelen in beeld te brengen. Wel kan ter indicatie een situatie met deze wettelijke rekenmethodiek worden berekend waarbij de zonnepanelen als volledig reflecterend worden beschouwd. Hiermee wordt dan een maximale toename berekend die in de praktijk naar verwachting lager zal zijn aangezien met bovengenoemde aspecten geen rekening is gehouden.

¹ Zie pagina 61, figuur 25 uit 'Assessment of noise prediction methods over water for long range sound propagation of wind turbines' Lukas Mylonas, Uppsala University, April 2014.

3 Berekeningen

3.1 Uitgangspunten en akoestische modelvorming

Voor de berekening van de jaargemiddelde emissieterm (L_E) is uitgegaan van geluidgegevens uit het aangeleverde geluidrapport². Een en ander leidt tot een jaargemiddelde emissieterm (L_E) per windturbine van 100.2, 100.5 en 100.8 dB(A) in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Bij de berekeningen is uitgegaan van het Reken- en meetvoorschrift windturbines. De berekeningen zijn mede gebaseerd op de in de Handleiding vermelde methode II.8 (Berekening van de overdracht).

Binnen het perceel waar het zonnepark is geprojecteerd zijn de volgende bodemfactoren gehanteerd:

- pv-panelen: $B_f = 0,0$;
- paden en tussenruimten: $B_f = 0,3$;
- toegangswegen: $B_f = 0,1$.

Voor de omgeving is een bodemfactor van 1,0 gehanteerd, deze waarde is afkomstig uit het aangeleverde geluidrapport⁴.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor octaafbanden met middenfrequentie van 31,5 t/m 8000 Hz. De rekenposities 1 tot 17 zijn gesitueerd op 5 m hoogte boven het plaatselijk maaiveld en rekenposities 71 tot 91 op 1,5 m hoogte.

In bijlage 1 zijn de relevante invoergegevens van het akoestisch rekenmodel opgenomen.

3.2 Rekenresultaten

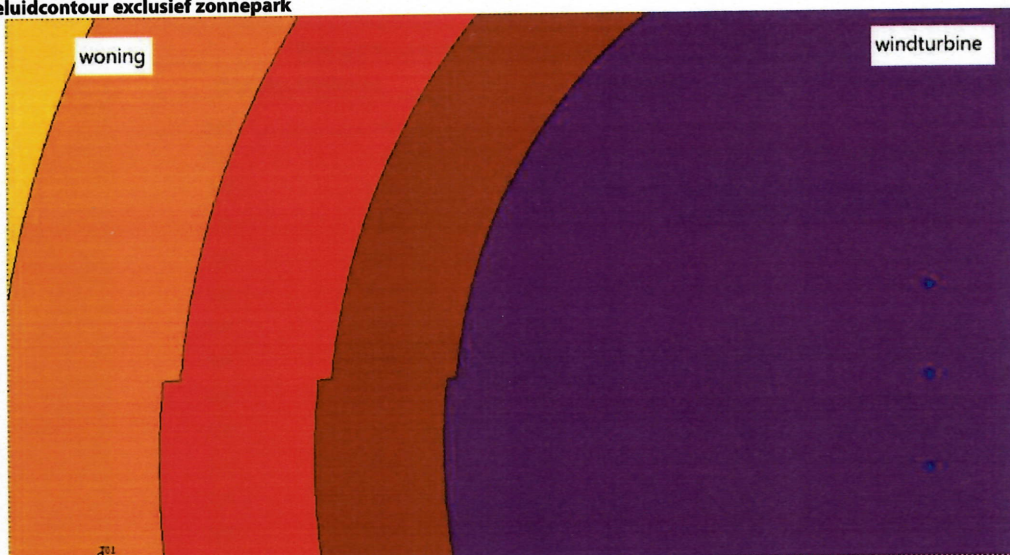
3.2.1 Jaargemiddelde geluidbelasting

In tabel 3.1 is de berekende geluidbelasting (L_{den} en L_{night}) gegeven ten gevolge van het windpark zowel in de huidige situatie, als in de situatie dat het zonnepark is gerealiseerd en de bodem ter plaatse van het zonnepark als reflecterend is beschouwd.

