

Bosch & van Rijn

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

Steven Velthuisen MSc.
Marc Noël de Wild MSc.

Opdrachtgever

Eneco



Windpark C.RO – Akoestisch onderzoek

t.b.v. m.e.r.-beoordeling, wijzigingsplan en omgevingsvergunning



Windpark C.RO – Akoestisch onderzoek

t.b.v. m.e.r.-beoordeling, wijzigingsplan en omgevingsvergunning

Datum
24 juni 2019

Versie
0.4

Bosch & Van Rijn
Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht

Tel: 030-677 6466
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2019

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1	INLEIDING	3
1.1	<i>Inleiding</i>	4
1.2	<i>Te onderzoeken windturbintypes</i>	5
1.3	<i>Wettelijke norm</i>	7
1.4	<i>Cumulatie</i>	7
HOOFDSTUK 2	BEREKENING	9
2.1	<i>Inleiding</i>	10
2.2	<i>Bodemabsorptie en –reflectie</i>	10
2.3	<i>Windaanbod</i>	11
2.4	<i>Schermerwerking</i>	12
2.5	<i>Spectrale verdeling</i>	12
2.6	<i>Rekenmethode</i>	12
2.7	<i>Cumulatie</i>	12
2.8	<i>GES-score</i>	13
2.9	<i>Laagfrequent geluid</i>	13
HOOFDSTUK 3	RESULTATEN	15
3.1	<i>Geluidscontouren</i>	16
3.2	<i>Woningen binnen de contour</i>	16
3.3	<i>Geluidsniveau bij omliggende woningen</i>	17
3.4	<i>Mitigatie</i>	17
HOOFDSTUK 4	CUMULATIE	20
4.1	<i>Inleiding</i>	21
4.2	<i>Referentiesituatie</i>	21
4.3	<i>Nieuwe situatie</i>	24
4.4	<i>GES-score inclusief C.RO-windturbines</i>	25
HOOFDSTUK 5	CONCLUSIE	28
5.1	<i>Conclusie m.e.r.-beoordeling</i>	29
5.2	<i>Conclusie omgevingsvergunning</i>	30
HOOFDSTUK 6	BIJLAGEN	31
BIJLAGE A	WINDTURBINEGEGEVENS	32
A.1	<i>Algemene kenmerken</i>	32
A.2	<i>Emissiegegevens</i>	32
BIJLAGE B	GELUIDSCONTOUREN	37
BIJLAGE C	IN- EN UITVOER GEOMILIEU	40

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Inleiding

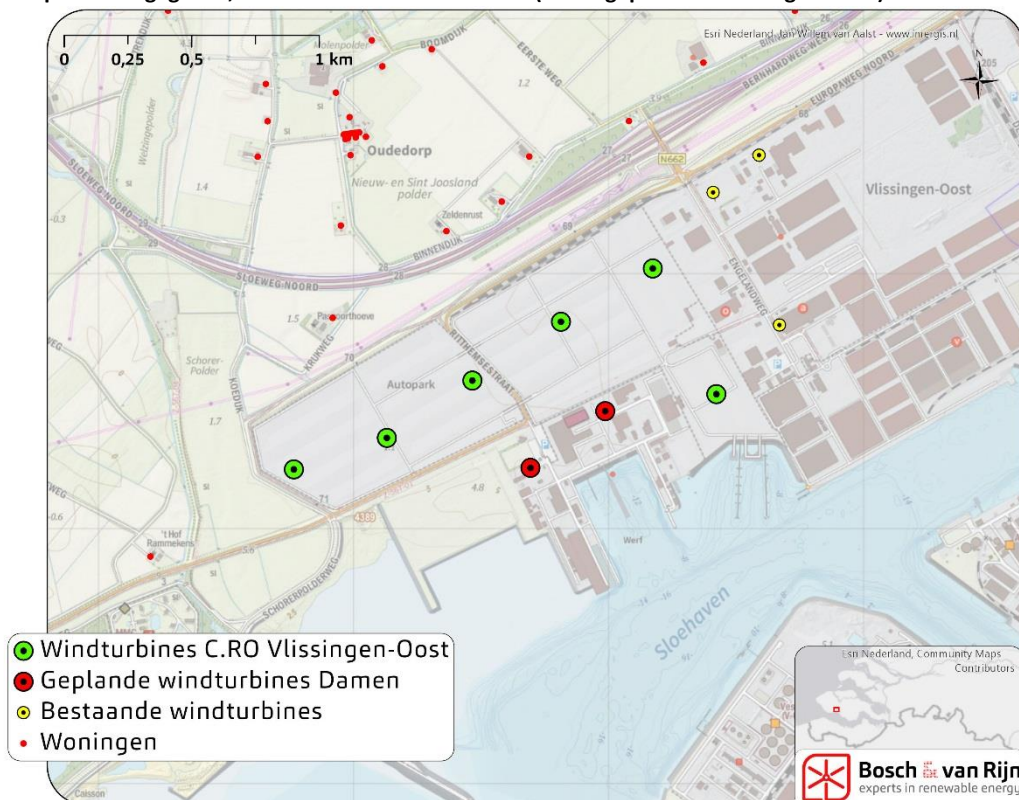
Voorliggend akoestisch rapport is opgesteld om de geluidsimmissie bij woningen rondom nieuw te plaatsen windturbines in de gemeente Vliссingen inzichtelijk te maken ten behoeve van twee doeleinden:

- **een m.e.r.-beoordeling:** doel van de m.e.r.-beoordeling is checken of significante negatieve milieueffecten op voorhand zijn uit te sluiten.
- **vergunningverlening:** deze studie toetst de geluidsimmissie vanwege de windturbines ter plaatse van nabijgelegen geluidsgevoelige bestemmingen aan de norm zoals beschreven in het Activiteitenbesluit.

Ten behoeve van beide doeleinden zijn twee typen windturbines doorgerekend, die als onder- en bovengrens gelden van een bandbreedte. Deze typen zijn op basis van hun akoestische kenmerken gekozen uit een niet uitputtende lijst beschikbare windturbines die qua afmetingen binnen de bandbreedte passen.

Het onderzoeken op bandbreedte is gedaan omdat het uiteindelijk te bouwen windturbintype nog niet vaststaat ten tijde van de vergunningverlening. Op deze manier heeft de initiatiefnemer nog enige keuzevrijheid, terwijl voor de omgeving voldoende duidelijk wordt gemaakt wat de maximale milieueffecten zijn.

Figuur 1 Ligging van de windturbines. Ook zijn alle geluidsgevoelige objecten in de omgeving van het windpark weergegeven, evenals andere windturbines (zowel gepland als reeds gebouwd).



1.2 Te onderzoeken windturbinetypes

1.2.1 Voorselectie windturbines

De vergunningaanvraag betreft een bandbreedte. Voor wat betreft de *afmetingen* van de windturbines is deze bandbreedte als volgt:

- Ashoogte: minimaal 82 meter, maximaal 105 meter;
- Rotordiameter: minimaal 90 meter, maximaal 136 meter;
- Tiphoogte: minimaal 140 meter, maximaal 150 meter;

Aangezien het geluid dat windturbines produceren niet 1-op-1 schaaft met de afmetingen is voor het milieuaspect geluid een tweetal windturbinetypes bepaald die

- voldoen aan de bandbreedte-eisen v.w.b. afmetingen en
- een zo groot mogelijke bandbreedte voor geluid opspannen.

Hiervoor is eerst een lijst opgesteld met een aantal verschillende types van verschillende fabrikanten. Hiervan is de jaargemiddelde geluidsemissie op de locatie van WP C.RO bepaald, steeds met de maximale ashoogte (105m) om enerzijds de geluidsemissie te kunnen vergelijken, en anderzijds een *worst case* beschouwing te geven. Deze lijst is niet uitputtend, maar dient om aan te tonen dat er verschillende typen beschikbaar zijn, elk met hun eigen geluidsemissie.

Tabel 1 Voorselectie mogelijke windturbinetypes, met geluidsemissie op 105m hoogte. Gesorteerd op aflopende rotordiameter. De typen met de laagste en hoogste jaargemiddelde geluidsproductie zijn groen respectievelijk rood weergegeven.

Fabrikant en type	Rotordiameter	LW,max	LE,den
	m	dB	dB
V136-3,6	136	105,5	109,0
SWT-3.6-130	130	106,0	109,9
E-126 EP3 4MW	127	106,1	108,6
V126-3,45 ser	126	104,4	107,6
G126-2,625	126	106,8	110,8
3.4M122	122	104,5	108,9
2.75-120	120	106,0	110,5
V117-3,6	117	107,0	109,9
N100/3300	100	103,0	105,8
V90-3MW	90	106,0	109,1

In bovenstaande tabel is $L_{w,max}$ de maximale bronsterkte van een windturbine, zoals opgegeven door de fabrikant. $L_{E,den}$ is de jaargemiddelde bronsterkte, berekend volgens de L_{DEN} -methodiek. Ook de geluidsnorm voor (onder andere) windturbines is uitgedrukt in L_{DEN} . DEN staat hierbij voor Day-Evening-Night. Dit is een jaargemiddelde bronsterkte, waarbij de avond- en nachtperiode zwaarder meetellen door een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB.

De jaargemiddelde bronsterkte hangt af van de 'geluidscurve' van de windturbine (hoeveel geluid de windturbine produceert bij elke windsnelheid) en het lokale

windaanbod en is berekend met het softwarepakket GeoMilieu¹. De geluidscurve verschilt van type tot type. De windsnelheidsverdeling komt uit de dataset zoals deze beschikbaar is gesteld door het KNMI voor de berekening van de geluidsproductie van windturbines.

N.B. Het vreemd ogende feit dat de gemiddelde bronsterkte hoger ligt dan de maximale bronsterkte komt door de straffactoren die in de L_{den} -methode worden gehanteerd. Wanneer deze niet zouden worden meegenomen varieert de jaargemiddelde bronsterkte van de hierboven onderzochte windturbines tussen de 99 en 104 dB.

N.B. 2. Niet alle windturbines uit bovenstaande tabel zijn verkrijgbaar op 105m ashoogte. Aangezien de windsnelheid toeneemt met hoogte is met zekerheid een worst case situatie beschouwd ten opzichte van het in werking hebben van dergelijke windturbines op een lagere ashoogte.

1.2.2 Selectie windturbines bandbreedte

Uit Tabel 1 blijkt dat de Gamesa G126-2,625 de hoogste gemiddelde geluidsemissie heeft, en de Nordex N100-3300 (met 'serrations') de laagste. Om de bandbreedte voor het milieueffect geluid op te spannen wordt deze stille windturbine doorgerekend op de laagste ashoogte die binnen de bandbreedte past (82m). De luidste windturbine wordt doorgerekend op de hoogste ashoogte (105m), om zo het maximale effect te bepalen. Zie onderstaande tabel voor de samengevatte gegevens van de twee doorgerekende types:

Tabel 2 Gegevens onder- en bovenvariant v.w.b. geluid

Variant	Type	Rotordiameter	Ashoogte	LE,den
Onder	Nordex N131-3600	100	82	105,1
Boven	G126-2,625	126	105	110,8

In het verdere rapport wordt de N100 aangeduid met 'ondervariant' en de G126-2,625 met 'bovenvariant'.

1.2.3 Geluidreductie

Alle benoemde windturbintypes beschikken over geluidbeperkende maatregelen om de geluidsemissie te verlagen. Daarnaast zijn er diverse ontwikkelingen gaande die ervoor zorgen dat windturbines stiller worden, zoals het toepassen van een gekartelde rand op het blad (Serrated trailing edge). Het toepassen hiervan of een andere ontwikkeling die zorgt voor een stillere windturbine kan er dus voor zorgen dat een windturbine voldoet zonder het toepassen van een geluidreducerende modus die ten koste gaat van de energieproductie. Zie ook paragraaf 3.4.

¹ Zie Bijlage A voor de berekening van de gemiddelde geluidsemissie van de onder- en bovenvariant. Voor de overige windturbintypes is de berekening niet overgenomen, maar deze is geheel vergelijkbaar.

1.3 Wettelijke norm

De windturbines vallen onder het Activiteitenbesluit milieubeheer. Artikel 3.14a, lid 1:

Een windturbine of een combinatie van windturbines voldoet ten behoeve van het voorkomen of beperken van geluidhinder aan de norm van ten hoogste 47 dB Lden en aan de norm van ten hoogste 41 dB Lnight op de gevel van gevoelige gebouwen, tenzij deze zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein en bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein.²

Voor de windturbines van windpark C.RO zijn er geen woningen die behoren tot de sfeer van de windturbine-inrichting.

1.4 Cumulatie

Volgens het Activiteitenbesluit wordt cumulatie met andere windturbines en andere geluidsbronnen niet beschouwd bij toetsing aan de norm. Wel kan een afwijkende norm worden vastgesteld door het bevoegd gezag, mits sprake is van cumulatie met andere windturbines of bijzondere lokale omstandigheden.

Dit onderzoek biedt inzicht in het effect van cumulatie met andere geluidsbronnen, te weten bestaande en geplande windturbines, wegverkeerslawaaï en industrielaawaï, aangezien dit de belangrijkste geluidsbronnen in de omgeving zijn. Hoewel voor de vergunningverlening een toetsing van het windturbinegeluid aan de norm voldoende is, geldt dat voor de m.e.r.-beoordeling ook moet worden gekeken naar de algemene akoestische kwaliteit voor en na plaatsing van de windturbines.

- Voor het wegverkeerslawaaï is gebruik gemaakt van de kaart 'geluid in Nederland van wegverkeer (L_{den})' van het RIVM.
- Voor het industrielaawaï zijn immissiewaarden per woning aangeleverd door de omgevingsdienst Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) Zeeland.
- Voor de geplande windturbines van Damen Shipyards gaan wij uit van dezelfde bovenvariant als voor Windpark C.RO (op een ashoogte van 100 meter).
- Voor de bestaande windturbines gebruiken wij de gegevens van fabrikanten van de betreffende typen.

