



BOSCH & VAN RIJN

Experts in duurzame energie en ruimte

Windpark Hogezaandse Polder

Akoestisch onderzoek t.b.v.

Omgevingsvergunning

Opdrachtgever



Windpark Hogezeandse Polder

Akoestisch onderzoek t.b.v. omgevingsvergunning

25 mei 2016

Auteur

Bosch & Van Rijn
Groenmarktstraat 56
3551 AV Utrecht

Tel: 030-677 [REDACTED]
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2016

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.



1 Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave.....	2
2	Inleiding en Situatiebeschrijving	3
2.1	Inleiding	3
2.2	Planbeschrijving	3
2.3	Wettelijke norm	5
2.4	Verplichte inhoud van dit rapport	6
3	Berekening.....	7
3.1	Bodemabsorptie	7
3.2	Schermerwerking	7
3.3	Spectrale verdeling	7
3.4	Windaanbod	7
3.5	Rekenmethode	8
4	Resultaten.....	9
4.1	Contour	9
4.2	Woningen binnen de contour	9
4.3	Tussenresultaat: Geluidsbelasting per woning	9
4.4	Laagfrequent geluid	10
5	Conclusies	12
	Bijlagen	13
	Bijlage A. Rekenmodel en geluidscontouren	14
	Bijlage B. Overzicht turbinegegevens	17
	B.1 Ondervariant	17
	B.2 Bovenvariant	18
	Bijlage C. Emissiegegevens	19
	C.1 Ondervariant	19
	C.2 Bovenvariant	20



2 Inleiding en Situatiebeschrijving

2.1 Inleiding

Bosch & Van Rijn heeft een akoestische studie uitgevoerd naar de geluidsimmissie bij woningen nabij nieuw te plaatsen windturbines in de gemeente Cromstrijen ten behoeve van de vergunningverlening.

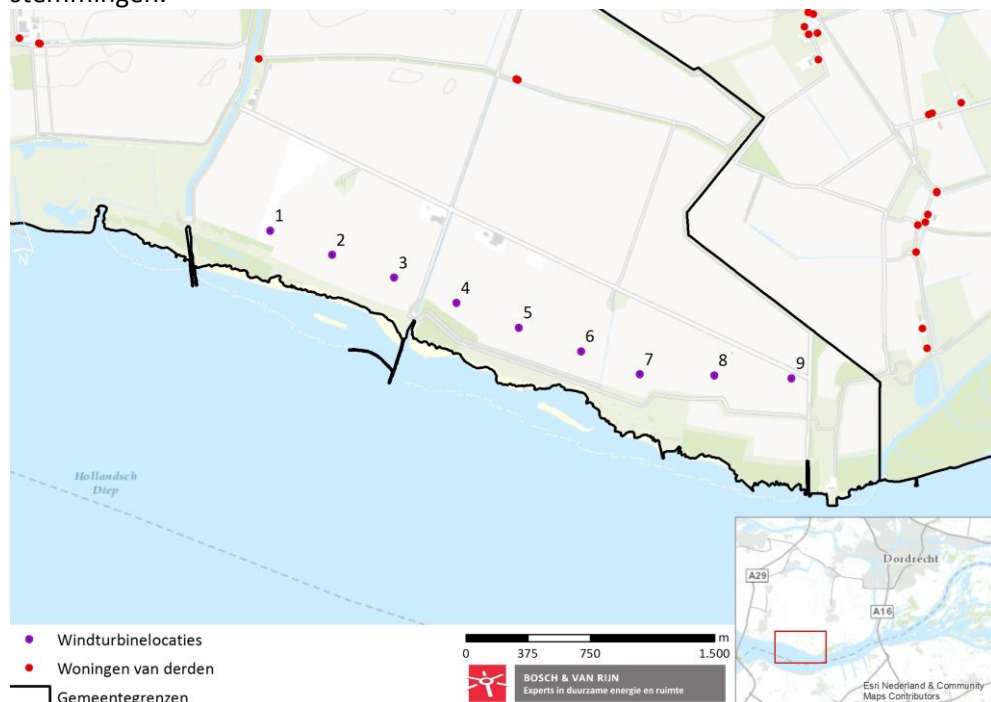
Deze studie toetst de geluidsimmissie vanwege de windturbines ter plaatse van nabijgelegen geluidsgevoelige bestemmingen aan de norm zoals beschreven in het Activiteitenbesluit.

Hierbij zijn twee typen windturbintype doorgerekend, die als onder- en bovengrens gelden van een bandbreedte. De bovenkant van de bandbreedte wordt gevormd door de windturbine die in het MER is onderzocht¹, en waarvan de geluidscontour tevens de vrijwaringszone in het bestemmingsplan opspant.

In dit rapport worden beide windturbintypes opnieuw volledig beschreven, ten einde een goede ruimtelijke onderbouwing van het voornemen te geven.

2.2 Planbeschrijving

Figuur 1 toont de locatie van het windpark en nabijgelegen geluidsgevoelige bestemmingen.



Figuur 1 – Windturbinelocaties en geluidgevoelige bestemmingen.

¹ N.B. In het MER is uitgegaan van een Vestas V117 3,3 MW met een ashoogte van 120m en een bronsterkte van 107 dB. Zie Bijlage 4 bij de toelichting op het bestemmingsplan 'Windturbinepark Hogeandse Polder 2014'.



De woningen met adres Lange Boomweg 6 en Lange Boomweg 8 te Numansdorp zullen tot de inrichting (gaan) behoren, waardoor de geluidsnorm daar niet geldt. Deze woningen zijn daarom niet aangemerkt op bovenstaande figuur.

2.3 Onderzochte windturbinetypes

Om een goede bandbreedte op te spannen voor het milieueffect 'geluid' is het belangrijk om de jaargemiddelde geluidsemissie van een aantal windturbines te weten. Deze gemiddelde bronsterkte wordt, net als de geluidsnorm voor windturbines, uitgedrukt in dB Lden, waarbij de avond- en nachtperiode zwaarder meetellen door een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB.

Tabel 1 - Bronsterkte van enkele gangbare windturbinetypes die qua afmetingen passen in het bestemmingsplan.

Type	max. bronsterkte (dB)	gem. bronsterkte (dB Lden)
Senvion 3.4M114 NES	104	108
Enercon E-115 3MW	105	108
Lagerwey L100 2,5MW	106	108
Nordex N117 3MW	106	109
Vestas V117 3,3 MW	107	110
GE 2,75-120	105	110

De maximale bronsterkte volgt uit documentatie van de fabrikant. 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 in GeoMilieu². De geluidscurve verschilt van type tot type. Daarom kan het bijvoorbeeld zijn dat de GE windturbine hierboven een lage maximale bronsterkte heeft, maar toch een hogere gemiddelde bronsterkte. Zie ook Bijlage B.

Uit een berekening blijkt dat het verschil in windsnelheid tussen 100 en 120m hoogte dermate klein is dat er geen significant verschil is in gemiddelde bronsterkte tussen deze hoogtes.

N.B. Het vreemd ogende feit dat de gemiddelde bronsterkte hoger ligt dan de maximale bronsterkte komt door de straffactoren die in de Lden-methode worden gehanteerd. Wanneer deze niet zouden worden meegenomen varieert de jaargemiddelde bronsterkte van de hierboven onderzochte windturbines tussen de 101 en 103 dB.

De windturbines die zijn onderzocht staan gegeven in Tabel 2. In het verdere rapport worden deze aangeduid met 'ondervariant' en 'bovenvariant'.

Tabel 2 – Gehanteerde afmetingen

Bandbreedte	Type	Hoogte	Rotordiam.	Gem. Bronsterkte (Lden)
Onder	Senvion 3.4M114 NES	100m	114m	108 dB
Boven	Vestas V117 3.3MW	120m	117m	110 dB

Zie Bijlage B voor akoestische details van de beschreven windturbines.

² Zie Bijlage C voor de berekening van de gemiddelde geluidsemissie van de onder- en bovenvariant. Voor de overige windturbines is de berekening niet opgenomen.



De locaties van de beoogde windturbines staan in onderstaande tabel gegeven.

Tabel 3 - Locaties van de turbines. Nummering van de turbines conform Figuur 1.