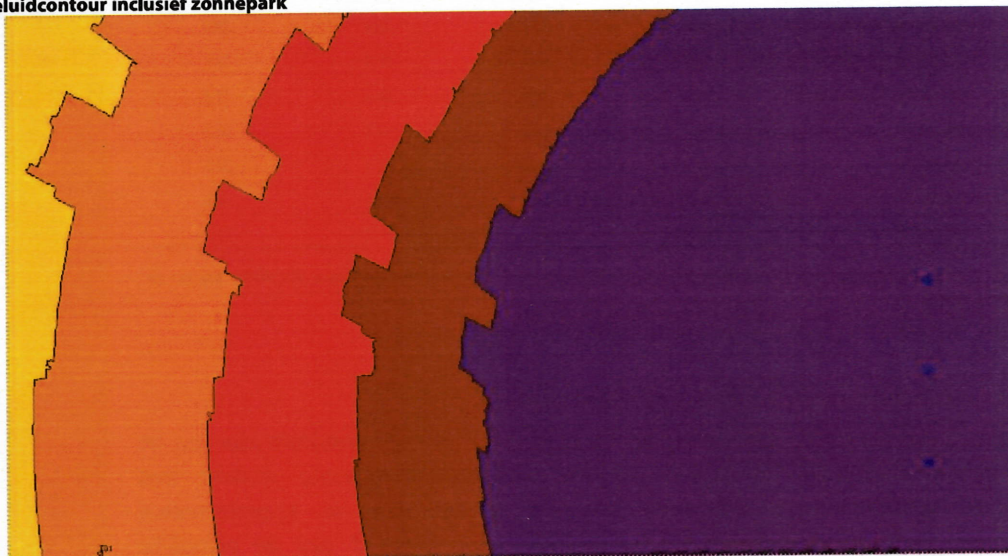
² Waarden uit akoestisch rapport Pondera "Akoestisch onderzoek windpark Laarakkerdijk in de gemeente Reusel-De Mierden", uit het aangeleverde materiaal

f3.1 Overzicht indicatieve geluidcontouren met reflectie effecten geprojecteerde zonnepanelen graden

Geluidcontour exclusief zonnepark



Geluidcontour inclusief zonnepark



Uit figuur 3.1 blijkt dat de geluidbelasting ter hoogte van de woning in beperkte mate afneemt als gevolg van de onder een 15 graden hoek geplaatste zonnepanelen.

t3.1 Berekende geluidbelasting per meetpositie en gesommeerd in zowel de huidige situatie als de situatie na realisatie van het zonnepark

Positie (zie figuur 1)	Betreft	Geluidbelasting windturbines L_{den} en L_{night} in dB*			
		huidige situatie		na realisatie zonnepark	
		L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}
1	woning Voorste Heikant 15	41,1	34,8	41,1	34,8
2	woning Laarakkerdijk 2	43,9	37,6	43,9	37,7
3	woning Laarakkerdijk 1	44,1	37,8	44,1	37,9
4	woning Laarakkerdijk 3	44,4	38,1	44,4	38,1
5	woning Laarakkerdijk 5	44,6	38,3	44,7	38,4
6	woning Laarakkerdijk 8	45,1	38,8	45,1	38,9
8	woning Laarakkerdijk 10	45,2	38,9	45,3	39,0
9	woning Laarakkerdijk 7	44,8	38,5	44,9	38,6
10	woning Schepersweijer 8	41,5	35,2	41,6	35,3
11	woning Schepersweijer 3A	40,6	34,3	40,7	34,4
12	woning Schepersweijer 3	40,0	33,8	40,1	33,8
13	eigen woning Laarakkerdijk 14	45,4	39,2	45,3	39,0
14	eigen woning Schepersweijer 3	41,5	35,3	41,6	35,4
15	eigen woning Laarakkerdijk 12	45,4	39,2	45,6	39,4
16	eigen woning Laarakkerdijk 4	45,0	38,7	45,0	38,7
17	eigen woning Pikoreistraat 12	44,1	37,8	44,1	37,9
71	Rode Del 71	44,7	38,4	44,8	38,5
74	Rode Del 74	43,3	37,0	43,4	37,1
81	Rode Del 81	42,1	35,8	42,1	35,8
91	Rode Del 91A	40,7	34,5	40,8	34,5

* De gegeven decimale waarden stemmen niet overeen met een realistische meet- en reken nauwkeurigheid maar zijn slechts gegeven ter onderlinge vergelijking.

3.2.2 Berekening met reflecterende panelen onder een hoek

Om het effect van de onder een hoek van 15 graden te plaatsen zonnepanelen op de geluidoverdracht inzichtelijk te maken, is een overdrachtsberekening verricht met reflecterende geluidschermen uitgaande van de lay-out van de geprojecteerde zonnepanelen. Deze wijze van akoestische modelvorming wijkt af van de wettelijke beoordelingssystematiek en dient derhalve als indicatief te worden beschouwd maar geeft wel enige inzicht in de effecten van het onder 15 graden plaatsen van de zonnepanelen.