De cumulatieve geluidsbelasting wordt voorts ook uitgedrukt in een GES-score. GES staat voor gezondheidseffectscreening. GES is ontwikkeld om bij ruimtelijke planvorming in beeld te brengen wat de werkelijke gezondheidsrisico's zijn rondom enkele milieufactoren, in aanvulling op wettelijke milieunormen en afspraken, die lang niet altijd voldoende zijn om risico's en klachten te vermijden. (Bron: InfoMil).

² Onder geluidsgevoelige objecten worden verstaan: woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, kinderdagverblijven, woonwagendplaatsen en ligplaatsen voor woonschepen. Vanaf 1 januari 2016 geldt deze norm niet voor geluidsgevoelige objecten op gezoneerd industrieterrein. Er is op de locatie sprake van een gezoneerd industrieterrein.

De GES-methodiek is bedoeld om de milieukwaliteit bij woningen te bepalen. Voor windenergie geldt dat geluid het enige aspect is dat in verband wordt gebracht met gezondheid. Daarom wordt bij de bepaling van de GES-score enkel de geluidsbelasting ter plaatse van de maatgevende toetspunten (woningen) beschouwd.

Hoofdstuk 2 Berekening

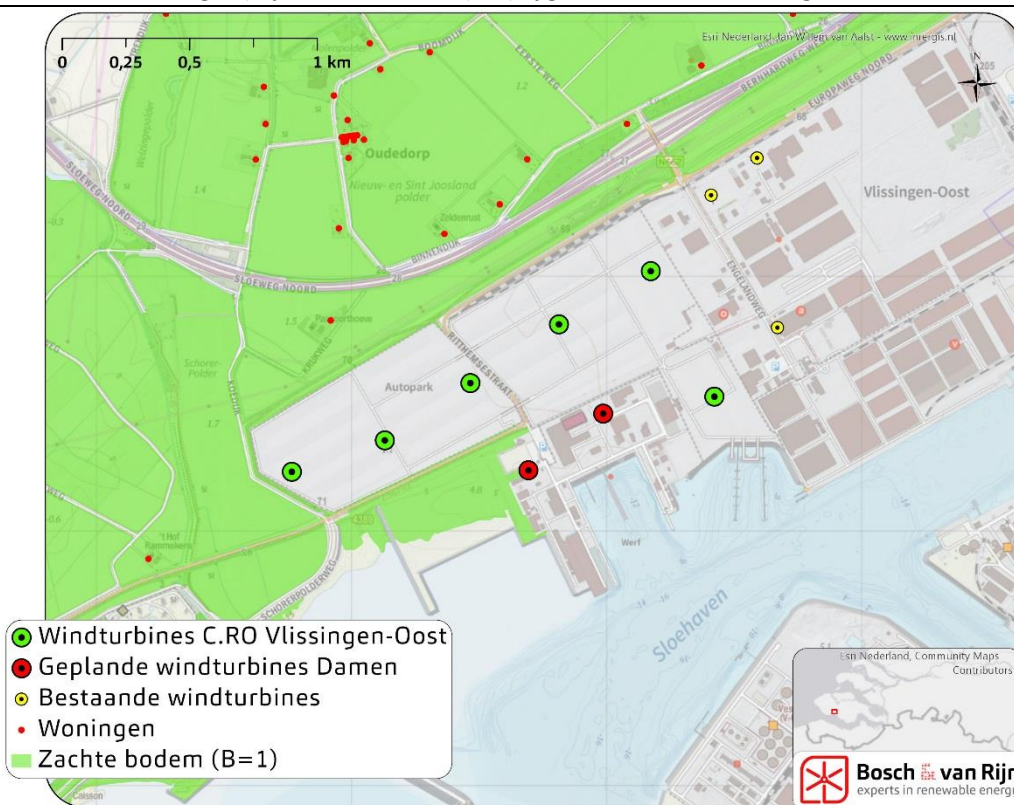
2.1 Inleiding

Het geluidsniveau bij omliggende woningen is berekend met een rekenmodel waarin de windturbines als puntbronnen zijn opgenomen. Bij de woningen is een ontvangerhoogte van 5 meter aangehouden. Het gebruikte rekenmodel is GeoMilieu 4.50. Zie de Bijlagen voor de invoergegevens. De berekening is uitgevoerd conform het 'Reken- en meetvoorschrift windturbines' (Activiteitenregeling milieubeheer, bijlage 4).

2.2 Bodemabsorptie en –reflectie

De hardheid van de bodem van de onderzochte locatie is van invloed op hoe ver het geluid reikt. Het rekenmodel gaat standaard uit van 'harde bodems' (bodemfactor 0). Landelijk gebied is te kenmerken als overwegend akkerland en bos. Dergelijke bodems hebben in het Reken- en meetvoorschrift Windturbines een bodemfactor van 1 (Reken- en meetvoorschrift windturbines, paragraaf 3.11.2). Onderstaande afbeelding toont de bodemfactor rondom het beoogde windpark.

Figuur 2 Bodemabsorptie en –reflectie rondom het windpark. Bron: Bestand Bodemgebruik 2012. Standaard is gerekend met een harde, reflecterende bodem (B=0). Gebieden met een zachte bodem (groen in onderstaande figuur) zijn als absorberend (B=1) opgenomen in de berekening.



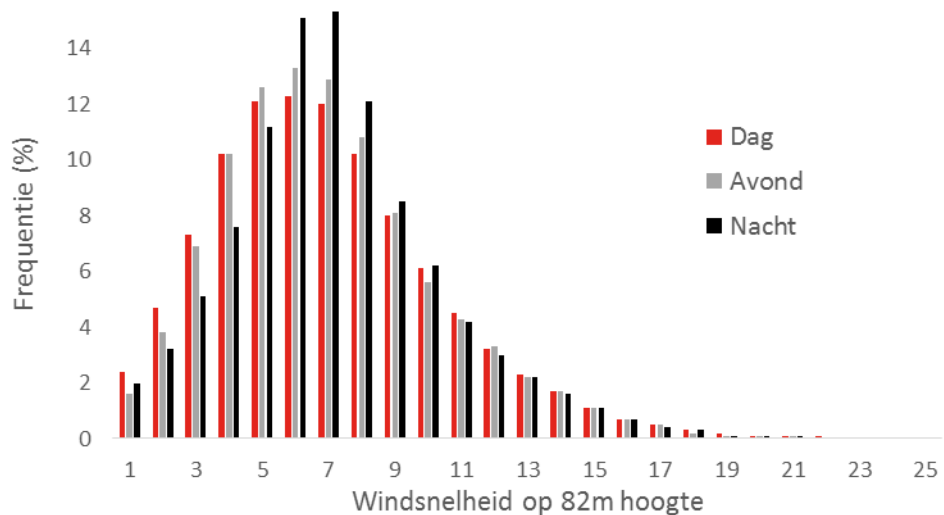
NB. Ten noordoosten van het initiatief is een smalle opstelling met zonnepanelen (een zonnepark) gelegen. Uit een verkenning is gebleken dat het beschouwen van

het perceel van het zonnepark als harde bodem ($B=0$) geen effect heeft op de geluidsgevoelige objecten in de omgeving.

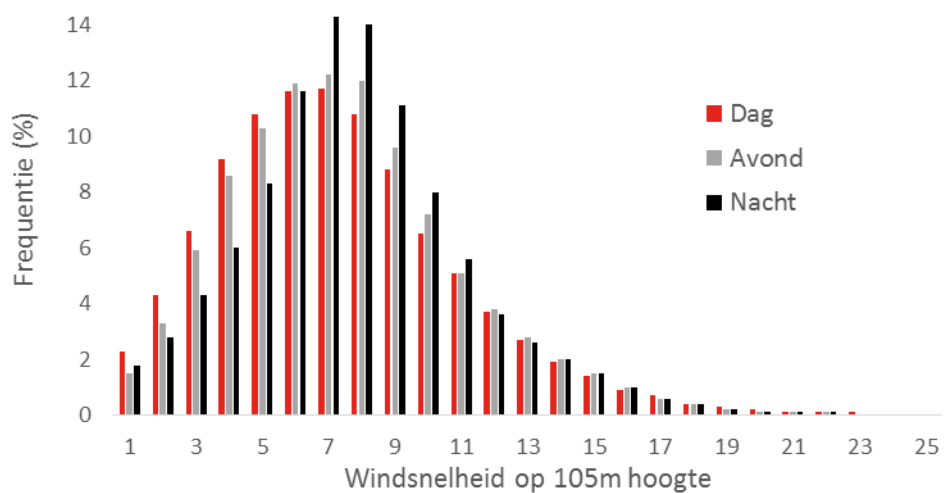
2.3 Windaanbod

De windsnelheidsverdeling op 82 en 105 meter ashoogte is betrokken uit GeoMilieu, die de data op zijn beurt ontvangt van het KNMI. Deze gegevens zijn uitgesplitst in een dag-, een avond- en een nachtperiode. Onderstaande figuur toont de windsnelheidsverdeling op een ashoogte van 130 meter, ter illustratie. De windsnelheidsverdelingen op beide ashoogten zijn opgenomen in de bijlagen.

Figuur 3 Gegevens windsnelheid op 82m hoogte. Bron: KNMI 2018. Gemiddeld: 7,1 m/s.



Figuur 4 Gegevens windsnelheid op 105m hoogte. Bron: KNMI 2018. Gemiddeld: 7,5 m/s.



2.4 Schermwerking

Door de grote bronhoogte is er weinig sprake van afscherming door tussenliggende gebouwen. Dergelijke afscherming is niet meegenomen in de berekening.

2.5 Spectrale verdeling

Voor de onderzochte windturbinetypen zijn de spectraalverdelingen gepubliceerd door de fabrikanten. Een spectraalverdeling geeft weer hoe de verdeling van het brongeluid in hoge en lage tonen is. Zie voor de waarden de bijlage. Voor windturbines geldt dat er over een breed spectrum wordt uitgezonden, en dat hoge en lage tonen een kleiner aandeel hebben in de totale geluidsemissie dan gemiddelde frequenties (ca. 250-2500 Hz).

2.6 Rekenmethode

Met het softwarepakket GeoMilieu is voor de beide varianten een contour getekend van de norm van 47 dB L_{DEN} jaargemiddelde geluidsbelasting. Zie Bijlage A en Bijlage C voor de invoergegevens van het rekenmodel.

Voor de woningen rondom de windturbines (zie 3.2) is zowel de L_{den} als de L_{night} waarde berekend en getoetst aan de norm (respectievelijk 47 en 41 dB).

2.7 Cumulatie

Voor de cumulatieberekeningen zijn de bijdragen van verschillende bronsoorten omgerekend naar wegverkeer-equivalente waarden conform de rekenregels uit hoofdstuk 4 van bijlage 4 bij de Activiteitenregeling milieubeheer (het Reken- en meetvoorschrift Windturbines). Deze rekenregels verdisconteren het feit dat bijvoorbeeld windturbinegeluid als hinderlijker wordt ervaren dan wegverkeersgeluid.

De wegverkeer-equivalente geluidsniveaus worden bij elkaar opgeteld en resulteren in een cumulatieve geluidsbelasting. Hierbij wordt de situatie zonder de windturbines van Windpark C.RO vergeleken met de situatie mét de C.RO-windturbines, om zo de *toename* te kunnen zien. Bij het beoordelen van de akoestische kwaliteit wordt aansluiting gezocht bij de GES-scores.

2.8 GES-score

Aangezien de cumulatierregels alle geluid omrekenen naar wegverkeer-equivalente geluidsniveaus, wordt de GES-beoordeling van wegverkeer gehanteerd om het gecumuleerde geluidsniveau om te rekenen naar een GES-score. Een GES-score is een getal van 0 t/m 8, waarbij bij score 6 het Maximaal Toelaatbare Risico wordt overschreden.

Het verschil in het percentage (ernstig) gehinderden per geluidsoort is verdisconteerd in de cumulatierekenregels zoals deze onder andere zijn opgenomen in hoofdstuk 4 van bijlage 4 bij de activiteitenregeling milieubeheer (Reken- en Meetvoorschrift Windturbines).

De GES-methodiek hanteert voor wegverkeersgeluid de volgende tabel³:

Tabel 3

Indeling van L_{CUM} in GES-scores, indien is omgerekend naar wegverkeer-equivalente geluidsniveaus.

Geluidbelasting L_{CUM} (dB)	Ernstig gehinderden (%)	GES-score	Milieugezondheid-kwaliteit	Kleur
< 43	0	0	Zeer goed	
43-47	0 – 3	1	Goed	
48-52	3 – 5	2	Redelijk	
53-57	5 – 9	4	Matig	
58-62	9 – 14	5	Zeer matig	
63-67	14 – 21	6	Onvoldoende	
68-72	21 – 31	7	Ruim onvoldoende	
≥ 73	≥ 31	8	Zeer onvoldoende	

GES-score 3 wordt bij wegverkeersgeluid niet gebruikt.

Uitgangspunt voor een toelaatbare situatie is blootstellingsniveau van maximaal GES-score 5 ter plaatse van woningen. Dit is vergelijkbaar met een blootstelling aan een L_{CUM} tot en met 62 dB op gevels van woningen.

2.9 Laagfrequent geluid

Een gedeelte van het geluid dat windturbines produceren heeft een frequentie van 4-100 Hz en wordt daarom geclassificeerd als laagfrequent geluid.

Uit zienswijzen op eerdere windprojecten is gebleken dat de vrees bestaat dat laagfrequent geluid mensen ziek maakt en dat de Nederlandse geluidsnorm onvoldoende bescherming biedt, omdat bij de vaststelling van de voor windturbinegeluid geldende norm van 47 dB op basis van L_{den} met deze informatie geen rekening zou zijn gehouden.

³ Gezondheidseffectscreening. Gezondheid en milieu in ruimtelijke planvorming. Handboek voor een gezonde inrichting van de leefomgeving. Ministerie van VWS, versie 1.6, juni 2012. Pagina 131.

Om deze reden heeft de Staatssecretaris van I&M enige tijd geleden een brief aan de Tweede Kamer gestuurd⁴ met twee onderzoeken van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en een literatuurstudie naar laagfrequent geluid door Bureau LBP/Sight.