Turbine	x	y
1	92.422	414.421
2	92.793	414.276
3	93.168	414.139
4	93.544	413.986
5	93.920	413.838
6	94.294	413.695
7	94.648	413.557
8	95.095	413.550
9	95.561	413.533

2.4 Wettelijke norm

De windturbines vallen onder het Activiteitenbesluit. Volgens dit besluit is de maximaal toegestane waarde ter plaatse van geluidsgevoelige objecten³ 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} .

Voor woningen in de sfeer van de inrichting van het windpark, waarvoor sprake is van een relatie met het windpark, geldt geen maximale geluidsdruk. Om tot één inrichting te behoren dient er een technische, organisatorische of functionele binding te zijn en moeten de onderdelen in elkaars nabijheid te liggen. Er is een organisatorische binding aangezien de zeggenschap over de activiteit (mede) bij dezelfde personen berust. De functionele binding wordt gevormd door de toezicht die de bewoners cq. eigenaren houden op het windpark.

De norm staat beschreven in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer).

Het bevoegd gezag kan in verband met cumulatie met andere windparken of bijzondere lokale omstandigheden maatwerk toepassen.

Er treedt geen cumulatie op met andere windparken, en er is geen sprake van bijzondere lokale omstandigheden.

³

Onder geluidsgevoelige objecten worden verstaan: woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, kinderdagverblijven, woonwagendplaatsen en ligplaatsen voor woonschepen. Bron: Wet geluidhinder.



2.5 Verplichte inhoud van dit rapport

Het rapport van een akoestisch onderzoek, bedoeld in artikel 1.11, derde lid, van het Activiteitenbesluit milieubeheer, bevat de volgende gegevens⁴:

a	De naam van de opdrachtgever van het onderzoek	De Wolff Nederland Windenergie
b	De naam van de instantie die het onderzoek heeft uitgevoerd	Bosch & Van Rijn BV
c	De datum van het onderzoek	25 mei 2016
d	De Aanleiding en het doel van het onderzoek	Vergunningverlening
e	De gegevens waarmee wordt aangetoond dat de betreffende situatie valt binnen het toepassingsbereik van de gebruikte methode.	Zie Hoofdstuk 3 en de bijlagen
f	Indien een andere methode dan die is opgenomen in deze regeling wordt gebruikt, wordt de noodzaak daarvan aangegeven en wordt de toegepaste methode beschreven en verantwoord.	n.v.t.
g	Indien een rekenmethode wordt toegepast, alle ingevoerde gegevens en tevens de geraadpleegde windfrequentiegegevens.	Zie Hoofdstuk 3 en bijlagen.
h	Een of meer kaarten of tekeningen op een zodanige schaal dat een duidelijk beeld wordt gegeven van bestaande of voorgenomen windturbines en van gevoelige gebouwen of gevoelige terreinen waarop het akoestisch onderzoek betrekking heeft.	Zie Figuur 1.
i	De waarneempunten	n.v.t.
j	De situering, akoestisch relevante dimensies en de aard van de doorgerekende geluidsbeperkende of afschermende maatregelen, zowel op oorspronkelijk kaartmateriaal als in de vorm van de geschematiseerde computerinvoer.	n.v.t.
k	De situering, akoestisch relevante dimensies en de aard van de overige geluidsreflecterende en –afschermende objecten of constructies.	n.v.t.
l	De scheidingslijn of scheidingslijnen tussen akoestisch harde en zachte bodemvlakken, met een aanduiding van de aard van de bodem.	Zie paragraaf 3.1.
m	In akoestisch gecompliceerde situaties, een grafische weergave van de bij de berekeningen gehanteerde geometrische invoergegevens.	n.v.t.
n	De bestaande en toekomstige geluidsbelastingen vanwege een windturbine of een combinatie van windturbines van de gevel van een gevoelig object of van de grens van een gevoelig terrein voor de situatie waarin geen maatregelen zijn genomen ter vermindering van de geluidsemmissie of ter beperking van de geluidsoverdracht.	Zie Figuur 4.

⁴ Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, artikel 3.14a.



3 Berekening

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 V3.11. Zie de Bijlagen voor de invoergegevens van de windturbines.

De ashoogte in de berekening is 100 meter voor de ondervariant en 120m voor de bovenvariant.

3.1 Bodemabsorptie

De bodem van de onderzochte locatie is te kenmerken als overwegend akkerland met en zonder gewas. Dergelijke bodems hebben in het Reken- en meetvoorschrift Windturbines een bodemfactor van 1 (Reken- en meetvoorschrift windturbines, paragraaf 3.11.2).

Bij de berekening is een algemene bodemfactor van 1 aangehouden. Voor wegen en water is een bodemfactor van 0 aangehouden.

Zie Bijlage A voor een afbeelding.

3.2 Schermwerking

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

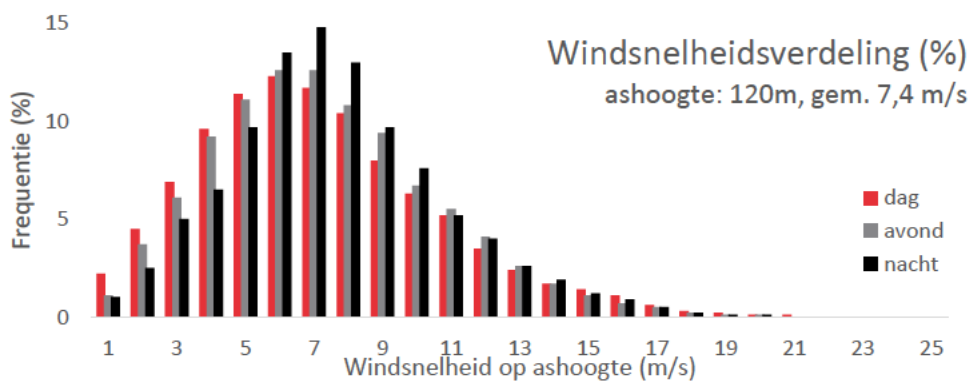
3.3 Spectrale verdeling

Voor alle windturbintypen en geluidsreducerende modi is de volgende spectraalverdeling aangehouden. Hiermee wordt een schatting gemaakt van de verdeling van het brongeluid in hoge en lage tonen. Deze verdeling is gebaseerd op de gegevens van een groot aantal windturbintypes.

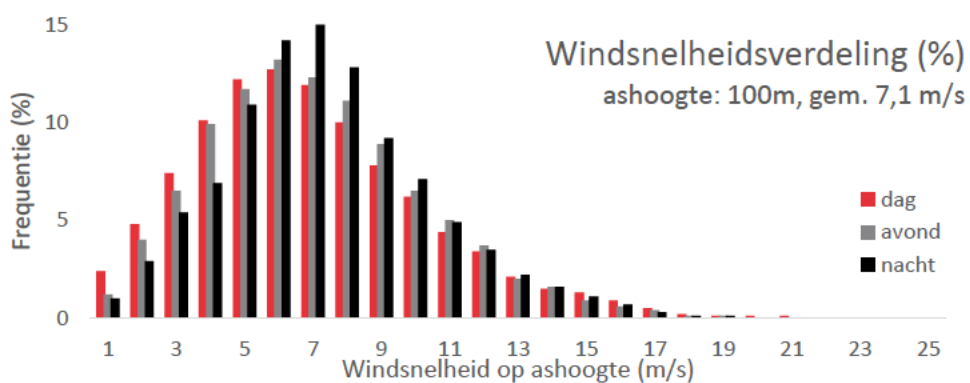
Freq. (Hz)	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Waarde	-10,0	-16,6	-11,0	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,0	-24,0

3.4 Windaanbod

Het softwarepakket GeoMilieu berekent voor elke windturbine het windsnelheidsaanbod op basis van langjarige plaatselijke gemiddelden van het KNMI, voor zowel dag, avond en nacht. Hieronder is het windaanbod weergegeven op 100 en 120 meter (maximale ashoogte) om een indicatie te geven van de windsnelheidsverdeling.



Figuur 2 – Gegevens windsnelheid op 120m hoogte. Bron: KNMI.



Figuur 3 - Gegevens windsnelheid op 100m hoogte. Bron: KNMI.