De geluidemissie van de windturbine wordt in belangrijke mate bepaald door de geluidemissie van de buitenste zijde van de rotor (tip). De stand van de wieken heeft hierbij nog invloed op de hoogte van de geluidbron en de hoek van inval van het geluid op de zonnepanelen. Er is één doorsnede berekend uitgaande van de windturbine uit veld 2 (zuid) en de meest nabijgelegen woning (positie 91, Rode Del 91A, zie figuur 2.1). In figuur 3.1 zijn de verticale geluidcontouren weergegeven voor zowel de situatie exclusief als inclusief zonnepark.

4 Beoordeling en conclusie

In tabel 4.1 is de geluidbelasting in de nachtperiode (L_{night}) in de huidige situatie vergeleken met de situatie na realisatie van het zonnepark.

t4.1 Verschil tussen berekende gesommeerde geluidbelasting in de nachtperiode (L_{night}) ten gevolge van de windturbines op de woningen voor en na realisatie zonnepark.

Positie (zie figuur 1)	Betreft	Gesommeerde geluidbelasting windturbines L_{night} in dB*		
		huidige situatie	na realisatie zonnepark	toename
1	woning Voorste Heikant 15	34,8	34,8	0,0
2	woning Laarakkerdijk 2	37,6	37,7	0,1
3	woning Laarakkerdijk 1	37,8	37,9	0,1
4	woning Laarakkerdijk 3	38,1	38,1	0,0
5	woning Laarakkerdijk 5	38,3	38,4	0,1
6	woning Laarakkerdijk 8	38,8	38,9	0,1
8	woning Laarakkerdijk 10	38,9	39,0	0,1
9	woning Laarakkerdijk 7	38,5	38,6	0,1
10	woning Schepersweijer 8	35,2	35,3	0,1
11	woning Schepersweijer 3A	34,3	34,4	0,1
12	woning Schepersweijer 3	33,8	33,8	0,0
13	eigen woning Laarakkerdijk 14	38,8	39,0	0,2
14	eigen woning Schepersweijer 3	35,3	35,4	0,1
15	eigen woning Laarakkerdijk 12	39,2	39,4	0,2
16	eigen woning Laarakkerdijk 4	38,7	38,7	0,0
17	eigen woning Pikoreistraat 12	37,8	37,9	0,1
71	Rode Del 71	38,4	38,5	0,1
74	Rode Del 74	37,0	37,1	0,1
81	Rode Del 81	35,8	35,8	0,0
91	Rode Del 91A	34,5	34,5	0,0

* De gegeven decimale waarden stemmen niet overeen met een realistische meet- en rekennauwkeurigheid maar zijn slechts gegeven ter onderlinge vergelijking.

Uit tabel 4.1 blijkt dat uitgaande van een volledig reflecterende bodem ('worst-case' aanname) ter plaatse van het zonnepark de gesommeerde jaargemiddelde geluidbelasting van beide windturbines in de woonomgeving toeneemt van ten hoogste 38,8 dB in de huidige situatie naar ten hoogste 39,0 dB (L_{night}) in de situatie na realisatie van het zonnepark. Aldus neemt de geluidbelasting als gevolg van de realisatie van het zonnepark ter hoogte van één woning rekenkundig toe met maximaal 0,2 dB. Ter plaatse van de overige woningen neemt de geluidbelasting rekenkundig met 0,1 dB toe of wordt er geen toename van de geluidbelasting berekend. Hierbij dient nog vermeld te worden dat in de praktijk lagere toenames zullen optreden ten gevolge van de effecten die zijn besproken in paragraaf 2.2. Dergelijke toenames zijn dermate marginaal dat deze, mede gezien een realistische meet- en rekennauwkeurigheid van 1 à 2 dB als verwaarloosbaar kunnen worden gekwalificeerd.