Op grond van inzichten uit deze onderzoeken concludeert de Staatssecretaris dat de huidige norm voor geluidhinder van windturbines (47 dB-Lden en 41 dB-Lnight) en het bijbehorende reken- en meetvoorschrift voldoen en geen wijzigingen behoeven.

Laagfrequent geluid draagt inderdaad voor een klein deel bij in de hinderervaring van windturbinegeluid. Echter, deze hinder is op een verantwoorde manier vol doende beperkt door de huidige norm. De Staatssecretaris erkent dat gemiddeld 9 procent van de bewoners van woningen die op de normgrens belast zijn met windturbinegeluid zal zijn gehinderd. Dat is ook in lijn met de toelichting in 2009 van de toenmalige minister van VROM op de ontwerp-norm voor windturbinegeluid. Zoals al eerder is betoogd, is dat een beleidskeuze geweest waarbij de verschillende belangen zijn afgewogen.

De laagfrequente component is maar een klein gedeelte van het totale geluid van de windturbines. Weliswaar is op grotere afstand van de windturbines (en/of binnenshuis) het percentuele aandeel gestegen⁵, maar in absolute zin blijkt uit de praktijk dat de 47 dB L_{den}-norm garandeert dat het laagfrequente geluidsniveau tot niet-significante niveaus beperkt blijft.

Om deze reden worden verder geen berekeningen uitgevoerd naar laagfrequente immissie.

⁴ kenmerk brief: IENM/BSK-2014/44564

⁵ Doordat hogere tonen sterker afzwakken in de lucht en beter worden geabsorbeerd door muren en andere obstakels.

Hoofdstuk 3 Resultaten

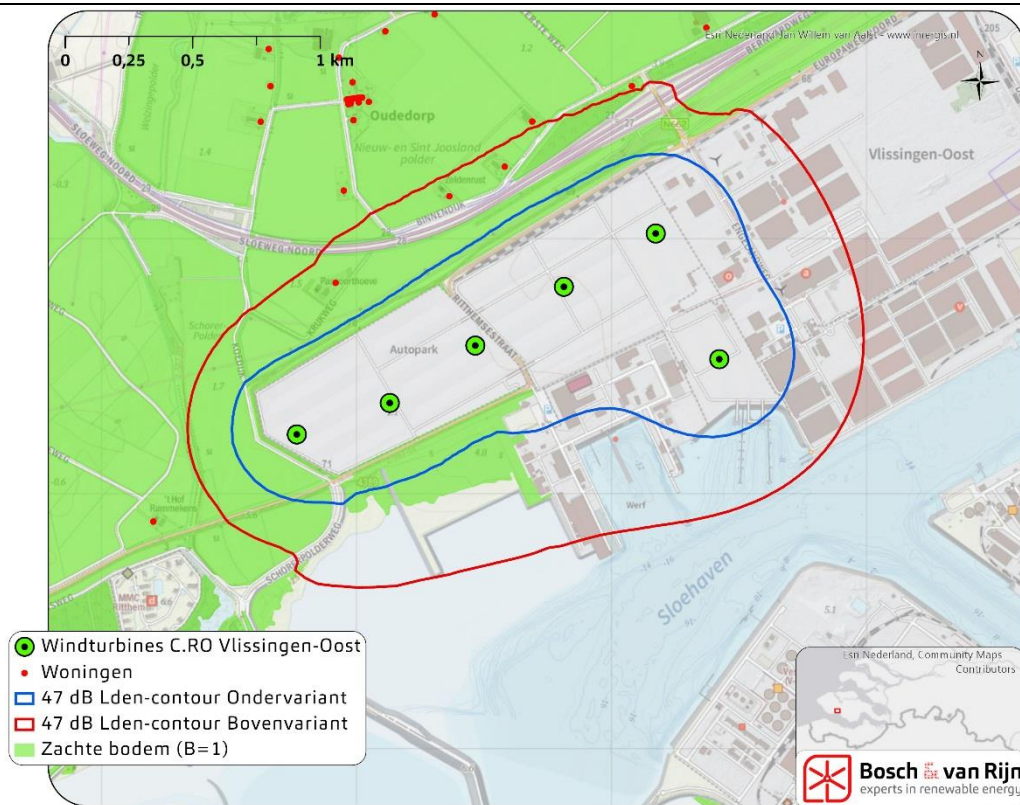
3.1 Geluidscontouren

Onderstaande afbeeldingen tonen de 47 dB L_{den} -contouren van de onder- en bovengrens zoals die zijn geformuleerd in paragraaf 1.2. Een 47 dB- L_{den} contour wil zeggen dat de jaargemiddelde geluidsbelasting binnen de contour hoger is dan 47 dB L_{den} en erbuiten 47 dB of lager.

De wettelijke norm beoordeelt naast het jaargemiddelde geluidsniveau (L_{DEN}) ook het jaargemiddelde nachtelijke geluidsniveau (L_{night}). Hiervan zijn geen aparte contouren getekend; wel is deze waarde voor elke woning berekend en in Bijlage C weergegeven.

In de praktijk geldt voor woningen buiten de 47 dB L_{den} -contour vrijwel altijd dat hier ook aan de 41 dB L_{night} -voorwaarde wordt voldaan. Uit de berekening volgt dit inderdaad.

Figuur 5 47 dB L_{den} -contouren van beide varianten.



Bijlage B toont detailkaarten van de beide varianten, inclusief woningen.

3.2 Woningen binnen de contour

Om te bepalen of er geluidsgevoelige objecten liggen binnen de geluidscontouren maken we gebruik van de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG), versie maart 2019.

Zoals blijkt uit de berekening en Figuur 5 liggen er in de ondervariant geen geluidsgevoelige objecten binnen de 47 dB Lden-contour. Voor de bovenvariant geldt dit voor 3 woningen.

3.3 Geluidsniveau bij omliggende woningen

Onderstaande tabel toont het invallende geluidsniveau bij nabijgelegen woningen

Tabel 4 Berekend jaargemiddeld invallend geluidsniveau bij woningen met de hoogste waarden. Normoverschrijding is **rood** gemarkeerd.

Adres	Ondervariant		Bovenvariant	
	Lnicht	Lden	Lnicht	Lden
Binnendijk 1	38	45	43	49
Binnendijk 2	35	41	40	46
Binnendijk 3	38	45	43	49
Binnendijk 5	36	43	41	47
Binnendijk 6	36	43	41	47
Binnendijk 7	33	39	37	43
Boomdijk 2	31	38	36	42
Klompepad 1	33	39	37	44
Krukweg 6	38	45	43	49
Scheeweg 4	33	39	38	44
Sint Jooslandstraat 1	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 10	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 11	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 13	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 15	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 17	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 19	32	39	37	43
Sint Jooslandstraat 2	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 3	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 4	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 5	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 7	32	38	37	43
Sint Jooslandstraat 9	32	38	37	43

3.4 Mitigatie

Bij enkele woningen treedt in het geval van de bovenvariant normoverschrijding op. Windturbines beschikken echter over geluidbeperkende maatregelen om de geluidsemissie te verlagen. Voor de bovenvariant wordt in deze paragraaf een voorbeeld gegeven van een dergelijke maatregel. Hiermee is aangetoond dat ook windturbines met dergelijke bronsterkte aan de geluidsnorm uit het Activiteitenbesluit kunnen voldoen door het toepassen van geluidbeperkende maatregelen.

In het geval van de bovenvariant (G126-2,625) zijn er meerdere geluidreducerende modi mogelijk, elk met hun eigen bronsterkte (en power curve). Onderstaande tabel geeft een voorbeeld van een manier waarop de windturbines kunnen worden geregeld om aan de geluidsnorm te voldoen. Hierbij is ook van de verschillende reductiemodi de jaargemiddelde geluidsemisatie gegeven. De nummering van de windturbines is oplopend van west naar oost.

Tabel 5 Voorbeeld van een mitigatiestrategie van de bovenvariant, waarmee aan de geluidsnorm wordt voldaan. Waar geen modus is ingevuld is de standaard bedrijfsvoering van kracht.

Windturbine	Modus	LE,den (dB)
1	-	110,8
2	's nachts in modus N3	108,7
3	's nachts in modus N3	108,7
4	's nachts in modus N3	108,7
5	's nachts in modus N3	108,7
6	's nachts in modus N2	109,4

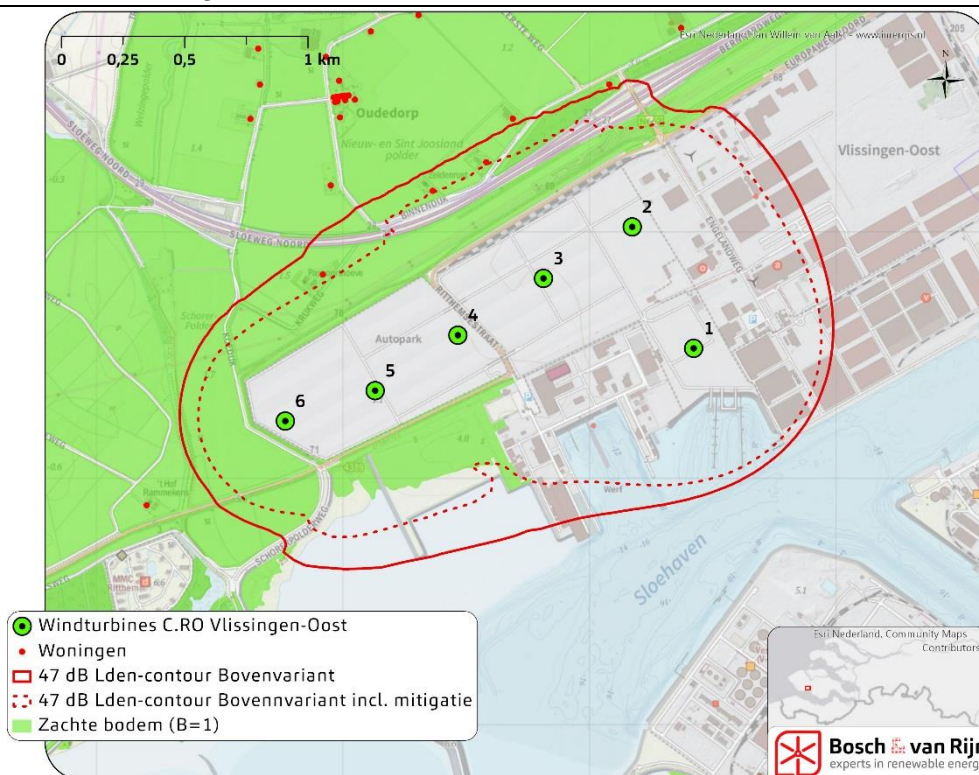
De gemitigeerde geluidscontour is weergegeven in onderstaande figuur.

Uit bijbehorende tabel blijkt ook dat de jaargemiddelde immissiewaarden door dit mitigatievoorbeeld tot onder de normgrens zijn verlaagd, waardoor in dit geval aan de norm uit het Activiteitenbesluit wordt voldaan. Ook andere mitigatiestrategieën zijn mogelijk. Deze zijn immers afhankelijk van het uiteindelijk te bouwen windturbintype.

Alle in Nederland verkrijgbare windturbintypes hebben vergelijkbare mitigatiemogelijkheden. Hieruit kunnen we concluderen dat met geluidbeperkende maatregelen, zoals het toepassen van een geluidreducerende modus, eventuele overschrijdingen van de normen uit het Activiteitenbesluit vermeden kunnen worden. Turbintypes in deze MW-klasse die niet vermeld staan in paragraaf 1.2 hebben een gelijkwaardige geluidsemisatie.

Geconcludeerd kan worden dat diverse windturbines geplaatst kunnen worden op deze locatie, al dan niet door het toepassen van geluidbeperkende maatregelen, en voldoen aan het Activiteitenbesluit.

Figuur 6 Geluidscontour (47 dB L_{den}) van de bovenvariant, zowel met als zonder mitigatie in de vorm van reductiemaatregelen uit Tabel 5.



Tabel 6 Immissiewaarden voor de bovenvariant, met en zonder de voorbeeldmitigatie.

Adres	Bovenvariant zonder mitigatie		Bovenvariant met mitigatie	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Binnendijk 1	43	49	40	47
Binnendijk 2	40	46	37	44
Binnendijk 3	43	49	40	47
Binnendijk 5	41	47	38	45
Binnendijk 6	41	47	38	45
Binnendijk 7	37	43	35	42
Boomdijk 2	36	42	33	40
Klompepad 1	37	44	35	42
Krukweg 6	43	49	40	47
Scheeweg 4	38	44	35	42
Sint Jooslandstraat 1	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 10	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 11	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 13	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 15	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 17	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 19	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 2	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 3	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 4	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 5	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 7	37	43	34	41
Sint Jooslandstraat 9	37	43	34	41

Hoofdstuk 4 Cumulatie

4.1 Inleiding

In het kader van de m.e.r.-beoordeling wordt niet alleen het geluid van de C.RO-windturbines beschouwd, maar wordt ook gekeken naar cumulatie met reeds bestaande en geplande andere windturbines, wegverkeerslawaaï en industrielawaai. Deze uitgebreide systematiek wordt specifiek voor het initiatief Windpark C.RO gehanteerd, daar in het geval van deze windturbines de bijdrage aan de cumulatieve geluidsbelasting van woningen van wezenlijk belang is.