3.5

Rekenmethode

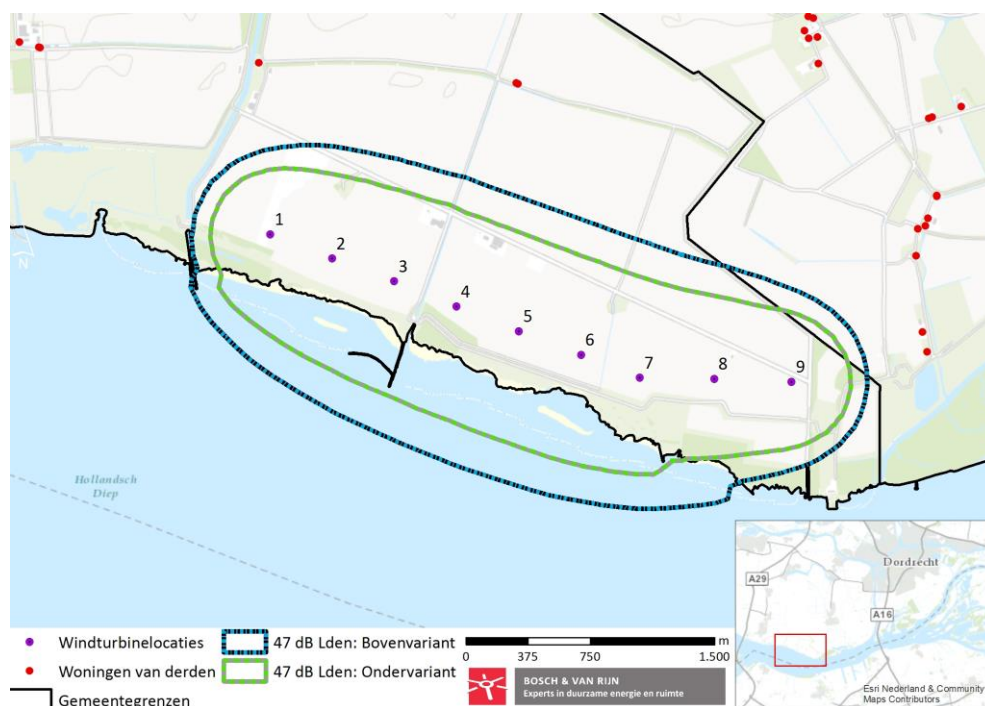
Met het softwarepakket GeoMilieu is een contour getekend van de norm van 47 dB L_{den} jaargemiddelde geluidsbelasting.



4 Resultaten

4.1 Contour

Onderstaande afbeelding toont de 47 dB L_{den} -contouren van de twee windturbine-typen. Dit wil dus zeggen dat de jaargemiddelde L_{den} -geluidsbelasting binnen de contour hoger is dan 47 dB Lden en erbuiten lager.



Figuur 4: 47 dB L_{den} contouren van het windpark, uitgerekend voor de windturbinetypes Vestas V117 3,3 MW op 120m ashoogte (blauw) en Senvion 3.4M114 NES op 100m ashoogte (groen). Hierbij zijn ook woningen van derden weergegeven.

4.2 Woningen binnen de contour

4.2.1 Ondervariant

Er zijn voor de ondervariant geen geluidsgevoelige objecten waar niet aan de geluidsnorm van 47 dB Lden wordt voldaan.

4.2.2 Bovenvariant

Er zijn voor de bovenvariant geen geluidsgevoelige objecten waar niet aan de geluidsnorm van 47 dB Lden wordt voldaan.

4.3 Tussenresultaat: Geluidsbelasting per woning

Tabel 4 toont voor de woningen in de nabijheid van de windturbine wat de jaargemiddelde L_{den} en L_{night} geluidsdruk is. Er zijn geen overige geluidsgevoelige objecten nabij gelegen.



Tabel 4 – Woningen van derden dichtstbij windpark Hogezaandse Polder. Gesorteerd naar immissie.

Ondervariant	Ondervariant		Bovenvariant	
	L _{NIGHT} (dB)	L _{DEN} (dB)	L _{NIGHT} (dB)	L _{DEN} (dB)
Buitendijk 60, Strijensas	34	41	36	43
Buitendijk 62, Strijensas	34	41	36	43
Korte Boomweg 5, Numansdorp	34	40	36	42
Korte Boomweg 7, Numansdorp	34	40	36	42
Schuringse Havenkade OZ 2, Numansdorp	33	40	36	42
Buitendijk 19, Strijensas	33	39	35	41
Buitendijk 58, Strijensas	32	38	34	40
Buitendijk 17, Strijensas	32	38	34	40
Buitendijk 15, Strijensas	31	38	34	40
Schuringse Havenkade WZ 16, Numandorp	31	37	33	39

Zoals uit het bovenstaande blijkt wordt bij alle woningen van derden voldaan aan de L_{night}-geluidsnorm van 41 dB.

4.4 Laagfrequent geluid

Een gedeelte van het geluid dat windturbines produceren heeft een frequentie van 4-100 Hz en wordt daarom geclassificeerd als laagfrequent geluid. Zie ook Bijlage C voor gegevens over de geluidsemmissie bij verschillende toonhoogten.

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.

Om deze reden heeft de Staatssecretaris van I&M kortgeleden een brief aan de Tweede Kamer gestuurd⁵ 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-L_{den} en 41 dB-L_{night}) en het bijbehorende reken- en meetvoorschrift voldoen en geen wijzigingen behoeven.

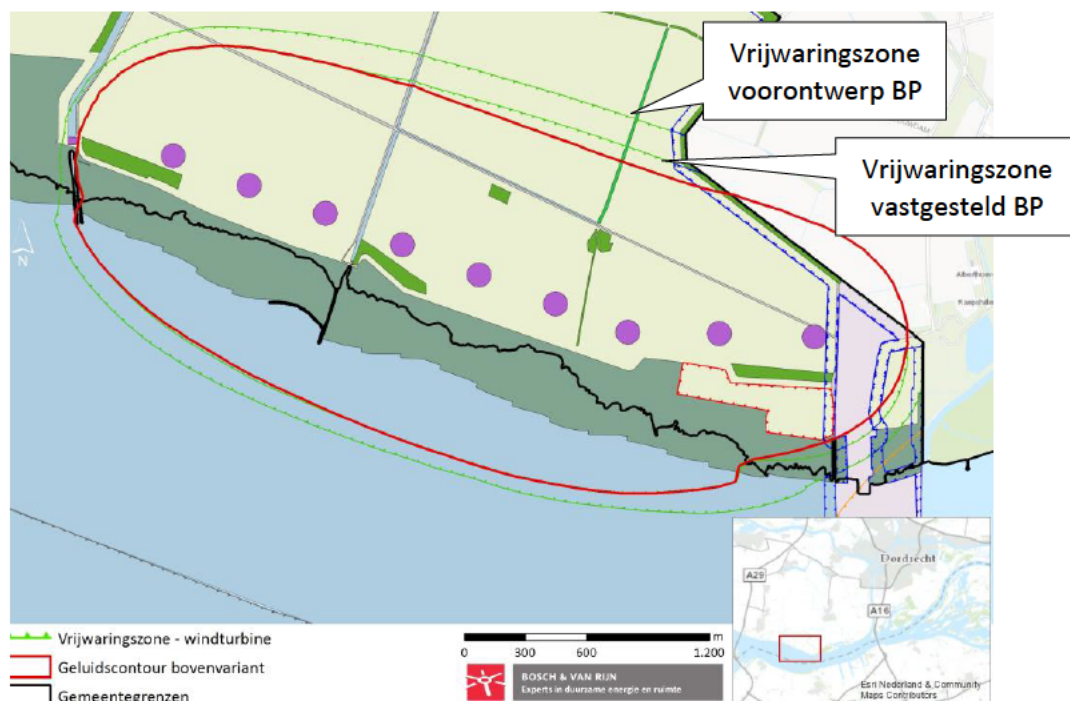
Laagfrequent geluid draagt inderdaad voor een klein deel bij in de hinderervaring van windturbinegeluid. Echter, deze hinder is op een verantwoorde manier voldoende beperkt door de huidige norm. De Staatssecretaris geeft aan dat gemiddeld 9 procent van de bewoners van woningen die op de normgrens belast 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.

⁵ kenmerk brief: IENM/BSK-2014/44564.



4.5 Relatie tussen geluidscontour en vrijwaringszone in bestemmingsplan

Onderstaande afbeelding toont de vrijwaringszone in het bestemmingsplan en de geluidscontour van de bovenvariant. Ook de vrijwaringszone uit het voorontwerp bestemmingsplan (gebaseerd op een windturbine met een hogere gemiddelde bronsterkte dan de bovenvariant) is weergegeven. Deze is niet langer van toepassing.