Uit de indicatieve berekeningen, waarbij wel rekening is gehouden met de plaatsing van de zonnepanelen onder een hoek van 15 graden, blijkt dat er specifieke reflectie-effecten optreden die naar verwachting leiden tot afname van de geluidbelasting ter plaatse van de woningen. Door de reflecties tegen de zonnepanelen wordt de geluidenergie meer omhoog gericht of treedt er helemaal geen reflectie op. Daarnaast zal er diffractie (verstrooiing) optreden van de geluidenergie die tussen panelen via de grond wordt gereflecteerd tegen de onderzijde van de zonnepanelen. Dergelijke verstrooiing zorgt ervoor dat de geluidenergie wordt geabsorbeerd of in alle richtingen wordt geëmitteerd. Hiermee wordt de reflectie van het geluid richting de woningen verminderd. In de indicatieve berekeningen is overigens geen rekening gehouden met de afbuiging van geluidgolven als gevolg van het verticale windsnelheidsprofiel. In een meewindsituatie zal het gereflecteerde geluid naar beneden worden afgebogen. Gezien de relatief grote afstand van de woningen tot het zonnepark zal de geluidbijdrage van de geluidreflectie naar verwachting niet worden verhoogd ten opzichte van de berekeningen (zie ook paragraaf 3.2.2). Een en ander komt overeen met de meetresultaten van de geluidmetingen die bureau Peutz in de praktijk bij een zonnepark met windturbines in de omgeving zowel voor en na realisatie heeft verricht. In dat onderzoek (in de gemeente Roosendaal) werd geconcludeerd dat er een beperkte afname in de praktijk is vastgesteld (circa 1,5 dB) terwijl in de prognoseberekningen eveneens een (marginale) toename van 0,2 dB was berekend.

Aldus wordt geconcludeerd dat realisatie van het zonnepark geen relevante invloed heeft op de geluidbelasting ten gevolge van de windturbines ter plaatse van de beschouwde woningen.

Zoetermeer,

Dit rapport bevat 12 pagina's, 1 figuur en 2 bijlagen.



Bijlage 1 Invoergegevens

PEUTZ

Modelgegevens

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Peutz - post zonnepark

Model eigenschap	
Omschrijving	Peutz - post zonnepark
Verantwoordelijke	Levy
Rekenmethode	#2 Industrielawaai WT
Aangemaakt door	Levy op 27-3-2023
Laatst ingezien door	Levy op 20-4-2023
Model aangemaakt met	Geomilieu V5.21
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Totaalresultaten
Detailniveau resultaten grids	Totaalresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

Geomilieu V5.21

20-4-2023 14:52:08



Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaienveld	Bodem	r	Type	PROFIEL (D)_1	PROFIEL (D)_2	PROFIEL (D)_3	PROFIEL (D)_4
W3	Windturbine 03	137538,00	371438,00	100,00	0,00	Grasland, vliegvelden	0,030	Bron emissie	0,0	0,0	0,0	0,0
W4	Windturbine 04	137561,00	370961,00	100,00	0,00	Grasland, vliegvelden	0,030	Bron emissie	0,0	0,0	0,0	0,0
W2	Windturbine 02	137515,00	371916,00	100,00	0,00	Grasland, vliegvelden	0,030	Bron emissie	0,0	0,0	0,0	0,0
W1	Windturbine 01	137491,00	372394,00	100,00	0,00	Grasland, vliegvelden	0,030	Bron emissie	0,0	0,0	0,0	0,0
W5	Windturbine 05	137585,00	370483,00	100,00	0,00	Grasland, vliegvelden	0,030	Bron emissie	0,0	0,0	0,0	0,0

Geomillieu V5.21

20-4-2023 15:04:13

Invoergegevens rekenmodel

Model: Pentz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	PROFIEL (D)_5	PROFIEL (D)_6	PROFIEL (D)_7	PROFIEL (D)_8	PROFIEL (D)_9	PROFIEL (D)_10	PROFIEL (D)_11	PROFIEL (D)_12	PROFIEL (D)_13	PROFIEL (D)_14	PROFIEL (D)_15
W3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	PROFIEL (D)_16	PROFIEL (D)_17	PROFIEL (D)_18	PROFIEL (D)_19	PROFIEL (D)_20	PROFIEL (D)_21	PROFIEL (D)_22	PROFIEL (D)_23	PROFIEL (D)_24	PROFIEL (D)_25
W3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Invoergegevens rekenmodel

20-04-2023 15:04:13

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielaai - WT

Naam	PROFIEL (A)_1	PROFIEL (A)_2	PROFIEL (A)_3	PROFIEL (A)_4	PROFIEL (A)_5	PROFIEL (A)_6	PROFIEL (A)_7	PROFIEL (A)_8	PROFIEL (A)_9	PROFIEL (A)_10	PROFIEL (A)_11
W3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Geomilieu V5.21

20-4-2023 15:04:13



Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	PROFIEL (A)_12	PROFIEL (A)_13	PROFIEL (A)_14	PROFIEL (A)_15	PROFIEL (A)_16	PROFIEL (A)_17	PROFIEL (A)_18	PROFIEL (A)_19	PROFIEL (A)_20	PROFIEL (A)_21
W3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Geomilieu V5.21