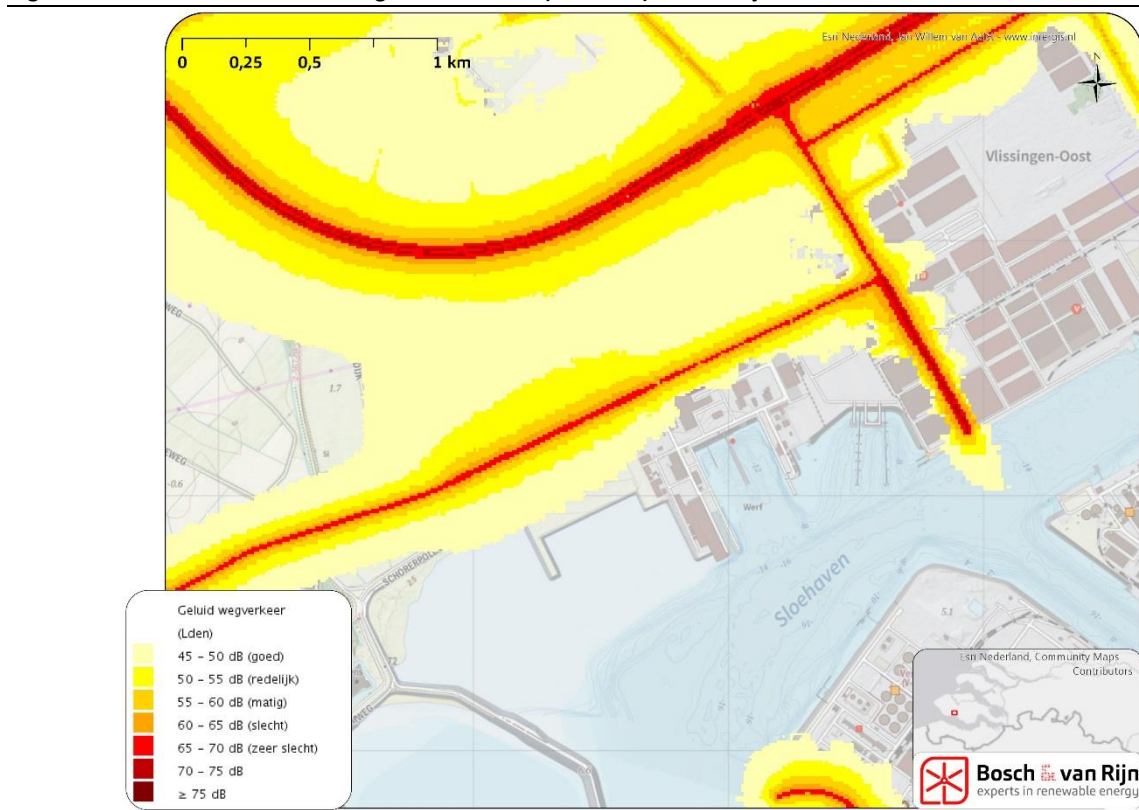
Voor de cumulatieberekeningen zijn de bijdragen van verschillende bronsoorten omgerekend naar wegverkeer-equivalente waarden conform de rekenregels uit hoofdstuk 4 van bijlage 4 bij de Activiteitenregeling milieubeheer (het Reken- en meetvoorschrift Windturbines).

De 'referentiesituatie' bestaat uit de bestaande en de geplande geluidsbronnen. Dit is immers het geluidsniveau dat op woningen zal ontstaan als windpark C.RO niet wordt gerealiseerd.

4.2 Referentiesituatie

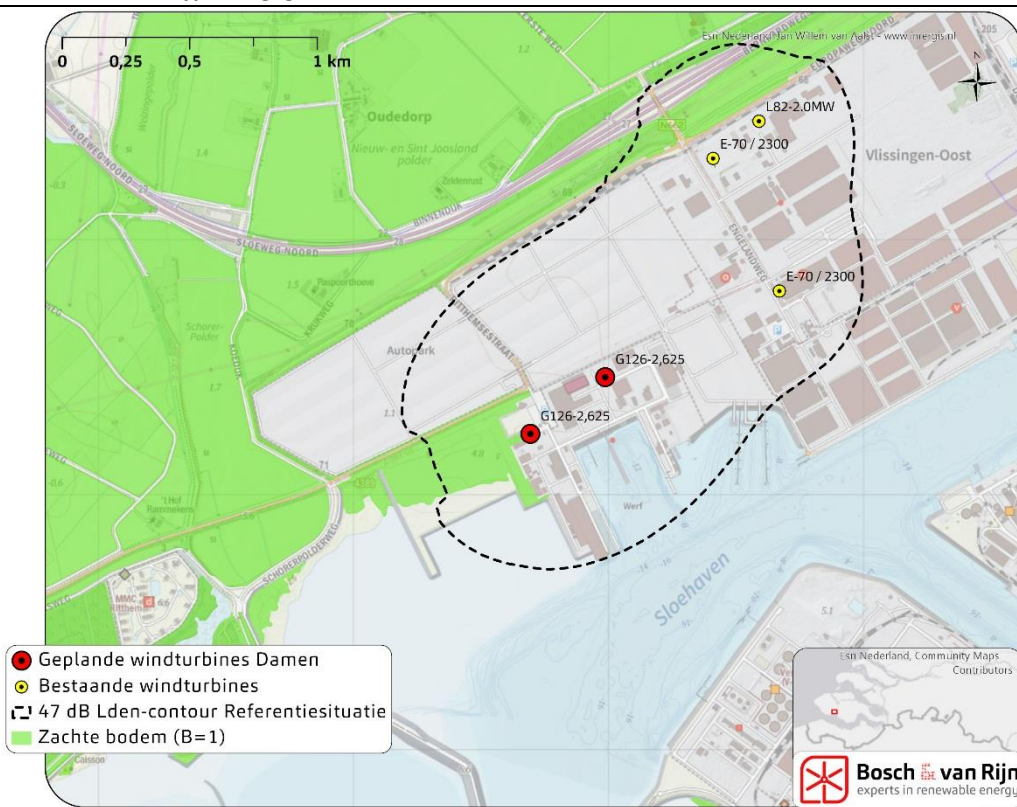
De referentiesituatie bestaat uit de drie bestaande windturbines, de twee geplande windturbines bij Damen Shipyards, wegverkeerslawaaï en industrielawaai. Voor wegverkeerslawaaï is gebruik gemaakt van de kaart 'geluid in Nederland van wegverkeer (L_{den})' van het RIVM. Hierbij is via GIS-software afgelezen wat het wegverkeerslawaaïniveau is. Voor het industrielawaai zijn immissiewaarden per woning aangeleverd door de omgevingsdienst Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) Zeeland.

Figuur 7 Geluidscontouren wegverkeerslawaai (in dB L_{den}) in de nabijheid van C.RO.



De geluidsbelasting van bestaande en geplande windturbines is op onderstaande figuur weergegeven (47 dB L_{den} -contour). Voor de geplande windturbines van Damen Shipyards wordt uitgegaan van dezelfde bovenvariant als voor Windpark C.RO (op een ashoogte van 100 meter). Hiermee wordt een worst-case benadering gehanteerd.

Figuur 8 Geluidsbelasting van de bestaande en geplande windturbines (47 dB L_{den}-contour). Per windturbine is tevens het type aangegeven.



De cumulatieve geluidsbelasting van windturbines (bestaande en geplande), wegverkeerlawaai en industriellawaai in de referentiesituatie is weergegeven in onderstaande tabel.

Daarbij is tevens de GES-score vermeld (zie paragraaf 2.8 voor nadere toelichting).

Tabel 7 Gecumuleerde geluidsbelasting in de referentiesituatie (LCUM,ref) als gevolg van bestaande en geplande windturbines (LWT_{ref}), industriellawaai (LIL) en verkeerslawaai (LVL). Windturbinegeluid en industriegegeluid zijn omgerekend naar wegverkeer-equivalent geluidsniveau (L*IL en L*WT_{ref}) via de rekenregels uit hoofdstuk 4 van het Reken- en Meetvoorschrift windturbines.

Adres	LWT _{ref}	LVL	L*IL	L*WT _{ref}	LCUM,ref	GES-score
Binnendijk 1	43	54	58	51	60	5
Binnendijk 2	39	48	55	44	56	4
Binnendijk 3	43	54	58	51	60	5
Binnendijk 5	42	50	58	50	59	5
Binnendijk 6	46	55	59	56	62	5
Binnendijk 7	45	51	58	55	61	5
Boomdijk 2	36	45	54	40	54	4
Klompepad 1	37	46	54	41	55	4
Krukweg 6	41	53	56	47	58	5
Scheeweg 4	33	49	53	35	54	4
Sint Jooslandstraat 1	36	50	54	40	55	4
Sint Jooslandstraat 10	37	48	54	41	55	4
Sint Jooslandstraat 11	37	47	54	40	55	4
Sint Jooslandstraat 13	37	47	54	40	55	4

Sint Jooslandstraat 15	37	48	54	40	55	4
Sint Jooslandstraat 17	37	47	54	41	55	4
Sint Jooslandstraat 19	37	40	54	41	55	4
Sint Jooslandstraat 2	37	47	54	40	55	4
Sint Jooslandstraat 3	36	50	54	40	55	4
Sint Jooslandstraat 4	37	50	54	40	56	4
Sint Jooslandstraat 5	36	50	54	40	55	4
Sint Jooslandstraat 7	37	50	54	40	55	4
Sint Jooslandstraat 9	37	47	54	40	55	4

4.3 Nieuwe situatie

Door de geluidsbelasting van de C.RO-windturbines aan de hierboven beschreven toetspunten toe te voegen krijgen we inzicht in de nieuwe cumulatieve geluidssituatie (LCUM,nieuw). Hierbij is de bovenvariant van de bandbreedte doorgerekend (inclusief mitigatiemaatregelen), om zo een worst-case situatie te beschouwen die wel aan de wettelijke geluidsnorm voldoet.

Onderstaande tabel toont de immissiewaarden (L_{den} in dB) van de referentiesituatie (dus zonder de C.RO-windturbines) en de beoogde nieuwe situatie (met de bovenvariant van de bandbreedte).

Tabel 8 Cumulatieve geluidsbelasting (LCUM,nieuw) inclusief het windturbinegeluid van de bovengrens van Windpark C.RO (LWTnieuw) in vergelijking met de referentiesituatie (LCUM,oud).

Adres	LCUM,oud	LWTnieuw	L*WTnieuw	LCUM,nieuw	Toename (dB)
Binnendijk 1	60	47	58	62	2
Binnendijk 2	56	44	52	58	2
Binnendijk 3	60	47	58	62	2
Binnendijk 5	59	45	55	60	1
Binnendijk 6	62	45	55	63	1
Binnendijk 7	61	42	49	61	0
Boemdijk 2	54	40	47	55	1
Klompepad 1	55	42	49	56	1
Krukweg 6	58	47	58	61	3
Scheeweg 4	54	42	49	56	1
Sint Jooslandstraat 1	55	41	47	56	1
Sint Jooslandstraat 10	55	41	48	56	1
Sint Jooslandstraat 11	55	41	48	56	1
Sint Jooslandstraat 13	55	41	48	56	1
Sint Jooslandstraat 15	55	41	48	56	1
Sint Jooslandstraat 17	55	41	48	56	1
Sint Jooslandstraat 19	55	41	48	55	1
Sint Jooslandstraat 2	55	41	48	56	1
Sint Jooslandstraat 3	55	41	48	56	1
Sint Jooslandstraat 4	56	41	48	56	1
Sint Jooslandstraat 5	55	41	48	56	1
Sint Jooslandstraat 7	55	41	48	56	1

Sint Jooslandstraat 9	55	41	48	56	1
-----------------------	----	----	----	----	---

4.4 GES-score inclusief C.RO-windturbines

Onderstaande tabel toont de GES-scores van de nabijgelegen woningen van de referentiesituatie (dus zonder de C.RO-windturbines) en de beoogde nieuwe situatie (met de bovenvariant van de bandbreedte).

Tabel 9 GES-score van woningen nabij C.RO. (GES-score 3 wordt niet gebruikt voor geluid van wegverkeer). Bij toepassing bovenvariant van de bandbreedte.

Adres	Toename L _{CUM} (dB)	L _{CUM,nieuw}	GES-score zonder C.RO	GES-score incl. C.RO
Binnendijk 1	2	62	5	5
Binnendijk 2	2	58	4	5
Binnendijk 3	2	62	5	5
Binnendijk 5	1	60	5	5
Binnendijk 6	1	63	5	6*
Binnendijk 7	0	61	5	5
Boemdijk 2	1	55	4	4
Klompepad 1	1	56	4	4
Krukweg 6	3	61	5	5
Scheeweg 4	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 1	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 10	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 11	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 13	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 15	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 17	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 19	1	55	4	4
Sint Jooslandstraat 2	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 3	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 4	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 5	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 7	1	56	4	4
Sint Jooslandstraat 9	1	56	4	4

Voor 2 nabijgelegen woningen is sprake van een toename in de GES-score (en dus een beperkte afname van de milieukwaliteit). Voor alle overige woningen rondom het windpark blijft de GES-score gelijk. Wel blijkt er sprake van toename tot GES-score 6 ('onvoldoende') voor 1 van de 2 benoemde woningen. De woning (Binnendijk 6) waar dit aan de orde is, kent in de oude situatie reeds een geluidsbelasting net onder de grens van GES-score 6. De beperkte toename (<1 dB L_{CUM}) in cumulatieve geluidsdruk vanwege het windpark (bovenvariant van de bandbreedte) is daardoor al genoeg om de woning over deze grens te tillen (zie 'bovenvariant' in Tabel 10).

*In hoofdstuk 3.4 is aangetoond hoe door middel van geluidmitigerende maatregelen de geluidemissie kan worden beperkt. De woningen aan de Binnendijk 1 en Binnendijk 3 zouden zonder mitigatie een immissie van 49dB L(den) hebben, na mitigatie is dit teruggebracht tot 47dB L(den) om aan de grenswaarde voor geluid van windturbines te voldoen. Het geluidniveau ter plaatse van de woning aan de Binnendijk 6 neemt als gevolg van deze maatregelen af van 47 naar 45,3 dB L(den). Uit de beoordeling van de cumulatieve geluidssituatie aan de hand van GES-scores blijkt echter dat ter plaatse van het adres Binnendijk 6 sprake is van een zodanige toename van de cumulatieve geluidbelasting, bij de bovenvariant van de bandbreedte voor de beoogde windturbines, dat een overschrijding van GES-score 5 optreedt. Alhoewel bij de adressen Binnendijk 1 en 3 sprake is van een hogere geluidbelasting als gevolg van de beoogde windturbines blijft de GES score inclusief windturbines van C.RO op niveau 5. Dat heeft te maken met een verschil in heersende geluidniveaus voor (voornamelijk) wegverkeerslawaai en industrielawaai.