Figuur 5 - De contour van de bovenvariant ligt nergens buiten de vrijwaringszone zoals opgenomen in het vastgestelde bestemmingsplan.

De rode geluidscontour is op sommige plekken kleiner dan de vrijwaringszone. Dit komt doordat de vrijwaringszone is opgebouwd uit de geluidscontouren van meerdere (MER-)alternatieven.



5 Conclusies

In dit onderzoek zijn twee varianten van een opstelling van negen windturbines onderzocht met een ashoogte van 90/120 meter en een rotordiameter van 114/117 meter. Hiertoe is in de berekening gebruik gemaakt van de geluidsproductiegegevens van een Senvion 3.4M114 NES (ondervariant) en een Vestas V117 3,3 MW (bovenvariant) windturbine.

Uit de berekening blijkt dat er in beide varianten geen mitigerende maatregelen nodig zijn en dat aan de normen zoals gesteld in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit milieubeheer wordt voldaan.

Dit betekent ook dat alle andere windturbintypes met een jaargemiddelde bronsterkte die ligt tussen deze twee varianten aan de norm zullen voldoen.



Bijlagen



Bijlage A. Rekenmodel en geluidscontouren

Modelgegevens Akoestische Berekening WP Hoge Zandse Polder

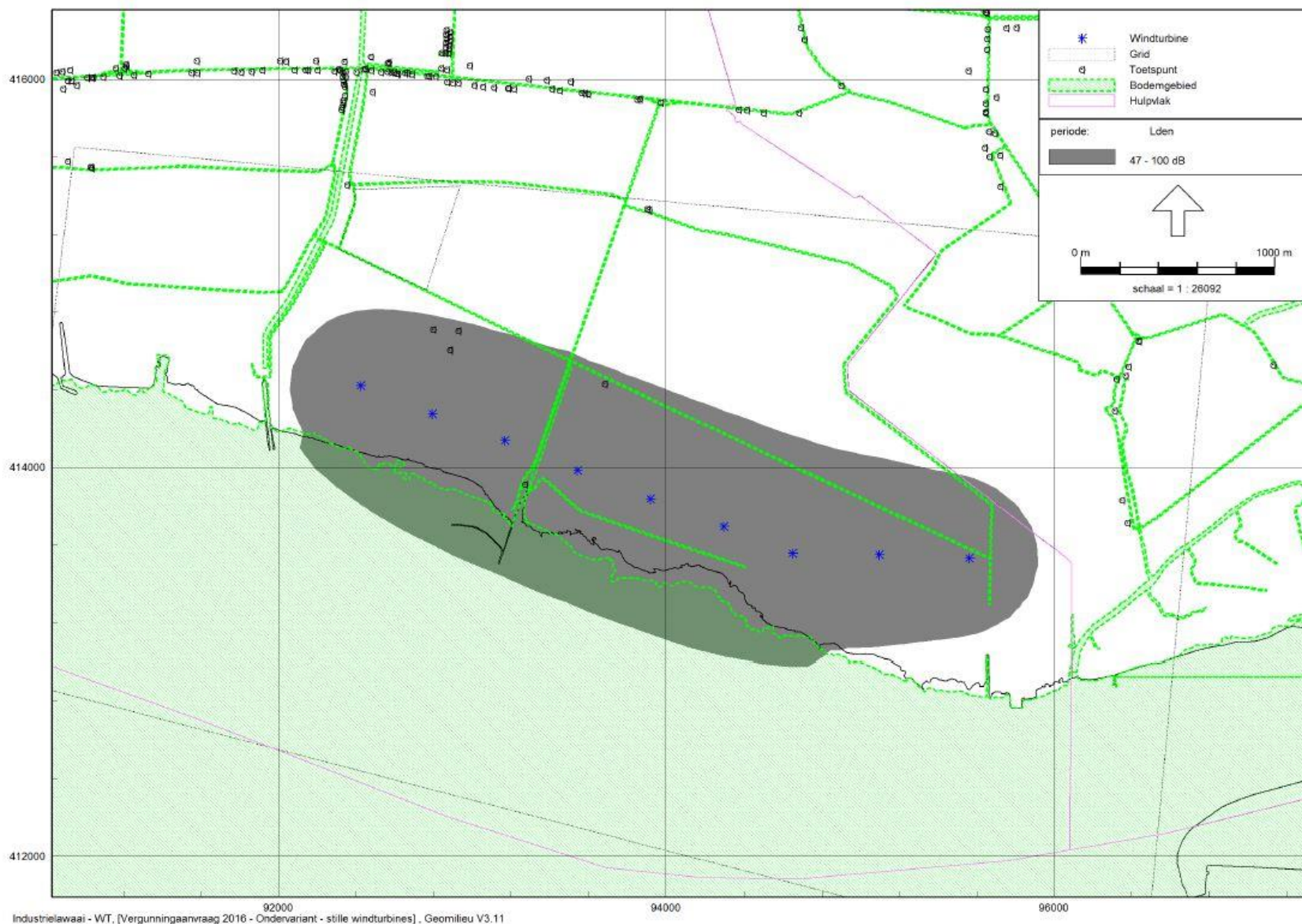
Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: Ondervariant - stille windturbines

Model eigenschap

Omschrijving	Ondervariant - stille windturbines
Verantwoordelijke	██████████
Rekenmethode	WT
Aangemaakt door	██████████ op 13-11-2013
Laatst ingezien door	██████████ op 25-5-2016
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.30
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8

De figuren op de volgende pagina's tonen het 'skelet' van het rekenmodel. De windturbines zijn ingevoerd als puntbron. Vervolgens is de 47 dB L_{den} -contour berekend. Daarbij zijn wegen en water als harde oppervlakken beschouwd (bodemfactor = 0) en alle overige gebied als zachte oppervlakken (bodemfactor = 1).

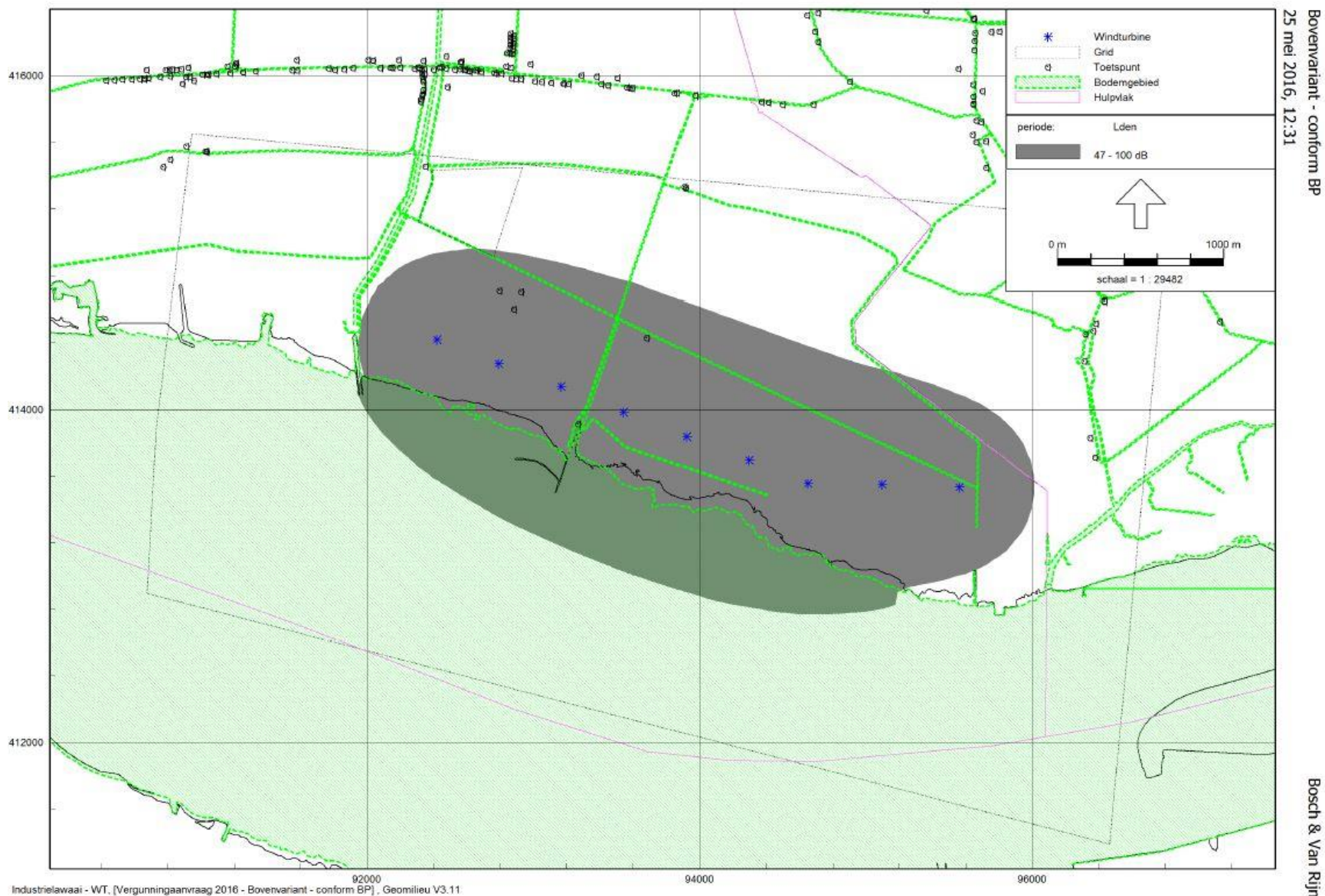
Ter indicatie zijn nabijgelegen woningen als rekenpunt getoond, ter plekke waarvan een berekening is uitgevoerd (L_{den} , L_{day} , $L_{evening}$ en L_{night}).