20-4-2023 15:04:13



Invoergegevens rekenmodel

C:\Peutz\04-2023\04-2023-01-01-01

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	PROFIEL (A)_22	PROFIEL (A)_23	PROFIEL (A)_24	PROFIEL (A)_25	PROFIEL (N)_1	PROFIEL (N)_2	PROFIEL (N)_3	PROFIEL (N)_4	PROFIEL (N)_5	PROFIEL (N)_6	PROFIEL (N)_7
W3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Geomilieu V5.21

20-4-2023 15:04:13

Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	PROFIEL (N)_8	PROFIEL (N)_9	PROFIEL (N)_10	PROFIEL (N)_11	PROFIEL (N)_12	PROFIEL (N)_13	PROFIEL (N)_14	PROFIEL (N)_15	PROFIEL (N)_16	PROFIEL (N)_17	PROFIEL (N)_18
W3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
W5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	PROFIEL (N)_19	PROFIEL (N)_20	PROFIEL (N)_21	PROFIEL (N)_22	PROFIEL (N)_23	PROFIEL (N)_24	PROFIEL (N)_25	Hdistr	Lw_1	Lw_2	Lw_3	Lw_4	Lw_5	Lw_6
W3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Geomilieu V5.21

20-4-2023 15:04:13



Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielaai - WT

Naam	Lw_7	Lw_8	Lw_9	Lw_10	Lw_11	Lw_12	Lw_13	Lw_14	Lw_15	Lw_16	Lw_17	Lw_18	Lw_19	Lw_20	Lw_21	Lw_22	Lw_23	Lw_24	Lw_25
W3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Invoergegevens rekenmodel

Gegevens van de rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	RefSp 31	RefSp 63	RefSp 125	RefSp 250	RefSp 500	RefSp 1k	RefSp 2k	RefSp 4k	RefSp 8k	RefSp Totaal	IE (D)	Totaal IE (A)	IE (N)	Totaal
W3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,19	100,46	100,84
W4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,19	100,46	100,84
W2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,19	100,46	100,84
W1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,19	100,46	100,84
W5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	100,19	100,46	100,84

Geomilieu V5.21

20-4-2023 15:04:13



Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf	Oppervlak
Zonnepanelenrij		137303,76	371458,98	0,00	1445,30
Zonnepanelenrij		137303,63	371458,98	0,00	1445,30
Zonnepanelenrij		137304,46	371447,55	0,00	1445,30
Zonnepanelenrij		137304,88	371436,25	0,00	1445,30
Zonnepanelenrij		137305,44	371424,40	0,00	1445,30
Zonnepanelenrij		137306,14	371413,13	0,00	1445,30
Zonnepanelenrij		137306,73	371401,70	0,00	1445,30
Zonnepanelenrij		137307,22	371390,12	0,00	1445,30
Zonnepanelenrij		137307,82	371378,82	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137308,52	371367,31	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137309,01	371355,74	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137309,63	371344,30	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137310,26	371332,93	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137310,82	371321,36	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137311,38	371309,92	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137312,00	371298,41	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137312,56	371287,05	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137313,19	371275,47	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137313,82	371264,04	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137314,17	371252,67	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137314,86	371241,30	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137315,49	371229,66	0,00	1644,83
Zonnepanelenrij		137316,05	371218,22	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137316,68	371206,64	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137317,30	371195,28	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137317,86	371184,05	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137318,49	371172,54	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137319,05	371160,83	0,00	1826,23
Zonnepanelenrij		137319,54	371149,46	0,00	1462,24
Zonnepanelenrij		137320,37	371138,09	0,00	1094,26
Zonnepanelenrij		137320,93	371126,59	0,00	729,94
Zonnepanelenrij		137321,56	371114,94	0,00	362,98
Zonnepanelenrij		137528,45	371390,10	0,00	991,43
Zonnepanelenrij		137528,76	371378,65	0,00	995,44
Zonnepanelenrij		137529,39	371367,04	0,00	996,80
Zonnepanelenrij		137530,02	371355,90	0,00	996,14
Zonnepanelenrij		137530,80	371344,29	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137531,27	371332,83	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137531,90	371321,22	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137532,53	371309,77	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137533,00	371298,47	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137533,94	371286,70	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137534,25	371275,56	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137535,04	371263,80	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137535,67	371252,66	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137568,15	371242,62	0,00	721,29
Zonnepanelenrij		137536,76	371229,28	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137537,08	371217,98	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137537,71	371206,53	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137538,49	371194,76	0,00	992,82
Zonnepanelenrij		137538,80	371183,78	0,00	542,24
Zonnepanelenrij		137539,59	371172,32	0,00	180,16
Zonnepanelenrij		137559,67	371403,28	0,00	720,54
Zonnepanelenrij		137558,73	371426,03	0,00	717,94
Zonnepanelenrij		137600,62	371439,84	0,00	358,53
Zonnepanelenrij		137599,92	371451,45	0,00	358,53
Zonnepanelenrij		137599,29	371462,83	0,00	358,53
Zonnepanelenrij		137598,82	371474,13	0,00	358,53
Zonnepanelenrij		137654,44	371477,03	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137654,68	371465,57	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137655,15	371454,00	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137655,38	371442,78	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137655,70	371431,41	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137656,25	371419,48	0,00	269,03

Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf	Oppervlak
Zonnepanelenrij		137656,48	371408,11	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137656,87	371396,97	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137657,42	371385,28	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137657,58	371373,98	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137658,05	371362,29	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137658,36	371350,84	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137658,68	371339,31	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137659,07	371327,77	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137659,54	371316,40	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137659,78	371305,02	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137660,09	371293,57	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137660,40	371281,88	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137661,03	371270,19	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137661,35	371259,05	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137661,82	371247,52	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137661,97	371235,99	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137662,52	371224,53	0,00	269,03
Zonnepanelenrij		137662,99	371213,24	0,00	178,50
Zonnepanelenrij		137667,31	371178,87	0,00	178,50
Zonnepanelenrij		137625,26	371165,11	0,00	542,24
Zonnepanelenrij		137583,32	371151,59	0,00	911,51
Zonnepanelenrij		137491,85	371123,52	0,00	362,98
Zonnepanelenrij		137658,38	370937,02	0,00	362,98
Zonnepanelenrij		137659,11	370925,51	0,00	362,98
Zonnepanelenrij		137677,98	370972,49	0,00	178,50
Zonnepanelenrij		137678,60	370960,99	0,00	178,50
Zonnepanelenrij		137591,69	370990,92	0,00	911,51
Zonnepanelenrij		137613,40	370980,77	0,00	729,94
Zonnepanelenrij		137541,22	371137,94	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137541,85	371126,33	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137542,63	371114,96	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137543,22	371103,50	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137543,81	371092,09	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137544,40	371080,52	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137544,95	371069,02	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137546,04	371046,16	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137546,91	371034,70	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137547,34	371023,13	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137547,93	371011,64	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137548,44	371000,26	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137554,40	370885,64	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137555,03	370874,11	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137555,58	370862,66	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137556,12	370851,05	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137556,75	370839,83	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137557,34	370828,37	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137557,89	370816,76	0,00	1266,28
Zonnepanelenrij		137337,47	370805,58	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137333,38	370885,92	0,00	1644,83
Zonnepanelenrij		137332,91	370897,45	0,00	1644,83
Zonnepanelenrij		137331,97	370908,75	0,00	1644,83
Zonnepanelenrij		137574,85	370898,16	0,00	1096,60
Zonnepanelenrij		137638,16	370913,46	0,00	545,73
Zonnepanelenrij		137336,76	370816,99	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137336,20	370828,44	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137335,59	370839,94	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137335,04	370851,38	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137334,39	370862,83	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137333,86	370874,39	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137331,51	370920,31	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137331,04	370931,61	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137330,27	370942,97	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137329,75	370954,44	0,00	1825,57
Zonnepanelenrij		137329,16	370965,97	0,00	1825,57