Nadere mitigatie nodig is om ter plaatse van het adres Binnendijk 6 een overschrijding van GES-score 5 te voorkomen. Om overschrijding van GES-score 5 te voorkomen, dient de immissiewaarde op de gevel van Binnendijk 6 als gevolg van windpark C.RO met 0,4dB L(den) te worden teruggebracht, van 45,3 tot 44,9 dB L(den). In cumulatie met overige windturbines, wegverkeerslawaai en industrielawaai resulteert dit tot een gecumuleerde geluidbelasting van 62 dB L(cum) op de gevel van Binnendijk 6, ofwel een GES-score 5.

In de cumulatieberekening is uitgegaan van de bovenvariant van de bandbreedte (een worst-case benadering) voor zowel de windturbines van windpark C.RO, als de geplande windturbines van Windpark Damen. De in Tabel 9 weergegeven situatie is niet representatief voor de gehele bandbreedte van het initiatief. Tabel 10 laat zien dat in het geval van de ondergrens van de bandbreedte de situatie van een ongewenste GES-score niet optreedt. Tevens geeft de tabel weer dat de daadwerkelijke toename als gevolg van de windturbines zelfs bij toepassing van de bovenvariant verwaarloosbaar is (<1 dB Lcum).

Tabel 10

**Toename cumulatieve geluidsbelasting (LCUM,nieuw) op adres Binnendijk 6:
 Bovenvariant (Gamesa G126-2,625) t.o.v. ondervariant (Nordex N100-3300)**

Variant	Adres	LCUM,oud	LCUM,nieuw	Toename (dB)	Aantal dB boven GES-score 5
Bovenvariant	G126-2,625	61,8	63	0,8 LCUM	+0,1 dB LCUM
Ondervariant	N100-3300	61,8	62	0,3 LCUM	n.v.t.

In onderstaande tabel is de ondervariant van de bandbreedte weergegeven. Bij de ondervariant van de bandbreedte is bij geen enkele woning sprake van een toename van de GES-score op de nabijgelegen toetspunten. Er is voor de ondervariant dus geen sprake van verslechtering van het leefklimaat op basis van de GES-methode (Tabel 11).

Tabel 11 GES-score van woningen nabij C.RO. (GES-score 3 wordt niet gebruikt voor geluid van wegverkeer).
 Bij toepassing ondergrens van de bandbreedte.

Adres	Toename L _{CUM} (dB)	L _{CUM,nieuw}	GES-score zonder C.RO	GES-score incl. C.RO
Binnendijk 1	1	61	5	5
Binnendijk 2	1	57	4	4
Binnendijk 3	1	61	5	5
Binnendijk 5	1	60	5	5
Binnendijk 6	0	62	5	5
Binnendijk 7	0	61	5	5
Boomdijk 2	0	55	4	4
Klompepad 1	0	55	4	4
Krukweg 6	1	60	5	5
Scheeweg 4	0	55	4	4
Sint Jooslandstraat 1	0	56	4	4
Sint Jooslandstraat 10	0	55	4	4
Sint Jooslandstraat 11	0	55	4	4
Sint Jooslandstraat 13	0	55	4	4
Sint Jooslandstraat 15	0	55	4	4
Sint Jooslandstraat 17	0	55	4	4
Sint Jooslandstraat 19	0	55	4	4
Sint Jooslandstraat 2	0	55	4	4
Sint Jooslandstraat 3	0	56	4	4
Sint Jooslandstraat 4	0	56	4	4
Sint Jooslandstraat 5	0	56	4	4
Sint Jooslandstraat 7	0	56	4	4
Sint Jooslandstraat 9	0	55	4	4

Als gekozen wordt voor een stiller windturbinetype dan de luidste windturbine binnen de bandbreedte, zal de cumulatieve geluidsbelasting altijd minder zijn dan de in deze paragraaf berekende geluidwaarden voor de bovenzijde van de bandbreedte.

Hoofdstuk 5 Conclusie

In dit onderzoek is een opstelling van zes windturbines onderzocht op akoestische effecten, waarbij een bandbreedte in de jaargemiddelde bronsterkte is beschouwd van 105,1 tot 110,8 dB L_{den} . Hiertoe zijn berekeningen uitgevoerd met de Nordex N100-3300 (ondervariant) en de G126-2,625 (bovenvariant).

Uit de rekenresultaten blijkt dat in geval van de ondervariant van de bandbreedte kan worden voldaan aan de L_{den} -grenswaarde van 47 dB en de L_{night} -grenswaarde van 41 dB ter plaatse van omliggende woningen. Hiermee wordt voldaan aan het Activiteitenbesluit.

Uit de berekening blijkt dat bij de bovenvariant van het voornemen geluidbeperkende maatregelen nodig zijn. Dergelijke maatregelen zijn standaard beschikbaar op alle windturbines die in Nederland verkrijgbaar zijn, waardoor ook de bovenvariant van de bandbreedte kan voldoen aan het Activiteitenbesluit en daarmee uitvoerbaar is. In paragraaf 3.4 is een voorbeeld gegeven van een mitigatiestrategie.

Uit de cumulatieberekeningen volgt dat de windturbines op nabijgelegen woningen een toename van de geluidsbelasting veroorzaken. De milieugezondheidskwaliteit wordt op 1 woning 'onvoldoende' als gevolg van de bovengrens (worst-case scenario), hoewel de daadwerkelijke toegevoegde geluidsbelasting op de betreffende woning zeer beperkt is, zoals weergegeven in Tabel 9 en Tabel 10. Nadere mitigatie van de maatgevende windturbine, of keuze voor een voor een stiller windturbine-type dan de luidste windturbine binnen de bandbreedte kan deze situatie voorkomen.

5.1 Conclusie m.e.r.-beoordeling

Er is sprake van een toename van geluid ter plaatse van geluidgevoelige objecten in de omgeving van het windpark. Aangezien er nergens sprake zal zijn van normoverschrijding en de norm gebaseerd is op de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid kan gesteld worden dat er geen belangrijke nadelige effecten optreden.

De cumulatieve geluidsbelasting ter plaatse van maatgevende geluidsgevoelige objecten neemt toe met 1-3 dB, waardoor de milieugezondheidskwaliteit van nabijgelegen woningen afneemt. Toename van de cumulatieve geluidsbelasting *an sich* is geen 'belangrijk nadelig effect'. Afhankelijk van het te kiezen windturbine-type binnen de bandbreedte, kan mogelijk een 'onvoldoende' GES-score ontstaan voor 1 woning. De daadwerkelijke toename van de cumulatieve geluidsbelasting op deze woning is echter zeer beperkt (<1dB L_{cum}). Maatregelen zijn mogelijk om zeker te stellen dat ter plaatse van de betreffende woning, overschrijding van GES-score 5 wordt voorkomen.

Het milieuthema 'geluid' noopt niet tot het opstellen van een milieueffectrapport.

5.2 Conclusie omgevingsvergunning

Voor wat betreft geluid kan een omgevingsvergunning worden verleend.

Aangezien windturbines direct onder het Activiteitenbesluit milieubeheer vallen zijn aanvullende voorschriften omtrent geluid niet nodig.

Hoofdstuk 6 Bijlagen

Bijlage A Windturbinegegevens

A.1 Algemene kenmerken

Variant	Type	Rotordiameter	Ashoogte	LE,den
Onder	Nordex N100-3300	100	82	105,1
Boven	G126-2,625	126	105	110,8

Alle invoergegevens voor de akoestische berekening, inclusief bronsterkte, spectrum, windsnelheidsverdeling etc. zijn te vinden in de aparte bijlage uit GeoMilieu.

De bronnen voor de geluidsgegevens zijn in onderstaande tabel gegeven:

Variant	Fabrikant	Document
Onder	Nordex	F008_265_A13_EN_R00_Nordex_N100_3300_Serrated_Trailing_Edge, 08.05.2016
Boven	Siemens Gamesa	G126 IIIA 2.625MW 50/60 Hz Wind Turbine Power Curve and Noise, dd. 30/06/2016 en G126 2.625MW CIIIA 50/60Hz Power and Noise Curves for NRS.

A.2 Emissiegegevens

De combinatie van een bepaald windturbinetype en de windsnelheidsverdeling ter plaatse resulteert in een jaargemiddelde geluidsemissie.

Deze emissie is hieronder gegeven (berekend met GeoMilieu).

Ondervariant – Nordex N100-3300 (Serrated Trailing Edge)

Windsnelheid	Bronsterkte	Windsnelheidsverdeling 82m		
	L _w (dB)	dag (%)	avond (%)	nacht (%)
1	-	2,4	1,6	2,0
2	-	4,7	3,8	3,2
3	92,7	7,3	6,9	5,1
4	92,7	10,2	10,2	7,6
5	92,7	12,1	12,6	11,2
6	94,3	12,3	13,3	15,1
7	96,8	12,0	12,9	15,3
8	99,7	10,2	10,8	12,1
9	101,4	8,0	8,1	8,5
10	101,9	6,1	5,6	6,2
11	102,5	4,5	4,3	4,2
12	102,9	3,2	3,3	3,0
13	103,0	2,3	2,2	2,2
14	103,0	1,7	1,7	1,6
15	103,0	1,1	1,1	1,1
16	103,0	0,7	0,7	0,7
17	103,0	0,5	0,5	0,4
18	103,0	0,3	0,2	0,3
19	103,0	0,2	0,1	0,1
20	103,0	0,1	0,1	0,1
21	103,0	0,1	0,1	0,1
22	103,0	0,1	0,0	0,0
23	103,0	0,0	0,0	0,0
24	103,0	0,0	0,0	0,0
25	103,0	0,0	0,0	0,0
Octaafband (Hz)	Referentiespectrum	LE,day	LE,evening	LE, night
31	-10,0	88,2	88,2	88,3
63	-16,6	81,6	81,6	81,7
125	-11,0	87,2	87,2	87,3
250	-7,4	90,8	90,8	90,9
500	-6,1	92,1	92,1	92,2
1000	-5,8	92,4	92,4	92,5
2000	-8,4	89,8	89,8	89,9
4000	-12,0	86,2	86,2	86,3
8000	-24,0	74,2	74,2	74,3
Jaargemiddelde bronsterkte per periode (dB)		98,63	98,62	98,75
Jaargemiddelde bronsterkte (LE,den)		105,1 dB		

Bovenvariant – G126-2,625

	Windsnelheid Bronsterkte LW (dB)			Windsnelheidsverdeling 105m		
	N0	N2	N3	dag (%)	avond (%)	nacht (%)
1	-	-	-	2,3	1,5	1,8
2	-	-	-	4,3	3,3	2,8
3	96,0	96,0	96,0	6,6	5,9	4,3
4	96,0	96,0	96,0	9,2	8,6	6
5	96,0	96,0	96,0	10,8	10,3	8,3
6	99,7	99,5	99,5	11,6	11,9	11,6
7	103,3	103,1	101,4	11,7	12,2	14,3
8	106,1	104,2	103,1	10,8	12	14
9	106,8	104,2	103,2	8,8	9,6	11,1
10	106,8	104,2	103,2	6,5	7,2	8
11	106,8	104,2	103,2	5,1	5,1	5,6
12	106,8	104,2	103,2	3,7	3,8	3,6
13	106,8	104,2	103,2	2,7	2,8	2,6
14	106,8	104,2	103,2	1,9	2	2
15	106,8	104,2	103,2	1,4	1,5	1,5
16	106,8	104,2	103,2	0,9	1	1
17	106,8	104,2	103,2	0,7	0,6	0,6
18	106,8	104,2	103,2	0,4	0,4	0,4
19	106,8	104,2	103,2	0,3	0,2	0,2
20	106,8	104,2	103,2	0,2	0,1	0,1
21	106,8	104,2	103,2	0,1	0,1	0,1
22	106,8	104,2	103,2	0,1	0,1	0,1
23	106,8	104,2	103,2	0,1	0	0
24	106,8	104,2	103,2	0	0	0
25	106,8	104,2	103,2	0	0	0

Spectrale emissie voor de bovenvariant is steeds gegeven per geluidsmodus. Het referentiespectrum is een algemeen (worst-case) spectrum uit GeoMilieu, omdat er geen octaafgegevens van de fabrikant bekend zijn.

Standard operation (N0)

Octaafband (Hz)	Referentiespectrum	dag	avond	nacht
31	-25,1	78,5	78,8	79,1
63	-16,6	87,0	87,3	87,6
125	-11,0	92,6	92,9	93,2
250	-7,4	96,2	96,5	96,8
500	-5,4	98,2	98,5	98,8
1000	-5,5	98,1	98,4	98,7
2000	-8,3	95,3	95,6	95,9
4000	-12,0	91,6	91,9	92,2
8000	-24,0	79,6	79,9	80,2
Jaargemiddelde bronsterkte per periode (dB)		103,9	104,2	104,5
Jaargemiddelde bronsterkte (LE,den)		110,8 dB		

De gegevens van de G126-2,625 zijn ook gebruikt ter modellering van de windturbines op het terrein van Damen Shipyards.