Ondervariant - stille windturbines
25 mei 2016, 12:30

Bosch & Van Rijn

Figuur 6 – Ondervariant: Onderdelen van het rekenmodel in GeoMilieu: Locatie van windturbines, locatie van rekenpunten (woningen) en bodemgebieden waar sprake is van een harde, reflecterende ondergrond (met Bodemfactor 0 in plaats van 1, zoals op alle andere plekken). Ook is de geluidscontour weergegeven van de ondervariant. De rekenpunten binnen de contour zijn geen geluidsgevoelige objecten/bestemmingen.



Figuur 7 – Bovenvariant. Onderdelen van het rekenmodel in GeoMilieu: Locatie van windturbines, locatie van rekenpunten (woningen) en bodemgebieden waar sprake is van een harde, reflecterende ondergrond (met Bodemfactor 0 in plaats van 1, zoals op alle andere plekken). Ook is de geluidscontour weergegeven van de bovenvariant. De rekenpunten binnen de contour zijn geen geluidsgevoelige objecten/bestemmingen.



Bijlage B. Overzicht turbinegegevens

B.1 Ondervariant

B.1.1 Bronsterkte Senvion 3.4M114 NES

De bronsterkte per windsnelheid van de ondervariant is gegeven in het document SD-3.9-WT.PC.00-A-A-EN. Zie onderstaande tabel.

Tabel 5 - Bronsterkte van de Senvion 3.4M114 NES.

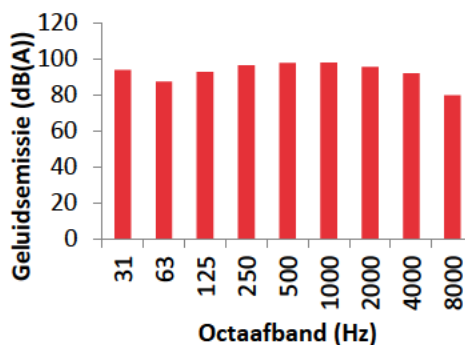
Windsnelheid op ashoogte (m/s)	Bronsterkte (dB)
4	95,5
5	96,7
6	98,6
7	101,2
8	103,5
9	104,2
10	104,2
11	104,2
12	103,9
13	103,8
14	105,5
15-22	105,5

B.1.2 Spectraalverdeling

Een windturbine produceert geluid van verschillende golflengten. De verdeling waarin dat gebeurt is hieronder weergegeven bij een windsnelheid op ashoogte van 10 m/s:

Tabel 6 - Spectraalverdeling van het door de windturbines geproduceerde geluid bij een windsnelheid (op ashoogte) van 10 m/s.

Frequentie (Hz)	Emissie (dB(A))
31	93,8
63	87,2
125	92,8
250	96,4
500	97,7
1000	98,0
2000	95,4
4000	91,8
8000	79,8





B.2

Bovenvariant

De bronsterkte per windsnelheid van de Vestas V117 3,3MW is gegeven in het document met code 0035-1209 V05. Zie onderstaande tabel.

Tabel 7 - Bronsterkte van de Vestas V117 3,3MW.

Windsnelheid op ashoogte (m/s)	Bronsterkte (dB)
3-5	95,2
6	98,2
7	101,2
8	103,8
9	105,8
10	106,5
11	106,8
12-20	107,0

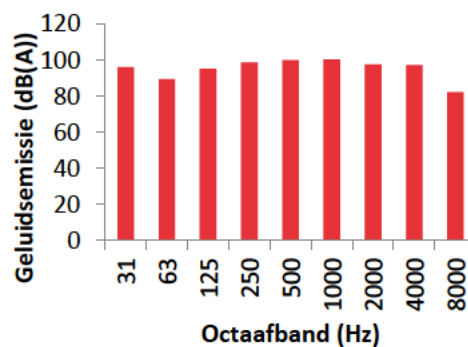
B.2.1

Spectraalverdeling

Een windturbine produceert geluid van verschillende golflengten. De verdeling waarin dat gebeurt is hieronder weergegeven bij een windsnelheid op ashoogte van 10 m/s :

Tabel 8 - Spectraalverdeling van het door de windturbines geproduceerde geluid bij een windsnelheid (op ashoogte) van 10 m/s.

Frequentie (Hz)	Emissie (dB(A))
31	96,2
63	89,6
125	95,2
250	98,8
500	100,1
1000	100,4
2000	97,8
4000	97,2
8000	82,2





Bijlage C. Emissiegegevens

De combinatie van bronsterkte van een bepaald windturbintype en de windsnelheidsverdeling ter plaatse resulteert in een berekening voor de jaargemiddelde geluidsemissie.

Hieronder is deze berekening getoond voor de onder- en bovenvariant, waarbij 1 windturbine is beschouwd (windturbine 5 uit Figuur 1). De overige windturbines hebben een sterk vergelijkbaar emissieprofiel, waarbij de wijzigingen liggen aan de iets afwijkende windsnelheid op masthoogte.

C.1 Ondervariant

C.1.1 Jaargemiddelde bronsterkte

WTB	HEIGHT	CUTIN	CUTOUT
3.4M114 NES	100	3	22

gegevens wtb en omgeving

m/s	Bronsterkte (L_W)	Windsnelheidsverdeling (%)		
	dB	dag	avond	nacht
1	-	2,4	1,2	1,0
2	-	4,8	4,0	2,8
3	95,5	7,4	6,5	5,4
4	95,5	10,0	9,8	6,8
5	96,7	12,2	11,7	10,9
6	98,6	12,7	13,2	14,1
7	101,2	11,9	12,3	15,0
8	103,5	10,0	11,1	12,8
9	104,2	7,8	8,9	9,2
10	104,2	6,2	6,5	7,1
11	104,2	4,4	5,1	4,9
12	103,9	3,4	3,8	3,5
13	103,8	2,1	2,1	2,2
14	103,8	1,5	1,6	1,6
15	103,8	1,3	0,9	1,2
16	103,8	0,9	0,6	0,7
17	103,8	0,5	0,4	0,3
18	103,8	0,2	0,1	0,1
19	103,8	0,1	0,1	0,1
20	103,8	0,1	0	0,0
21	103,8	0,1	0	0,0
22	103,8	0	0	0,0
23	-	0	0	0,0
24	-	0	0	0,0
25	-	0	0	0,0



emissie (jaargemiddelde bronsterkte, L_E)

Frequentie	Ref. spectrum	Emissie (L_E)		
Hz	dB	dag	avond	nacht
31	-10,0	90,79	91,00	91,25
63	-16,6	84,19	84,40	84,65
125	-11	89,79	90,00	90,25
250	-7,4	93,39	93,60	93,85
500	-6,1	94,69	94,90	95,15
1000	-5,8	94,99	95,20	95,45
2000	-8,4	92,39	92,60	92,85
4000	-12	88,79	89,00	89,25
8000	-24	76,79	77,00	77,25
Totaal		101,2	101,4	101,7

Emissieterm ondervariant:

$L_{E,den}$

108 dB

C.2 Bovenvariant

C.2.1 Jaargemiddelde bronsterkte

WTB	HEIGHT	CUTIN	CUTOOT
V117 3,3	120	3	25

gegevens wtb en omgeving

m/s	Bronsterkte (L_W)	Windsnelheidsverdeling (%)		
	dB	dag	avond	nacht
1	-	2,2	1,1	1,0
2	-	4,5	3,7	2,5
3	93,4	6,9	6,1	5,0
4	97,7	9,6	9,2	6,5
5	102,2	11,4	11,1	9,7
6	105,7	12,3	12,6	13,5
7	106,6	11,7	12,6	14,8
8	107	10,4	10,8	13,0
9	107	8,0	9,4	9,7
10	107	6,3	6,7	7,6
11	107	5,2	5,5	5,2
12	107	3,5	4,1	4,0
13	107	2,4	2,6	2,6
14	107	1,7	1,7	1,9
15	107	1,4	1,1	1,2
16	107	1,1	0,7	0,9
17	107	0,6	0,5	0,5
18	107	0,3	0,2	0,2
19	107	0,2	0,1	0,1
20	107	0,1	0,1	0,1
21	107	0,1	0	0,0
22	107	0,0	0	0,0
23	107	0,0	0	0,0
24	107	0,0	0	0,0
25	107	0,0	0	0,0



emissie (jaargemiddelde bronsterkte, L_E)

Frequentie	Ref. spectrum	Emissie (L_E)		
Hz	dB	dag	avond	nacht
31	-10,0	92,69	92,89	93,18
63	-16,6	86,09	86,29	86,58
125	-11	91,69	91,89	92,18
250	-7,4	95,29	95,49	95,78
500	-6,1	96,59	96,79	97,08
1000	-5,8	96,89	97,09	97,38
2000	-8,4	94,29	94,49	94,78
4000	-12	90,69	90,89	91,18
8000	-24	78,69	78,89	79,18
Totaal		103,1	103,3	103,6

Emissieterm bovenvariant:

$L_{E,den}$

110 dB

Bijlage D. Invoergegevens GeoMilieu

**BOSCH & VAN RIJN**

Experts in duurzame energie en ruimte

BIJLAGE Toelichting invoergegevens**Inleiding**

Onderstaande tabel geeft de beschrijving van de kolommen van de invoergegevens van de windturbines.

Kolom	Toelichting
Groep	n.v.t.
Item ID	n.v.t.
Grp. ID	n.v.t.
Datum	
Naam	Nummering conform figuur 1 uit het Akoestisch onderzoek.
Omschr.	-
Vorm	Puntwaarden
X, Y	Rijksdriehoekskoördinaten
Hoogte	Ashoogte (m)
Maaiveld	geen reliëf
Hdef.	Ashoogte t.o.v. Maaiveld
Vin	Laagste windsnelheid waarbij de windturbines geluid produceren
Vout	Hoogste windsnelheid waarbij de windturbines geluid produceren
Terrein	Soort terrein bepaalt het verband tussen windsnelheid op 10m en op ashoogte. Vlakke terreinen geven een 'worst case' indicatie.
r	Ruwheid van het terrein
Type berekening	Emissie
Profiel 1 t/m 25	Windsnelheidsverdeling dag (D), avond (E), nacht (N) en (niet gebruikte) periode (P4). In procenten
Hdistr	Hoogte invoergegevens bronsterkte fabrikant
L _w 1 t/m 25	Bronsterkte in dB(A), per windsnelheid op ashoogte
RefSp	ReferentieSpectrum (verdeling van geluid over toonhoogten)
LE	Emissieterm per octaafband (31, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 en 8000 Hz) en totaal, per periode (D, E, N, P4)

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	ItemID	Grp.ID	Datum	Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Vin [m/s]	Vout [m/s]	Terrein	r
	2190	0	11:40, 25 mei 2016	Senvion	3.4M114 NES	Punt	93919,53	413837,72	100,00	100,00	0,00	Relatief	3	22	Grasland, vliegvelden	0,030
	2191	0	11:40, 25 mei 2016	Senvion	3.4M114 NES	Punt	95561,25	413533,43	100,00	100,00	0,00	Relatief	3	22	Grasland, vliegvelden	0,030
	2192	0	11:40, 25 mei 2016	Senvion	3.4M114 NES	Punt	93544,07	413985,57	100,00	100,00	0,00	Relatief	3	22	Grasland, vliegvelden	0,030
	2193	0	11:40, 25 mei 2016	Senvion	3.4M114 NES	Punt	94648,04	413557,25	100,00	100,00	0,00	Relatief	3	22	Grasland, vliegvelden	0,030
	2194	0	11:40, 25 mei 2016	Senvion	3.4M114 NES	Punt	92793,17	414275,90	100,00	100,00	0,00	Relatief	3	22	Grasland, vliegvelden	0,030
	2195	0	11:40, 25 mei 2016	Senvion	3.4M114 NES	Punt	92422,29	414420,98	100,00	100,00	0,00	Relatief	3	22	Grasland, vliegvelden	0,030
	2196	0	11:40, 25 mei 2016	Senvion	3.4M114 NES	Punt	93167,72	414138,80	100,00	100,00	0,00	Relatief	3	22	Grasland, vliegvelden	0,030
	2197	0	11:40, 25 mei 2016	Senvion	3.4M114 NES	Punt	94294,09	413695,24	100,00	100,00	0,00	Relatief	3	22	Grasland, vliegvelden	0,030
	2198	0	11:40, 25 mei 2016	Senvion	3.4M114 NES	Punt	95095,29	413550,49	100,00	100,00	0,00	Relatief	3	22	Grasland, vliegvelden	0,030
	2842	0	14:00, 25 mei 2016	Vestas	V117 3,3 MW	Punt	93919,53	413837,72	120,00	120,00	<-->	Relatief	3	25	Grasland, vliegvelden	0,030
	2843	0	14:00, 25 mei 2016	Vestas	V117 3,3 MW	Punt	95561,25	413533,43	120,00	120,00	<-->	Relatief	3	25	Grasland, vliegvelden	0,030
	2844	0	14:00, 25 mei 2016	Vestas	V117 3,3 MW	Punt	93544,07	413985,57	120,00	120,00	<-->	Relatief	3	25	Grasland, vliegvelden	0,030
	2845	0	14:00, 25 mei 2016	Vestas	V117 3,3 MW	Punt	94648,04	413557,25	120,00	120,00	<-->	Relatief	3	25	Grasland, vliegvelden	0,030
	2846	0	14:00, 25 mei 2016	Vestas	V117 3,3 MW	Punt	92793,17	414275,90	120,00	120,00	<-->	Relatief	3	25	Grasland, vliegvelden	0,030
	2847	0	14:00, 25 mei 2016	Vestas	V117 3,3 MW	Punt	92422,29	414420,98	120,00	120,00	<-->	Relatief	3	25	Grasland, vliegvelden	0,030
	2848	0	14:00, 25 mei 2016	Vestas	V117 3,3 MW	Punt	93167,72	414138,80	120,00	120,00	<-->	Relatief	3	25	Grasland, vliegvelden	0,030
	2849	0	14:00, 25 mei 2016	Vestas	V117 3,3 MW	Punt	94294,09	413695,24	120,00	120,00	<-->	Relatief	3	25	Grasland, vliegvelden	0,030
	2850	0	14:00, 25 mei 2016	Vestas	V117 3,3 MW	Punt	95095,29	413550,49	120,00	120,00	<-->	Relatief	3	25	Grasland, vliegvelden	0,030