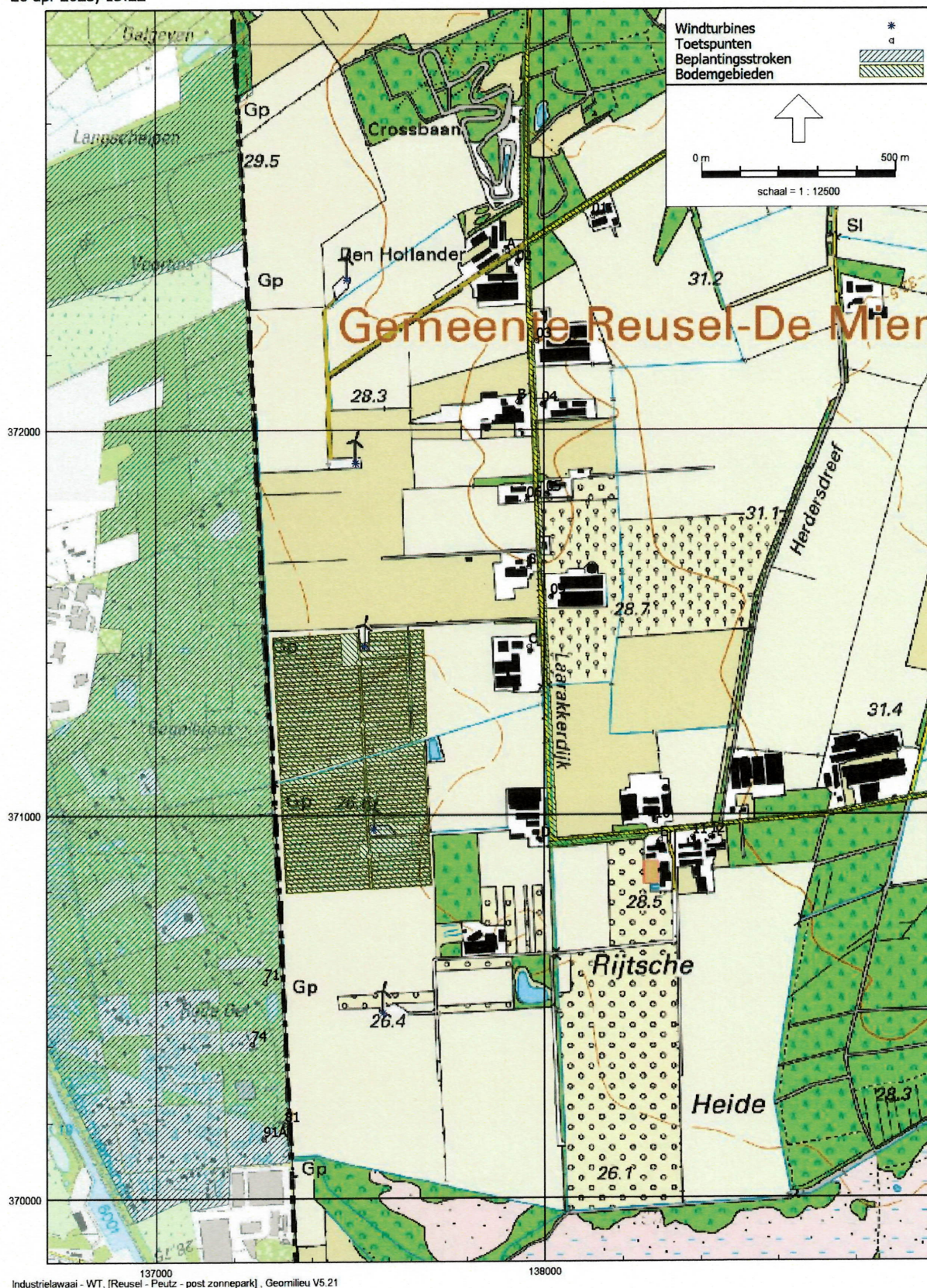
Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf	Oppervlak
	Zonnepanelenrij	137328,51	370977,56	0,00	1825,57
	Zonnepanelenrij	137327,92	370988,86	0,00	1825,57
	Zonnepanelenrij	137327,27	371000,45	0,00	1825,57
	Zonnepanelenrij	137326,74	371011,86	0,00	1825,57
	Zonnepanelenrij	137326,27	371023,40	0,00	1825,57
	Zonnepanelenrij	137325,57	371034,93	0,00	1825,57
	Zonnepanelenrij	137324,98	371046,34	0,00	1643,50
	Zonnepanelenrij	137324,39	371057,82	0,00	1825,57
	Zonnepanelenrij	137323,80	371069,41	0,00	1825,57
	Zonnepanelenrij	137323,21	371080,82	0,00	1825,57
	Zonnepanelenrij	137566,75	371058,64	0,00	1094,99
	Zonnepanelenrij	137449,65	371110,23	0,00	728,57
	Zonnepanelenrij	137407,56	371096,52	0,00	1097,23
	Verharde weg Laarakkerdijk	137947,13	373002,02	0,00	59143,08
	Verharde pad zonnepark	137549,45	370804,68	0,10	4396,34
	Groene inpassing rondom Zonnepanelenrij	137696,56	371207,83	0,30	20058,58
	Groene inpassing rondom Zonnepanelenrij	137318,71	371114,94	0,30	24799,24
	Groene inpassing rondom Zonnepanelenrij	137710,33	370813,26	0,30	23598,79
	Groene inpassing rondom Zonnepanelenrij	137334,56	370805,58	0,30	21354,90