Noise modus N2 (in de nachtperiode)

Octaafband (Hz)	dag	avond	nacht
31	78,5	78,8	77,2
63	87,0	87,3	85,7
125	92,6	92,9	91,3
250	96,2	96,5	94,9
500	98,2	98,5	96,9
1000	98,1	98,4	96,8
2000	95,3	95,6	94,0
4000	91,6	91,9	90,3
8000	79,6	79,9	78,3
Jaargemiddelde bronsterkte per periode (dB)	103,9	104,2	102,6
Jaargemiddelde bronsterkte (LE,den)	109,4 dB		

Noise modus N3 (in de nachtperiode)

Octaafband (Hz)	dag	avond	nacht
31	78,5	78,8	76,2
63	87,0	87,3	84,7
125	92,6	92,9	90,3
250	96,2	96,5	93,9
500	98,2	98,5	95,9
1000	98,1	98,4	95,8
2000	95,3	95,6	93,0
4000	91,6	91,9	89,3
8000	79,6	79,9	77,3
Jaargemiddelde bronsterkte per periode (dB)	103,9	104,2	101,6
Jaargemiddelde bronsterkte (LE,den)	108,7 dB		

Bestaande windturbines

Windsnelheid	Bronsterkte LW (dB)	
	E-70/2300	L82-2.0MW
1	-	-
2	-	-
3	94,1	87,9
4	94,1	88,6
5	94,1	91,5
6	94,1	94,9
7	94,1	98,4
8	98,6	102
9	100,8	102,8
10	101,7	103,4
11	103,4	103,9
12	104,5	104,8
13	104,5	105,2
14	104,5	105,2
15	104,5	105,2
16	104,5	105,2
17	104,5	105,2
18	104,5	105,2
19	104,5	105,2
20	104,5	105,2
21	104,5	105,2
22	104,5	105,2
23	104,5	105,2
24	104,5	105,2
25	104,5	105,2

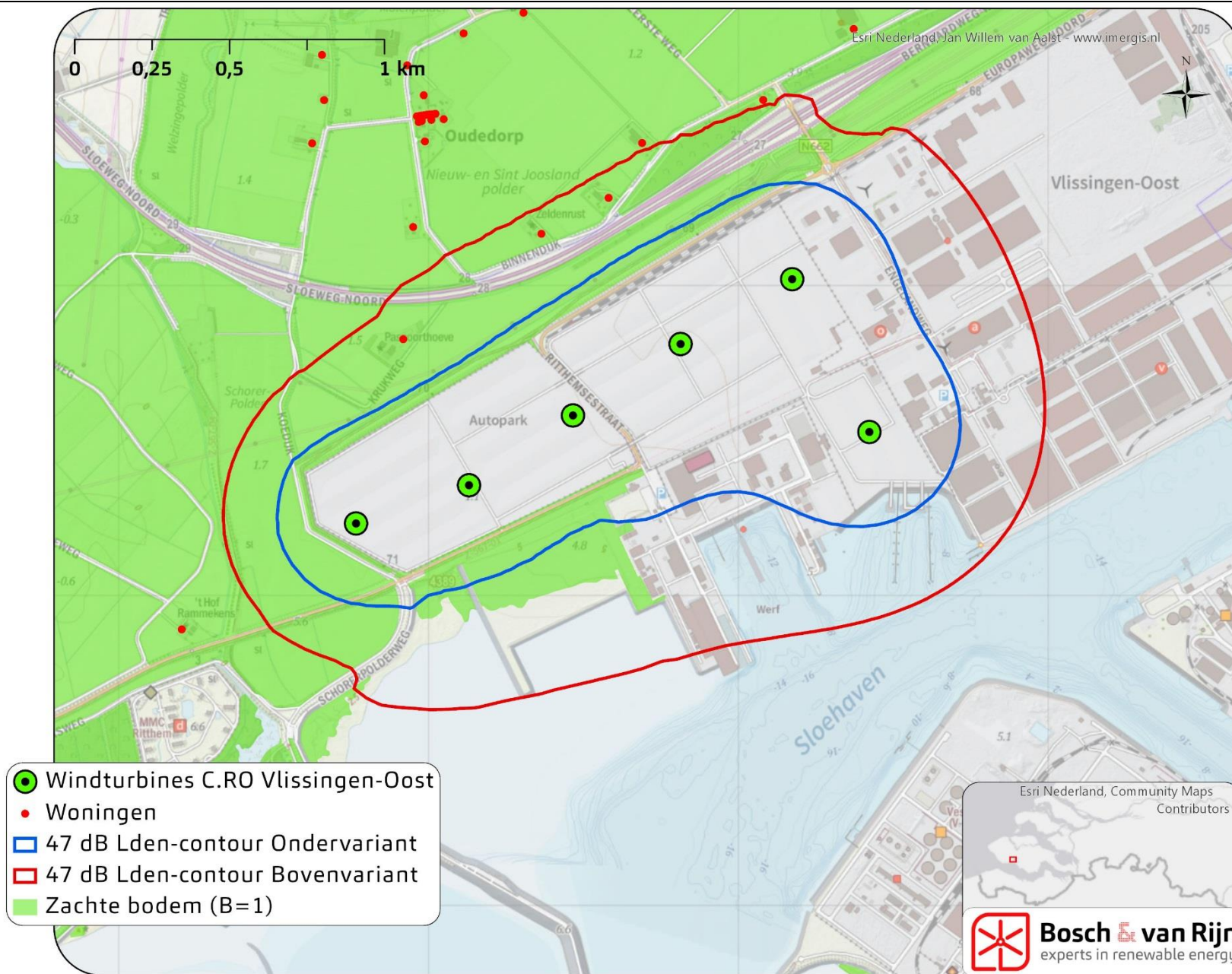
Geplande windturbines

Zie de gegevens van de G126-2,625 bij Bovenvariant.

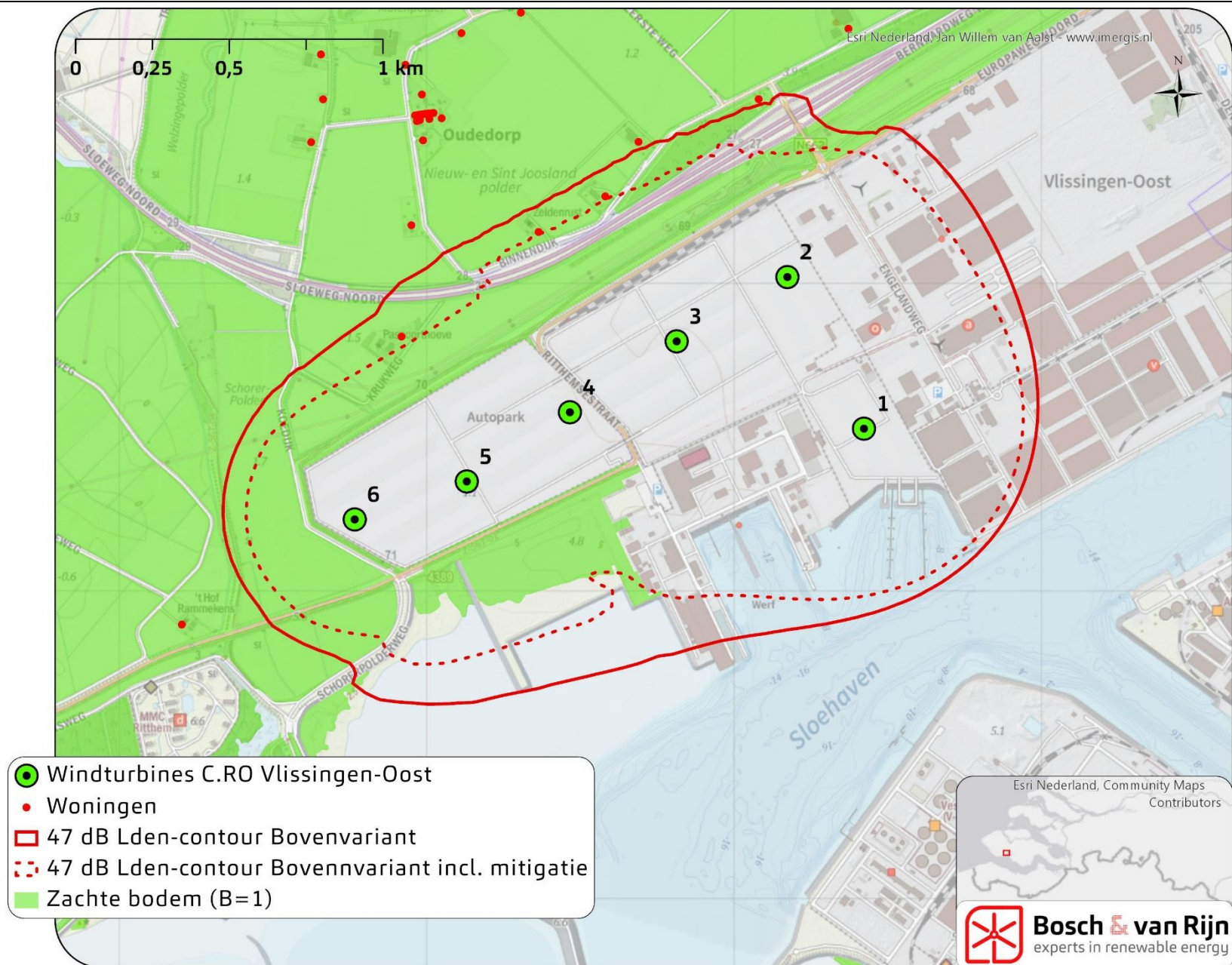
Bijlage B Geluidscontouren

Onderstaande pagina's tonen de afbeeldingen met de ligging van de geluidscontouren in groter formaat.

Figuur 9 47 dB L_{den}-contouren van de onder- en bovenvariant.



Figuur 10 Voorbeeld van een mitigatiestrategie, waarmee de geluidsproductie zodanig wordt beknot dat aan de geluidsnorm uit het Activiteitenbesluit wordt voldaan.



Bijlage C In- en uitvoer GeoMilieu

Zie aparte bijlage voor een uitdraai van GeoMilieu, met zowel de invoergegevens als de immissiewaarden bij de omliggende woningen.





Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
www.boschenvanrijn.nl



Model: Alle items tbv bijlage 190517
C.RO - Sloegebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Vin [m/s]	Vout [m/s]	Type	PROFIEL (D)_1	PROFIEL (D)_2	PROFIEL (D)_3	PROFIEL (D)_4	PROFIEL (D)_5	PROFIEL (D)_6	PROFIEL (D)_7	PROFIEL (D)_8	PROFIEL (D)_9
Gepland	WTB Damen	35986,83	387461,15	100,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,5	6,7	9,2	10,9	11,6	11,7	10,7	8,7
Bestaand	E-70 / 2300	36410,00	388319,00	64,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	5,1	8,2	11,6	13,2	12,8	11,7	9,9	7,4
Bestaand	E-70 / 2300	36670,00	387799,00	64,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,5	5,1	8,1	11,5	13,1	12,8	11,8	9,9	7,4
Bestaand	L82-2.0MW	36590,00	388465,00	59,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	5,2	8,5	12,1	13,5	13,0	11,6	9,8	7,2
Gepland	WTB Damen	35694,00	387239,00	100,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,5	6,7	9,2	10,9	11,6	11,7	10,7	8,7
1	C.RO: G126@105 - mitigatie	36414,94	387531,11	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,3	6,6	9,2	10,8	11,6	11,7	10,8	8,8
2	C.RO: G126@105 - mitigatie	36173,40	388020,66	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,3	6,6	9,2	10,8	11,6	11,7	10,7	8,8
3	C.RO: G126@105 - mitigatie	35813,25	387811,60	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,4	6,6	9,2	10,8	11,6	11,7	10,7	8,8
4	C.RO: G126@105 - mitigatie	35465,85	387581,11	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,4	6,6	9,1	10,8	11,5	11,7	10,7	8,8
5N	C.RO: G126@105 - mitigatie	35130,35	387356,07	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	C.RO: G126@105 - mitigatie	34765,75	387232,65	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,4	6,7	9,1	10,7	11,5	11,6	10,7	8,8
5	C.RO: G126@105 - mitigatie	35130,35	387356,07	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,4	6,6	9,1	10,8	11,5	11,6	10,7	8,8
3N	C.RO: G126@105 - mitigatie	35813,25	387811,60	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4N	C.RO: G126@105 - mitigatie	35465,85	387581,11	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2N	C.RO: G126@105 - mitigatie	36173,40	388020,66	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6N	C.RO: G126@105 - mitigatie	34765,75	387232,65	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	C.RO: Bovenvariant - G126@105	36414,94	387531,11	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,3	6,6	9,2	10,8	11,6	11,7	10,8	8,8
2	C.RO: Bovenvariant - G126@105	36173,40	388020,66	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,3	6,6	9,2	10,8	11,6	11,7	10,7	8,8
3	C.RO: Bovenvariant - G126@105	35813,25	387811,60	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,4	6,6	9,2	10,8	11,6	11,7	10,7	8,8
4	C.RO: Bovenvariant - G126@105	35465,85	387581,11	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,4	6,6	9,1	10,8	11,5	11,7	10,7	8,8
5	C.RO: Bovenvariant - G126@105	35130,35	387356,07	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,4	6,6	9,1	10,8	11,5	11,6	10,7	8,8
6	C.RO: Bovenvariant - G126@105	34765,75	387232,65	105,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,3	4,4	6,7	9,1	10,7	11,5	11,6	10,7	8,8
1	C.RO: Ondervariant - N100@82	36414,94	387531,11	82,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,7	7,3	10,2	12,1	12,3	12,0	10,2	8,0
2	C.RO: Ondervariant - N100@82	36173,40	388020,66	82,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,7	7,3	10,3	12,1	12,3	12,0	10,2	8,0
3	C.RO: Ondervariant - N100@82	35813,25	387811,60	82,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,2	12,0	12,3	12,0	10,2	8,0
4	C.RO: Ondervariant - N100@82	35465,85	387581,11	82,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,2	12,0	12,3	12,0	10,2	8,0
5	C.RO: Ondervariant - N100@82	35130,35	387356,07	82,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,2	11,9	12,2	12,0	10,2	8,1
6	C.RO: Ondervariant - N100@82	34765,75	387232,65	82,00	3	25	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,1	11,9	12,2	12,0	10,2	8,1

Model: Alle items tbv bijlage 190517
C.RO - Sloegebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	PROFIEL (D)_10	PROFIEL (D)_11	PROFIEL (D)_12	PROFIEL (D)_13	PROFIEL (D)_14	PROFIEL (D)_15	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
Gepland	6,4	5,0	3,6	2,6	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
Bestaand	5,6	4,0	2,8	2,0	1,4	0,8	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Bestaand	5,6	3,9	2,8	2,0	1,4	0,8	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Bestaand	5,5	3,8	2,6	1,8	1,3	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gepland	6,4	5,0	3,6	2,6	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
1	6,5	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
2	6,5	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
3	6,5	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
4	6,5	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
5N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	6,5	5,2	3,7	2,7	2,0	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
5	6,5	5,2	3,7	2,7	2,0	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
3N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	6,5	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
2	6,5	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
3	6,5	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
4	6,5	5,1	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
5	6,5	5,2	3,7	2,7	2,0	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
6	6,5	5,2	3,7	2,7	2,0	1,4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
1	6,1	4,5	3,2	2,3	1,7	1,1	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
2	6,0	4,5	3,2	2,3	1,7	1,1	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
3	6,0	4,5	3,2	2,3	1,7	1,1	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
4	6,0	4,5	3,2	2,3	1,7	1,1	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
5	6,1	4,5	3,2	2,3	1,7	1,1	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
6	6,1	4,5	3,2	2,3	1,7	1,1	0,8	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0