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	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	PROFIEL (D) 10	PROFIEL (D) 11
	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,1	12,2	12,7	11,9	10,0	7,8	6,2	4,4
	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,5	10,1	12,3	12,8	11,9	10,0	7,8	6,2	4,3
	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,1	12,2	12,7	11,9	10,0	7,8	6,2	4,4
	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,1	12,2	12,7	11,9	10,0	7,8	6,2	4,4
	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,0	12,2	12,7	11,9	10,0	7,8	6,2	4,4
	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,7	7,4	10,0	12,1	12,6	11,9	10,0	7,8	6,2	4,5
	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,0	12,2	12,7	11,9	10,0	7,8	6,2	4,4
	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,4	10,1	12,2	12,7	11,9	10,0	7,8	6,2	4,4
	Emissie (Lw voor Vhub)	2,4	4,8	7,5	10,1	12,2	12,7	11,9	10,0	7,8	6,2	4,4
	Emissie (Lw voor V10)	2,2	4,5	6,9	9,6	11,4	12,3	11,7	10,4	8,0	6,3	5,2
	Emissie (Lw voor V10)	2,2	4,5	6,9	9,7	11,5	12,3	11,7	10,4	8,0	6,4	5,1
	Emissie (Lw voor V10)	2,2	4,5	6,9	9,6	11,4	12,3	11,7	10,4	8,0	6,3	5,2
	Emissie (Lw voor V10)	2,2	4,5	6,9	9,6	11,4	12,3	11,7	10,4	8,0	6,3	5,1
	Emissie (Lw voor V10)	2,2	4,5	6,8	9,6	11,3	12,3	11,7	10,4	8,1	6,3	5,2
	Emissie (Lw voor V10)	2,2	4,5	6,8	9,6	11,3	12,2	11,7	10,4	8,1	6,3	5,2
	Emissie (Lw voor V10)	2,2	4,5	6,8	9,6	11,3	12,3	11,7	10,4	8,1	6,3	5,2
	Emissie (Lw voor V10)	2,2	4,5	6,9	9,6	11,4	12,3	11,7	10,4	8,0	6,3	5,1
	Emissie (Lw voor V10)	2,2	4,5	6,9	9,7	11,4	12,3	11,7	10,4	8,0	6,3	5,1

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	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
	3,4	2,1	1,5	1,3	0,9	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
	3,3	2,0	1,5	1,3	0,8	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
	3,4	2,1	1,5	1,3	0,9	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
	3,4	2,1	1,5	1,3	0,8	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
	3,4	2,1	1,5	1,3	0,9	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
	3,4	2,1	1,5	1,3	0,9	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
	3,4	2,1	1,5	1,3	0,9	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
	3,4	2,1	1,5	1,3	0,8	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
	3,3	2,0	1,5	1,3	0,8	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0
	3,5	2,4	1,7	1,4	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
	3,4	2,4	1,7	1,3	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
	3,5	2,4	1,7	1,4	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
	3,5	2,4	1,7	1,3	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
	3,5	2,5	1,7	1,4	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
	3,5	2,5	1,7	1,4	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
	3,5	2,5	1,7	1,4	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
	3,5	2,5	1,7	1,4	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
	3,5	2,4	1,7	1,3	1,1	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
	3,5	2,4	1,7	1,3	1,0	0,6	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	PROFIEL (D) 23	PROFIEL (D) 24	PROFIEL (D) 25	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
	0,0	0,0	0,0	1,2	4,0	6,5	9,9	11,7	13,2	12,3	11,1	8,9
	0,0	0,0	0,0	1,2	4,0	6,5	10,0	11,8	13,2	12,4	11,2	8,8
	0,0	0,0	0,0	1,2	4,0	6,5	9,9	11,7	13,2	12,3	11,1	8,9
	0,0	0,0	0,0	1,2	4,0	6,5	9,9	11,7	13,2	12,4	11,1	8,8
	0,0	0,0	0,0	1,2	4,0	6,5	9,8	11,7	13,2	12,3	11,1	8,9
	0,0	0,0	0,0	1,2	4,0	6,5	9,8	11,6	13,1	12,2	11,1	8,9
	0,0	0,0	0,0	1,2	4,0	6,5	9,8	11,7	13,2	12,3	11,1	8,9
	0,0	0,0	0,0	1,2	4,0	6,5	9,9	11,7	13,2	12,4	11,1	8,8
	0,0	0,0	0,0	1,2	4,0	6,5	9,9	11,8	13,2	12,4	11,2	8,8
	0,0	0,0	0,0	1,1	3,7	6,1	9,2	11,1	12,6	12,6	10,8	9,4
	0,0	0,0	0,0	1,1	3,7	6,1	9,3	11,2	12,7	12,7	10,8	9,3
	0,0	0,0	0,0	1,1	3,7	6,1	9,2	11,1	12,6	12,6	10,8	9,4
	0,0	0,0	0,0	1,1	3,7	6,1	9,3	11,1	12,6	12,7	10,8	9,3
	0,0	0,0	0,0	1,1	3,7	6,1	9,2	11,0	12,5	12,6	10,8	9,4
	0,0	0,0	0,0	1,1	3,7	6,1	9,2	11,0	12,5	12,6	10,8	9,4
	0,0	0,0	0,0	1,1	3,7	6,1	9,2	11,0	12,5	12,6	10,8	9,4
	0,0	0,0	0,0	1,1	3,7	6,1	9,3	11,1	12,6	12,7	10,8	9,3
	0,0	0,0	0,0	1,1	3,7	6,1	9,3	11,1	12,6	12,7	10,8	9,3

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	PROFIEL (A) 10	PROFIEL (A) 11	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
	6,5	5,0	3,7	2,0	1,6	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	0,0
	6,4	5,0	3,6	2,0	1,5	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	0,0
	6,5	5,0	3,7	2,0	1,6	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	0,0
	6,5	5,0	3,7	2,0	1,6	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	0,0
	6,5	5,1	3,8	2,1	1,6	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	0,0
	6,6	5,1	3,8	2,1	1,7	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	0,0
	6,5	5,1	3,8	2,1	1,6	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	0,0
	6,5	5,0	3,7	2,0	1,6	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	0,0
	6,5	5,0	3,7	2,0	1,5	0,9	0,6	0,4	0,1	0,1	0,0
	6,7	5,5	4,1	2,6	1,7	1,1	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1
	6,6	5,4	4,1	2,5	1,6	1,0	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1
	6,7	5,5	4,1	2,6	1,7	1,1	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1
	6,6	5,5	4,1	2,6	1,7	1,0	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1
	6,7	5,5	4,1	2,6	1,7	1,1	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1
	6,7	5,5	4,1	2,6	1,8	1,1	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1
	6,7	5,5	4,1	2,6	1,7	1,1	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1
	6,6	5,5	4,1	2,6	1,7	1,0	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1
	6,6	5,5	4,1	2,6	1,7	1,0	0,7	0,5	0,2	0,1	0,1

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	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
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,9	5,4	6,9	10,9	14,2	15,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,9	5,3	6,9	11,0	14,3	15,2
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,9	5,4	6,9	10,9	14,2	15,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,9	5,4	6,9	10,9	14,2	15,1
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,8	5,4	6,8	10,9	14,1	15,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,8	5,4	6,9	10,8	14,0	14,9
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,8	5,4	6,8	10,9	14,1	15,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,9	5,4	6,9	10,9	14,2	15,1
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,9	5,3	6,9	11,0	14,2	15,1
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	5,0	6,5	9,7	13,5	14,8
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	5,0	6,5	9,8	13,7	14,9
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	5,0	6,5	9,7	13,5	14,8
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	5,0	6,5	9,7	13,6	14,8
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	5,0	6,5	9,7	13,5	14,8
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	5,0	6,5	9,6	13,4	14,7
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	5,0	6,5	9,7	13,5	14,8
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	5,0	6,5	9,7	13,6	14,8
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,5	5,0	6,5	9,7	13,6	14,8

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	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	PROFIEL (N) 19
	12,8	9,2	7,1	4,9	3,5	2,2	1,6	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
	12,8	9,2	7,0	4,9	3,5	2,2	1,6	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
	12,8	9,2	7,1	4,9	3,5	2,2	1,6	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
	12,8	9,2	7,1	4,9	3,5	2,2	1,6	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
	12,8	9,2	7,1	4,9	3,5	2,2	1,6	1,2	0,7	0,3	0,1	0,1
	12,9	9,2	7,1	4,9	3,6	2,2	1,6	1,2	0,8	0,3	0,1	0,1
	12,8	9,2	7,1	4,9	3,5	2,2	1,6	1,2	0,7	0,3	0,1	0,1
	12,8	9,2	7,1	4,9	3,5	2,2	1,6	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
	12,8	9,2	7,0	4,9	3,5	2,2	1,6	1,1	0,7	0,3	0,1	0,1
	13,0	9,7	7,6	5,2	4,0	2,6	1,9	1,2	0,9	0,5	0,2	0,1
	13,0	9,8	7,5	5,1	3,9	2,5	1,8	1,2	0,9	0,5	0,2	0,1
	13,0	9,7	7,6	5,2	4,0	2,6	1,9	1,2	0,9	0,5	0,2	0,1
	13,0	9,7	7,6	5,1	3,9	2,6	1,9	1,2	0,9	0,5	0,2	0,1
	13,0	9,7	7,6	5,2	4,0	2,6	1,9	1,2	0,9	0,5	0,2	0,1
	13,0	9,7	7,7	5,2	4,0	2,6	1,9	1,3	1,0	0,5	0,2	0,1
	13,0	9,7	7,6	5,2	4,0	2,6	1,9	1,2	0,9	0,5	0,2	0,1
	13,0	9,7	7,6	5,1	3,9	2,6	1,9	1,2	0,9	0,5	0,2	0,1
	13,0	9,8	7,5	5,1	3,9	2,5	1,9	1,2	0,9	0,5	0,2	0,1