Invoergegevens rekenmodel

Model: Peutz - post zonnepark															
Groep: (hoofdgroep)															
		Lijst van Beplantingsstroken, voor rekenmethode Industrielawaai - WT													
Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	D. 31	D. 63	D. 125	D. 250	D. 500	D. 1k	D. 2k	D. 4k	D. 8k		
b2	bos	0,00	0,00	Relatief	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00		
b1	bos	0,00	0,00	Relatief	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00		





Rekenresultaten - situatie exclusief zonnepark

Rapport: Resultatentabel
 Model: geluidrapport 2013 - pre zonnepark
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	woning Voorste Heikant 15	5,00	34,1	34,4	34,8	41,1
02_A	woning Laarakkerdijk 2	5,00	37,0	37,3	37,6	43,9
03_A	woning Laarakkerdijk 1	5,00	37,2	37,5	37,8	44,1
04_A	woning Laarakkerdijk 3	5,00	37,4	37,7	38,1	44,4
05_A	woning Laarakkerdijk 5	5,00	37,7	38,0	38,3	44,6
06_A	woning Laarakkerdijk 8	5,00	38,2	38,4	38,8	45,1
08_A	woning Laarakkerdijk 12	5,00	38,2	38,5	38,9	45,2
09_A	woning Laarakkerdijk 7	5,00	37,8	38,1	38,5	44,8
10_A	woning Schepersweijer 8	5,00	34,6	34,8	35,2	41,5
11_A	woning Schepersweijer 3A	5,00	33,6	33,9	34,3	40,6
12_A	woning Schepersweijer 3	5,00	33,1	33,4	33,8	40,0
71_A	Rode Del 71	1,50	37,7	38,0	38,4	44,7
74_A	Rode Del 74	1,50	36,4	36,6	37,0	43,3
81_A	Rode Del 81	1,50	35,1	35,4	35,8	42,1
91A_A	Rode Del 91A	1,50	33,8	34,1	34,5	40,7
A_A	eigen woning Pikoreistraat 12	5,00	37,2	37,5	37,8	44,1
B_A	eigen woning Laarakkerdijk 4	5,00	38,1	38,3	38,7	45,0
C_A	eigen woning Laarakkerdijk 12	5,00	38,5	38,8	39,2	45,4
D_A	eigen woning Laarakkerdijk 14	5,00	38,2	38,4	38,8	45,1
E_A	eigen woning Schepersweijer	5,00	34,6	34,9	35,3	41,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

20-4-2023 15:55:31

Rekenresultaten - situatie inclusief zonnepark

Rapport: Resultatentabel
 Model: Peutz - post zonnepark
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01_A	woning Voorste Heikant 15	5,00	34,1	34,4	34,8	41,1
02_A	woning Laarakkerdijk 2	5,00	37,0	37,3	37,7	43,9
03_A	woning Laarakkerdijk 1	5,00	37,2	37,5	37,9	44,1
04_A	woning Laarakkerdijk 3	5,00	37,4	37,7	38,1	44,4
05_A	woning Laarakkerdijk 5	5,00	37,7	38,0	38,4	44,7
06_A	woning Laarakkerdijk 8	5,00	38,2	38,5	38,9	45,1
09_A	woning Laarakkerdijk 7	5,00	38,0	38,3	38,6	44,9
10_A	woning Schepersweijer 8	5,00	34,6	34,9	35,3	41,6
11_A	woning Schepersweijer 3A	5,00	33,7	34,0	34,4	40,7
12_A	woning Schepersweijer 3	5,00	33,2	33,5	33,8	40,1
71_A	Rode Del 71	1,50	37,9	38,1	38,5	44,8
74_A	Rode Del 74	1,50	36,4	36,7	37,1	43,4
8_A	woning Laarakkerdijk 4	5,00	38,3	38,6	39,0	45,3
81_A	Rode Del 81	1,50	35,2	35,4	35,8	42,1
91A_A	Rode Del 91A	1,50	33,9	34,1	34,5	40,8
A_A	eigen woning Pikoreistraat 12	5,00	37,2	37,5	37,9	44,1
B_A	eigen woning Laarakkerdijk 4	5,00	38,1	38,4	38,7	45,0
C_A	eigen woning Laarakkerdijk 12	5,00	38,7	39,0	39,4	45,6
D_A	eigen woning Laarakkerdijk 14	5,00	38,3	38,6	39,0	45,3
E_A	eigen woning Schepersweijer	5,00	34,7	35,0	35,4	41,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V5.21

20-4-2023 15:54:02