Model: Alle items tbv bijlage 190517
C.RO - Sloegebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - 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	PROFIEL (A)_12	PROFIEL (A)_13	PROFIEL (A)_14	PROFIEL (A)_15	PROFIEL (A)_16	PROFIEL (A)_17
Gepland	1,6	3,4	6,1	8,9	10,5	12,0	12,3	12,1	9,4	7,0	5,0	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,5
Bestaand	1,7	4,3	8,4	12,3	14,9	14,2	11,8	9,2	6,6	5,0	3,9	2,6	1,9	1,3	0,8	0,5	0,3
Bestaand	1,7	4,3	8,4	12,3	15,0	14,2	11,8	9,1	6,6	5,0	3,8	2,6	1,9	1,3	0,8	0,5	0,3
Bestaand	1,7	4,5	9,0	13,0	15,6	14,4	11,3	8,7	6,2	4,9	3,7	2,4	1,9	1,2	0,7	0,4	0,2
Gepland	1,6	3,4	6,1	8,9	10,5	12,0	12,3	12,1	9,4	7,0	5,0	3,7	2,7	1,9	1,4	0,9	0,5
1	1,5	3,3	5,9	8,6	10,3	11,9	12,2	12,0	9,6	7,2	5,1	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
2	1,5	3,3	5,9	8,6	10,3	11,9	12,2	12,1	9,6	7,2	5,1	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
3	1,5	3,3	5,9	8,6	10,2	11,8	12,2	12,1	9,6	7,2	5,1	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
4	1,5	3,3	5,9	8,6	10,2	11,8	12,2	12,1	9,6	7,2	5,1	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
5N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	1,5	3,3	6,0	8,7	10,3	11,7	12,1	12,0	9,7	7,2	5,2	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
5	1,5	3,3	5,9	8,6	10,2	11,8	12,2	12,1	9,6	7,2	5,2	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
3N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	1,5	3,3	5,9	8,6	10,3	11,9	12,2	12,0	9,6	7,2	5,1	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
2	1,5	3,3	5,9	8,6	10,3	11,9	12,2	12,1	9,6	7,2	5,1	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
3	1,5	3,3	5,9	8,6	10,2	11,8	12,2	12,1	9,6	7,2	5,1	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
4	1,5	3,3	5,9	8,6	10,2	11,8	12,2	12,1	9,6	7,2	5,1	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
5	1,5	3,3	5,9	8,6	10,2	11,8	12,2	12,1	9,6	7,2	5,2	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
6	1,5	3,3	6,0	8,7	10,3	11,7	12,1	12,0	9,7	7,2	5,2	3,8	2,8	2,0	1,5	1,0	0,6
1	1,6	3,8	6,9	10,2	12,6	13,3	12,9	10,8	8,1	5,6	4,3	3,3	2,2	1,7	1,1	0,7	0,5
2	1,6	3,8	6,9	10,2	12,6	13,3	12,9	10,8	8,1	5,6	4,4	3,3	2,2	1,7	1,1	0,7	0,5
3	1,6	3,8	6,9	10,3	12,5	13,2	12,9	10,8	8,1	5,6	4,4	3,3	2,2	1,7	1,1	0,7	0,5
4	1,6	3,8	6,9	10,3	12,5	13,2	12,9	10,8	8,1	5,7	4,3	3,3	2,2	1,7	1,1	0,7	0,5
5	1,6	3,8	6,9	10,3	12,4	13,1	12,9	10,8	8,1	5,7	4,3	3,3	2,2	1,7	1,1	0,7	0,5
6	1,7	3,8	7,0	10,3	12,4	13,0	12,8	10,8	8,1	5,8	4,3	3,3	2,2	1,7	1,1	0,7	0,5

Model: Alle items tbv bijlage 190517
C.RO - Sloegebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	PROFIEL (A)_18	PROFIEL (A)_19	PROFIEL (A)_20	PROFIEL (A)_21	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	PROFIEL (N)_8
Gepland	0,4	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,9	4,5	6,2	8,5	11,9	14,5	14,0
Bestaand	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,5	6,1	10,2	15,4	16,9	13,2	9,3
Bestaand	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	3,5	6,1	10,3	15,4	16,8	13,3	9,3
Bestaand	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	3,6	6,6	11,3	16,7	17,0	12,4	8,5
Gepland	0,4	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,9	4,5	6,2	8,5	11,9	14,5	14,0
1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,3	11,6	14,3	14,0
2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,2	11,6	14,2	14,1
6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,2	11,6	14,3	14,1
4N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,2	11,6	14,3	14,1
2N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,3	11,6	14,4	14,1
6N	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,8	4,4	6,0	8,3	11,6	14,1	14,1
1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,3	11,6	14,3	14,0
2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,3	11,6	14,4	14,1
3	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,2	11,6	14,3	14,1
4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,2	11,6	14,3	14,1
5	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,8	2,8	4,3	6,0	8,2	11,6	14,2	14,1
6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,9	2,8	4,4	6,0	8,3	11,6	14,1	14,1
1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,2	5,1	7,6	11,2	15,1	15,3	12,1
2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,1	5,1	7,6	11,3	15,1	15,4	12,0
3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,2	5,1	7,6	11,2	15,1	15,4	12,0
4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,2	5,1	7,6	11,2	15,0	15,4	12,0
5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,2	5,1	7,6	11,2	15,0	15,3	12,0
6	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,2	5,1	7,6	11,2	14,8	15,3	12,0

Model: Alle items tbv bijlage 190517
C.RO - Sloegebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	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	PROFIEL (N)_19	PROFIEL (N)_20	PROFIEL (N)_21	PROFIEL (N)_22	PROFIEL (N)_23	PROFIEL (N)_24
Gepland	10,8	7,7	5,4	3,4	2,5	1,9	1,4	0,9	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Bestaand	6,9	5,1	3,5	2,6	1,9	1,3	0,9	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Bestaand	6,9	5,1	3,5	2,6	1,9	1,4	0,9	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Bestaand	6,5	4,8	3,3	2,5	1,7	1,2	0,8	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Gepland	10,8	7,7	5,4	3,4	2,5	1,9	1,4	0,9	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
1	11,1	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5N	11,1	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3N	11,1	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
4N	11,1	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
2N	11,0	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
6N	11,1	8,0	5,6	3,6	2,7	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
1	11,1	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
2	11,0	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
3	11,1	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
4	11,1	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
5	11,1	8,0	5,6	3,6	2,6	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
6	11,1	8,0	5,6	3,6	2,7	2,0	1,5	1,0	0,6	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
1	8,5	6,2	4,2	3,0	2,2	1,6	1,1	0,7	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
2	8,4	6,1	4,2	3,0	2,2	1,6	1,1	0,7	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
3	8,4	6,1	4,3	3,0	2,2	1,6	1,1	0,7	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
4	8,4	6,2	4,3	3,0	2,2	1,7	1,1	0,7	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
5	8,4	6,2	4,3	3,0	2,2	1,7	1,2	0,7	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
6	8,4	6,2	4,3	3,0	2,2	1,7	1,1	0,7	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0

Model: Alle items tbv bijlage 190517
 C.RO - Sloegebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	PROFIEL (N)_25	Lw_1	Lw_2	Lw_3	Lw_4	Lw_5	Lw_6	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	LE (D) Totaal
Gepland	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,88
Bestaand	0,0	-200,00	-200,00	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	98,60	100,80	101,70	103,40	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	98,55
Bestaand	0,0	-200,00	-200,00	94,10	94,10	94,10	94,10	94,10	98,60	100,80	101,70	103,40	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	104,50	98,53
Bestaand	0,0	-200,00	-200,00	87,90	88,60	91,50	94,90	98,40	102,00	102,80	103,40	103,90	104,80	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	105,20	99,58
Gepland	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,88
1	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,94
2	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,94
3	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,93
4	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,92
5N	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,50	101,40	103,10	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	--
6	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,94
5	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,95
3N	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,50	101,40	103,10	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	--
4N	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,50	101,40	103,10	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	--
2N	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,50	101,40	103,10	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	103,20	--
6N	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,50	103,10	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	104,20	--
1	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,94
2	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,94
3	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,93
4	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,92
5	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,95
6	0,0	-200,00	-200,00	96,00	96,00	96,00	99,70	103,30	106,10	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	106,80	103,94
1	0,0	-200,00	-200,00	92,70	92,70	92,70	94,30	96,80	99,70	101,40	101,90	102,50	102,90	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	98,63
2	0,0	-200,00	-200,00	92,70	92,70	92,70	94,30	96,80	99,70	101,40	101,90	102,50	102,90	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	98,63
3	0,0	-200,00	-200,00	92,70	92,70	92,70	94,30	96,80	99,70	101,40	101,90	102,50	102,90	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	98,64
4	0,0	-200,00	-200,00	92,70	92,70	92,70	94,30	96,80	99,70	101,40	101,90	102,50	102,90	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	98,64
5	0,0	-200,00	-200,00	92,70	92,70	92,70	94,30	96,80	99,70	101,40	101,90	102,50	102,90	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	98,65
6	0,0	-200,00	-200,00	92,70	92,70	92,70	94,30	96,80	99,70	101,40	101,90	102,50	102,90	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	103,00	98,65

Model: Alle items tbv bijlage 190517
C.RO - Sloegebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (A) Totaal	LE (N) Totaal	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125
Gepland	104,09	104,42	78,48	86,98	92,58	96,18	98,18	98,08	95,28	91,58	79,58	78,69	87,19	92,79	96,39	98,39	98,29	95,49	91,79	79,79	79,02	87,52	93,12
Bestaand	98,33	98,33	88,12	81,52	87,12	90,72	92,02	92,32	89,72	86,12	74,12	87,90	81,30	86,90	90,50	91,80	92,10	89,50	85,90	73,90	87,90	81,30	86,90
Bestaand	98,31	98,37	88,10	81,50	87,10	90,70	92,00	92,30	89,70	86,10	74,10	87,88	81,28	86,88	90,48	91,78	92,08	89,48	85,88	73,88	87,94	81,34	86,94
Bestaand	99,25	99,30	89,15	82,55	88,15	91,75	93,05	93,35	90,75	87,15	75,15	88,82	82,22	87,82	91,42	92,72	93,02	90,42	86,82	74,82	88,87	82,27	87,87
Gepland	104,09	104,42	78,48	86,98	92,58	96,18	98,18	98,08	95,28	91,58	79,58	78,69	87,19	92,79	96,39	98,39	98,29	95,49	91,79	79,79	79,02	87,52	93,12
1	104,17	104,51	78,54	87,04	92,64	96,24	98,24	98,14	95,34	91,64	79,64	78,77	87,27	92,87	96,47	98,47	98,37	95,57	91,87	79,87	79,11	87,61	93,21
2	104,17	--	78,54	87,04	92,64	96,24	98,24	98,14	95,34	91,64	79,64	78,77	87,27	92,87	96,47	98,47	98,37	95,57	91,87	79,87	--	--	--
3	104,17	--	78,53	87,03	92,63	96,23	98,23	98,13	95,33	91,63	79,63	78,77	87,27	92,87	96,47	98,47	98,37	95,57	91,87	79,87	--	--	--
4	104,17	--	78,52	87,02	92,62	96,22	98,22	98,12	95,32	91,62	79,62	78,77	87,27	92,87	96,47	98,47	98,37	95,57	91,87	79,87	--	--	--
5N	--	101,57	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	76,17	84,67	90,27
6	104,18	--	78,54	87,04	92,64	96,24	98,24	98,14	95,34	91,64	79,64	78,78	87,28	92,88	96,48	98,48	98,38	95,58	91,88	79,88	--	--	--
5	104,18	--	78,55	87,05	92,65	96,25	98,25	98,15	95,35	91,65	79,65	78,78	87,28	92,88	96,48	98,48	98,38	95,58	91,88	79,88	--	--	--
3N	--	101,56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	76,16	84,66	90,26
4N	--	101,56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	76,16	84,66	90,26
2N	--	101,56	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	76,16	84,66	90,26
6N	--	102,58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	77,18	85,68	91,28
1	104,17	104,51	78,54	87,04	92,64	96,24	98,24	98,14	95,34	91,64	79,64	78,77	87,27	92,87	96,47	98,47	98,37	95,57	91,87	79,87	79,11	87,61	93,21
2	104,17	104,51	78,54	87,04	92,64	96,24	98,24	98,14	95,34	91,64	79,64	78,77	87,27	92,87	96,47	98,47	98,37	95,57	91,87	79,87	79,11	87,61	93,21
3	104,17	104,51	78,53	87,03	92,63	96,23	98,23	98,13	95,33	91,63	79,63	78,77	87,27	92,87	96,47	98,47	98,37	95,57	91,87	79,87	79,11	87,61	93,21
4	104,17	104,51	78,52	87,02	92,62	96,22	98,22	98,12	95,32	91,62	79,62	78,77	87,27	92,87	96,47	98,47	98,37	95,57	91,87	79,87	79,11	87,61	93,21
5	104,18	104,52	78,55	87,05	92,65	96,25	98,25	98,15	95,35	91,65	79,65	78,78	87,28	92,88	96,48	98,48	98,38	95,58	91,88	79,88	79,12	87,62	93,22
6	104,18	104,52	78,54	87,04	92,64	96,24	98,24	98,14	95,34	91,64	79,64	78,78	87,28	92,88	96,48	98,48	98,38	95,58	91,88	79,88	79,12	87,62	93,22
1	98,62	98,75	88,20	81,60	87,20	90,80	92,10	92,40	89,80	86,20	74,20	88,19	81,59	87,19	90,79	92,09	92,39	89,79	86,19	74,19	88,32	81,72	87,32
2	98,63	98,73	88,20	81,60	87,20	90,80	92,10	92,40	89,80	86,20	74,20	88,20	81,60	87,20	90,80	92,10	92,40	89,80	86,20	74,20	88,30	81,70	87,30
3	98,63	98,74	88,21	81,61	87,21	90,81	92,11	92,41	89,81	86,21	74,21	88,20	81,60	87,20	90,80	92,10	92,40	89,80	86,20	74,20	88,31	81,71	87,31
4	98,62	98,76	88,21	81,61	87,21	90,81	92,11	92,41	89,81	86,21	74,21	88,19	81,59	87,19	90,79	92,09	92,39	89,79	86,19	74,19	88,33	81,73	87,33
5	98,62	98,77	88,22	81,62	87,22	90,82	92,12	92,42	89,82	86,22	74,22	88,19	81,59	87,19	90,79	92,09	92,39	89,79	86,19	74,19	88,34	81,74	87,34
6	98,63	98,77	88,22	81,62	87,22	90,82	92,12	92,42	89,82	86,22	74,22	88,20	81,60	87,20	90,80	92,10	92,40	89,80	86,20	74,20	88,34	81,74	87,34