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	PROFIEL (N) 20	PROFIEL (N) 21	PROFIEL (N) 22	PROFIEL (N) 23	PROFIEL (N) 24	PROFIEL (N) 25	PROFIEL (P4) 1	PROFIEL (P4) 2	PROFIEL (P4) 3	PROFIEL (P4) 4	PROFIEL (P4) 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	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
	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	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	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	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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

[illegible]

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

[illegible]

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	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
	95,50	96,70	98,60	101,20	103,50	104,20	104,20	104,20	103,90	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	-200,00	-200,00
	95,50	96,70	98,60	101,20	103,50	104,20	104,20	104,20	103,90	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	-200,00	-200,00
	95,50	96,70	98,60	101,20	103,50	104,20	104,20	104,20	103,90	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	-200,00	-200,00
	95,50	96,70	98,60	101,20	103,50	104,20	104,20	104,20	103,90	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	-200,00	-200,00
	95,50	96,70	98,60	101,20	103,50	104,20	104,20	104,20	103,90	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	-200,00	-200,00
	95,50	96,70	98,60	101,20	103,50	104,20	104,20	104,20	103,90	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	-200,00	-200,00
	95,50	96,70	98,60	101,20	103,50	104,20	104,20	104,20	103,90	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	-200,00	-200,00
	95,50	96,70	98,60	101,20	103,50	104,20	104,20	104,20	103,90	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	103,80	-200,00	-200,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00
	97,70	102,20	105,70	106,60	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	Lw 25	RefSp 31	RefSp 63	RefSp 125	RefSp 250	RefSp 500	RefSp 1k	RefSp 2k	RefSp 4k	RefSp 8k	RefSp Totaal	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k
	-200,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	90,79	84,19	89,79	93,39	94,69	94,99	92,39
	-200,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	90,75	84,15	89,75	93,35	94,65	94,95	92,35
	-200,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	90,79	84,19	89,79	93,39	94,69	94,99	92,39
	-200,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	90,77	84,17	89,77	93,37	94,67	94,97	92,37
	-200,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	90,79	84,19	89,79	93,39	94,69	94,99	92,39
	-200,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	90,79	84,19	89,79	93,39	94,69	94,99	92,39
	-200,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	90,79	84,19	89,79	93,39	94,69	94,99	92,39
	-200,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	90,77	84,17	89,77	93,37	94,67	94,97	92,37
	-200,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	90,76	84,16	89,76	93,36	94,66	94,96	92,36
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,69	86,09	91,69	95,29	96,59	96,89	94,29
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,66	86,06	91,66	95,26	96,56	96,86	94,26
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,69	86,09	91,69	95,29	96,59	96,89	94,29
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,67	86,07	91,67	95,27	96,57	96,87	94,27
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,71	86,11	91,71	95,31	96,61	96,91	94,31
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,71	86,11	91,71	95,31	96,61	96,91	94,31
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,71	86,11	91,71	95,31	96,61	96,91	94,31
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,71	86,11	91,71	95,31	96,61	96,91	94,31
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,67	86,07	91,67	95,27	96,57	96,87	94,27
	107,00	-10,00	-16,60	-11,00	-7,40	-6,10	-5,80	-8,40	-12,00	-24,00	0,43	92,66	86,06	91,66	95,26	96,56	96,86	94,26

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal	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 (A) Totaal	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250
	88,79	76,79	101,22	90,98	84,38	89,98	93,58	94,88	95,18	92,58	88,98	76,98	101,41	91,25	84,65	90,25	93,85
	88,75	76,75	101,18	90,96	84,36	89,96	93,56	94,86	95,16	92,56	88,96	76,96	101,39	91,25	84,65	90,25	93,85
	88,79	76,79	101,22	90,98	84,38	89,98	93,58	94,88	95,18	92,58	88,98	76,98	101,41	91,25	84,65	90,25	93,85
	88,77	76,77	101,20	90,98	84,38	89,98	93,58	94,88	95,18	92,58	88,98	76,98	101,41	91,25	84,65	90,25	93,85
	88,79	76,79	101,22	91,00	84,40	90,00	93,60	94,90	95,20	92,60	89,00	77,00	101,43	91,25	84,65	90,25	93,85
	88,79	76,79	101,22	91,01	84,41	90,01	93,61	94,91	95,21	92,61	89,01	77,01	101,44	91,27	84,67	90,27	93,87
	88,79	76,79	101,22	91,00	84,40	90,00	93,60	94,90	95,20	92,60	89,00	77,00	101,43	91,25	84,65	90,25	93,85
	88,77	76,77	101,20	90,98	84,38	89,98	93,58	94,88	95,18	92,58	88,98	76,98	101,41	91,25	84,65	90,25	93,85
	88,76	76,76	101,19	90,98	84,38	89,98	93,58	94,88	95,18	92,58	88,98	76,98	101,41	91,25	84,65	90,25	93,85
	90,69	78,69	103,12	92,89	86,29	91,89	95,49	96,79	97,09	94,49	90,89	78,89	103,32	93,18	86,58	92,18	95,78
	90,66	78,66	103,09	92,84	86,24	91,84	95,44	96,74	97,04	94,44	90,84	78,84	103,27	93,14	86,54	92,14	95,74
	90,69	78,69	103,12	92,89	86,29	91,89	95,49	96,79	97,09	94,49	90,89	78,89	103,32	93,18	86,58	92,18	95,78
	90,67	78,67	103,10	92,87	86,27	91,87	95,47	96,77	97,07	94,47	90,87	78,87	103,30	93,16	86,56	92,16	95,76
	90,71	78,71	103,14	92,89	86,29	91,89	95,49	96,79	97,09	94,49	90,89	78,89	103,32	93,18	86,58	92,18	95,78
	90,71	78,71	103,14	92,90	86,30	91,90	95,50	96,80	97,10	94,50	90,90	78,90	103,33	93,20	86,60	92,20	95,80
	90,71	78,71	103,14	92,89	86,29	91,89	95,49	96,79	97,09	94,49	90,89	78,89	103,32	93,18	86,58	92,18	95,78
	90,67	78,67	103,10	92,87	86,27	91,87	95,47	96,77	97,07	94,47	90,87	78,87	103,30	93,16	86,56	92,16	95,76
	90,66	78,66	103,09	92,87	86,27	91,87	95,47	96,77	97,07	94,47	90,87	78,87	103,30	93,15	86,55	92,15	95,75

Model: Beide varianten - t.b.v. bijlage invoergegevens
Vergunningaanvraag 2016 - Basismodel
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Windturbines, voor rekenmethode Industrielawaai - WT

Groep	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal	LE (P4) 31	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k	LE (P4) Totaal
	95,15	95,45	92,85	89,25	77,25	101,68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	95,15	95,45	92,85	89,25	77,25	101,68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	95,15	95,45	92,85	89,25	77,25	101,68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	95,15	95,45	92,85	89,25	77,25	101,68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	95,15	95,45	92,85	89,25	77,25	101,68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	95,17	95,47	92,87	89,27	77,27	101,70	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	95,15	95,45	92,85	89,25	77,25	101,68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	95,15	95,45	92,85	89,25	77,25	101,68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	95,15	95,45	92,85	89,25	77,25	101,68	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	97,08	97,38	94,78	91,18	79,18	103,61	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	97,04	97,34	94,74	91,14	79,14	103,57	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	97,08	97,38	94,78	91,18	79,18	103,61	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	97,06	97,36	94,76	91,16	79,16	103,59	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	97,08	97,38	94,78	91,18	79,18	103,61	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	97,10	97,40	94,80	91,20	79,20	103,63	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	97,08	97,38	94,78	91,18	79,18	103,61	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	97,06	97,36	94,76	91,16	79,16	103,59	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	97,05	97,35	94,75	91,15	79,15	103,58	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--