Model: Alle items tbv bijlage 190517
C.RO - Sloegebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	RefSp 31	RefSp 63	RefSp 125	RefSp 250	RefSp 500	RefSp 1k	RefSp 2k	RefSp 4k	RefSp 8k
Gepland	96,72	98,72	98,62	95,82	92,12	80,12	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
Bestaand	90,50	91,80	92,10	89,50	85,90	73,90	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00
Bestaand	90,54	91,84	92,14	89,54	85,94	73,94	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00
Bestaand	91,47	92,77	93,07	90,47	86,87	74,87	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00
Gepland	96,72	98,72	98,62	95,82	92,12	80,12	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
1	96,81	98,81	98,71	95,91	92,21	80,21	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
2	--	--	--	--	--	--	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
3	--	--	--	--	--	--	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
4	--	--	--	--	--	--	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
5N	93,87	95,87	95,77	92,97	89,27	77,27	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
6	--	--	--	--	--	--	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
5	--	--	--	--	--	--	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
3N	93,86	95,86	95,76	92,96	89,26	77,26	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
4N	93,86	95,86	95,76	92,96	89,26	77,26	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
2N	93,86	95,86	95,76	92,96	89,26	77,26	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
6N	94,88	96,88	96,78	93,98	90,28	78,28	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
1	96,81	98,81	98,71	95,91	92,21	80,21	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
2	96,81	98,81	98,71	95,91	92,21	80,21	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
3	96,81	98,81	98,71	95,91	92,21	80,21	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
4	96,81	98,81	98,71	95,91	92,21	80,21	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
5	96,82	98,82	98,72	95,92	92,22	80,22	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
6	96,82	98,82	98,72	95,92	92,22	80,22	-25,10	-16,60	-11,00	-7,40	-5,40	-5,50	-8,30	-12,00	-24,00
1	90,92	92,22	92,52	89,92	86,32	74,32	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00
2	90,90	92,20	92,50	89,90	86,30	74,30	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00
3	90,91	92,21	92,51	89,91	86,31	74,31	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00
4	90,93	92,23	92,53	89,93	86,33	74,33	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00
5	90,94	92,24	92,54	89,94	86,34	74,34	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00
6	90,94	92,24	92,54	89,94	86,34	74,34	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00

Model: Alle items tbv bijlage 190517
C.RO - Sloegebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Omschr.	ItemID	Vorm	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C
Boomdijk	104	Punt	34984,32	388614,14	0,00	Relatief	5,00	--	--
Binnendijk	105	Punt	35364,00	388167,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Binnendijk	106	Punt	34950,00	388189,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Binnendijk	107	Punt	35581,00	388283,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Binnendijk	108	Punt	35689,00	388460,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Binnendijk	109	Punt	36372,00	388828,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	110	Punt	34983,00	388549,27	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	111	Punt	34990,59	388550,41	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	112	Punt	35008,82	388534,73	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	113	Punt	34996,59	388551,68	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	114	Punt	35004,54	388552,73	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	115	Punt	35011,68	388552,86	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	116	Punt	35022,14	388554,27	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	117	Punt	35048,54	388537,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	118	Punt	34962,18	388546,27	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	119	Punt	34967,70	388527,92	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	120	Punt	34969,00	388547,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	121	Punt	34978,00	388531,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Sint Jooslandstraat	122	Punt	34975,73	388548,27	0,00	Relatief	5,00	--	--
Binnendijk	123	Punt	36080,00	388599,00	0,00	Relatief	5,00	--	--
Klompenpad	124	Punt	34987,95	388465,25	0,00	Relatief	5,00	--	--
Krukweg	125	Punt	34918,02	387827,12	0,00	Relatief	5,00	--	--
Scheeweg	126	Punt	34203,12	386890,87	0,00	Relatief	5,00	--	--

Model: Alle items tbv bijlage 190517
C.RO - Sloegebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Bf	Datum
		34967,67	388772,20	17	51,12	126,43	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36266,65	388376,65	493	1582,90	72826,89	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35018,41	388852,68	347	906,90	41543,31	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34524,87	386636,74	54	342,16	886,83	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35018,37	387108,24	169	933,68	3613,90	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35491,51	387335,03	70	334,14	1090,18	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35145,20	388887,09	89	619,39	1896,45	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35565,54	388994,84	235	642,85	1894,27	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35677,46	389246,08	64	383,52	893,80	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36113,12	389591,69	154	765,32	2351,62	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35425,65	387303,56	21	80,22	194,82	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35600,78	387387,08	43	133,37	360,04	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35334,78	387824,33	540	3135,98	22757,67	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34562,44	386544,35	544	4010,45	49975,42	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34839,76	386818,00	784	4598,08	173529,97	1,00	12:03, 9 jan 2019
		33398,50	386542,88	382	2745,76	432686,49	1,00	12:03, 9 jan 2019
		33732,64	387773,02	397	2345,26	326768,98	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34113,23	388091,27	1537	7070,57	626388,43	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35960,93	388356,34	688	3912,80	334420,22	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35000,76	388162,56	727	1977,60	198166,96	1,00	12:03, 9 jan 2019
		33349,67	388771,32	900	3276,02	425013,79	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35551,02	388984,98	1247	3060,12	597067,41	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34772,60	389333,10	1974	4936,77	723953,30	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36598,17	388559,44	1054	4384,18	355740,19	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36118,93	389575,90	825	3941,53	637680,79	1,00	12:03, 9 jan 2019
		37044,19	389117,91	683	3476,98	744839,27	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35607,39	390213,63	1458	5585,32	798413,34	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35514,28	389413,40	44	231,08	1886,28	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35111,74	387048,88	184	538,90	12439,85	1,00	12:03, 9 jan 2019
		33591,78	385629,23	147	1963,13	5475,90	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34252,96	386298,65	41	96,23	364,45	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34292,01	386326,19	2106	4765,74	133757,00	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34448,11	386631,76	1535	3247,13	173763,80	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34292,11	387450,57	133	786,31	11879,85	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36106,03	388638,48	484	1384,26	51959,31	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36362,80	388692,71	499	1635,23	46298,65	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35399,22	389481,14	156	673,26	18158,43	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34420,86	386507,80	76	230,06	644,88	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36497,95	385735,42	257	1689,19	18613,09	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34299,32	386254,92	461	1756,12	88350,53	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34785,43	386693,32	571	958,91	21747,86	1,00	12:03, 9 jan 2019
		35606,91	387219,47	759	2954,49	154862,84	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36430,88	385629,53	13	44,69	109,29	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36541,56	385652,18	42	248,69	774,71	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36506,31	385695,15	69	203,23	1015,04	1,00	12:03, 9 jan 2019
		36443,02	385712,09	23	222,70	586,08	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34119,69	386226,85	710	836,74	16063,94	1,00	12:03, 9 jan 2019
		34542,27	386504,61	1165	1921,11	53706,50	1,00	12:03, 9 jan 2019

Model:	Alle items tbv bijlage 190517									
	C.RO - Sloegebied									
Groep:	(hoofdgroep)									
	Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - WT									
Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak	Bf	Datum		
		34518,72	386168,03	48	141,01	134,72	1,00	12:03, 9 jan 2019		
		34497,18	386511,05	78	109,50	191,80	1,00	12:03, 9 jan 2019		

Rapport: Resultatentabel
Model: Ondergrens 190515
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Binnendijk	5,00	38,2	38,2	38,3	44,7
1_A	Klompepad	5,00	32,5	32,5	32,6	39,0
1_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,6	31,6	31,7	38,1
10_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,9	31,9	32,0	38,4
11_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,7	31,7	31,8	38,2
13_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,8	31,7	31,9	38,2
15_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,8	31,8	31,9	38,3
17_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,8	31,8	31,9	38,3
19_A	Sint Jooslandstraat	5,00	32,1	32,1	32,2	38,6
2_A	Binnendijk	5,00	34,9	34,9	35,0	41,4
2_A	Boomdijk	5,00	31,1	31,1	31,2	37,6
2_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,8	31,8	31,9	38,3
3_A	Binnendijk	5,00	38,2	38,2	38,3	44,7
3_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,6	31,6	31,8	38,1
4_A	Scheeweg	5,00	32,9	32,8	33,0	39,3
4_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,8	31,8	32,0	38,3
5_A	Binnendijk	5,00	36,3	36,3	36,4	42,8
5_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,7	31,7	31,8	38,2
6_A	Binnendijk	5,00	36,0	36,0	36,1	42,5
6_A	Krukweg	5,00	38,2	38,2	38,3	44,7
7_A	Binnendijk	5,00	32,6	32,6	32,7	39,0
7_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,7	31,7	31,8	38,2
9_A	Sint Jooslandstraat	5,00	31,7	31,7	31,8	38,2

Rapport: Resultatentabel
Model: Bovengrens 190515
L'Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Binnendijk	5,00	42,4	42,7	43,0	49,3
1_A	Klompepad	5,00	36,8	37,0	37,4	43,7
1_A	Sint Jooslandstraat	5,00	35,9	36,2	36,5	42,8
10_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,2	36,5	36,8	43,1
11_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,3	36,6	42,9
13_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,3	36,7	42,9
15_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,3	36,7	43,0
17_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,4	36,7	43,0
19_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,4	36,7	37,0	43,3
2_A	Binnendijk	5,00	38,9	39,2	39,5	45,8
2_A	Boomdijk	5,00	35,4	35,6	36,0	42,3
2_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,2	36,4	36,7	43,0
3_A	Binnendijk	5,00	42,4	42,6	43,0	49,3
3_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,0	36,2	36,6	42,9
4_A	Scheeweg	5,00	36,9	37,2	37,5	43,8
4_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,2	36,4	36,8	43,1
5_A	Binnendijk	5,00	40,3	40,5	40,9	47,2
5_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,0	36,3	36,6	42,9
6_A	Binnendijk	5,00	40,3	40,5	40,8	47,1
6_A	Krukweg	5,00	42,2	42,4	42,8	49,1
7_A	Binnendijk	5,00	36,6	36,8	37,2	43,4
7_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,0	36,3	36,6	42,9
9_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,3	36,6	42,9

Rapport: Resultatentabel
Model: Bovengrens mitigatie 190515
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Binnendijk	5,00	42,4	42,7	40,3	47,4
1_A	Klompepad	5,00	36,8	37,0	34,8	41,8
1_A	Sint Jooslandstraat	5,00	35,9	36,2	33,9	40,9
10_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,2	36,5	34,2	41,2
11_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,3	34,0	41,0
13_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,3	34,1	41,1
15_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,3	34,1	41,1
17_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,4	34,1	41,1
19_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,4	36,7	34,4	41,4
2_A	Binnendijk	5,00	38,9	39,2	36,9	43,9
2_A	Boomdijk	5,00	35,4	35,6	33,4	40,4
2_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,2	36,4	34,2	41,2
3_A	Binnendijk	5,00	42,4	42,6	40,3	47,3
3_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,0	36,2	34,0	41,0
4_A	Scheeweg	5,00	36,9	37,2	35,3	42,1
4_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,2	36,4	34,2	41,2
5_A	Binnendijk	5,00	40,3	40,5	38,3	45,3
5_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,0	36,3	34,0	41,0
6_A	Binnendijk	5,00	40,3	40,5	38,4	45,3
6_A	Krukweg	5,00	42,2	42,4	40,2	47,2
7_A	Binnendijk	5,00	36,6	36,8	34,8	41,7
7_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,0	36,3	34,0	41,0
9_A	Sint Jooslandstraat	5,00	36,1	36,3	34,0	41,0

Rapport: Resultatentabel
Model: Referentiesituatie 190515
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	Binnendijk	5,00	36,0	36,2	36,5	42,8
1_A	Klompenpad	5,00	30,3	30,4	30,7	37,0
1_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,7	29,8	30,0	36,3
10_A	Sint Jooslandstraat	5,00	30,0	30,1	30,4	36,7
11_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,9	29,9	30,2	36,5
13_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,9	30,0	30,2	36,6
15_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,9	30,0	30,3	36,6
17_A	Sint Jooslandstraat	5,00	30,0	30,1	30,4	36,7
19_A	Sint Jooslandstraat	5,00	30,3	30,4	30,6	37,0
2_A	Binnendijk	5,00	32,1	32,2	32,5	38,8
2_A	Boemdijk	5,00	29,4	29,5	29,8	36,1
2_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,8	29,9	30,2	36,5
3_A	Binnendijk	5,00	36,6	36,7	36,9	43,3
3_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,7	29,8	30,1	36,4
4_A	Scheeweg	5,00	26,3	26,5	26,8	33,1
4_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,9	29,9	30,2	36,5
5_A	Binnendijk	5,00	35,8	35,8	36,0	42,3
5_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,7	29,8	30,1	36,4
6_A	Binnendijk	5,00	39,7	39,5	39,6	46,0
6_A	Krukweg	5,00	34,0	34,1	34,4	40,7
7_A	Binnendijk	5,00	39,2	38,9	39,0	45,4
7_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,8	29,9	30,1	36,5
9_A	Sint Jooslandstraat	5,00	29,8	29,9	30,2	36,5