

**Bosch & van Rijn**

Groenmarktstraat 56  
3521 AV Utrecht  
030 – 677 6466

**Auteurs**

Marc Noël de Wild MSc.  
Steven Velthuisen MSc.

**Opdrachtgever**

Windpark De Plaet BV



# Windpark Piet de Wit - opschaling

Akoestisch onderzoek t.b.v. CombiMER



# Windpark Piet de Wit - opschaling

## Akoestisch onderzoek t.b.v. CombiMER

Datum  
23-3-2018

Versie  
0.4

Bosch & Van Rijn  
Groenmarktstraat 56  
3521 AV Utrecht

Tel: 030-677 6466  
Mail: [info@boschenvanrijn.nl](mailto:info@boschenvanrijn.nl)  
Web: [www.boschenvanrijn.nl](http://www.boschenvanrijn.nl)

© Bosch & Van Rijn 2018

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

<b>HOOFDSTUK 1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
1.1	<i>Inleiding</i>	4
1.2	<i>MER</i>	5
1.3	<i>Wettelijke norm</i>	7
1.4	<i>Beoordelingscriteria MER</i>	7
1.5	<i>Cumulatie</i>	8
1.6	<i>Referentiesituatie</i>	8
1.7	<i>Voorkeursalternatief</i>	8
<b>HOOFDSTUK 2</b>	<b>REKENMETHODE</b>	<b>9</b>
2.1	<i>Bodemabsorptie en -reflectie</i>	10
2.2	<i>Schermwering</i>	10
2.3	<i>Spectrale verdeling</i>	11
2.4	<i>Windaanbod</i>	11
2.5	<i>Rekenmethode</i>	12
2.6	<i>Laagfrequent geluid</i>	12
<b>HOOFDSTUK 3</b>	<b>RESULTATEN</b>	<b>13</b>
3.1	<i>Contouren</i>	14
3.2	<i>Nabijgelegen woningen</i>	16
3.3	<i>Vergelijking met referentiesituatie</i>	17
<b>HOOFDSTUK 4</b>	<b>VOORKEURSALTERNATIEF</b>	<b>18</b>
4.1	<i>Beschrijving voorkeursalternatief</i>	19
4.2	<i>Windturbinetypes</i>	19
4.3	<i>Rekenmethode</i>	21
4.4	<i>Resultaten</i>	21
4.5	<i>Reductie</i>	22
<b>HOOFDSTUK 5</b>	<b>CUMULATIE</b>	<b>23</b>
<b>HOOFDSTUK 6</b>	<b>CONCLUSIE</b>	<b>25</b>
6.1	<i>Conclusie MER</i>	26
6.2	<i>Conclusie VKA, incl. bandbreedte</i>	26
<b>HOOFDSTUK 7</b>	<b>BIJLAGEN</b>	<b>28</b>
<b>BIJLAGE A</b>	<b>OVERZICHT WINDTURBINEGEGEVENS</b>	<b>29</b>
A.1	<i>Algemene kenmerken</i>	29
A.2	<i>Bronsterkte <math>L_W</math></i>	29
A.3	<i>Emissie <math>L_E</math></i>	30
<b>BIJLAGE B</b>	<b>WINDAANBOD</b>	<b>31</b>
<b>BIJLAGE C</b>	<b>GELUIDSCONTOUREN</b>	<b>33</b>
C.1	<i>Contour referentiesituatie</i>	34
C.2	<i>Contouren MERalternatieven</i>	35
C.3	<i>Contouren VKA</i>	38
C.4	<i>Vershil met referentiesituatie</i>	40
<b>BIJLAGE D</b>	<b>RESULTATEN PER WONING MER</b>	<b>43</b>
<b>BIJLAGE E</b>	<b>RESULTATEN PER WONING VKA</b>	<b>43</b>
<b>BIJLAGE F</b>	<b>IN- EN UITVOER GEOMILIEU</b>	<b>43</b>

# Hoofdstuk 1 Inleiding

## 1.1 Inleiding

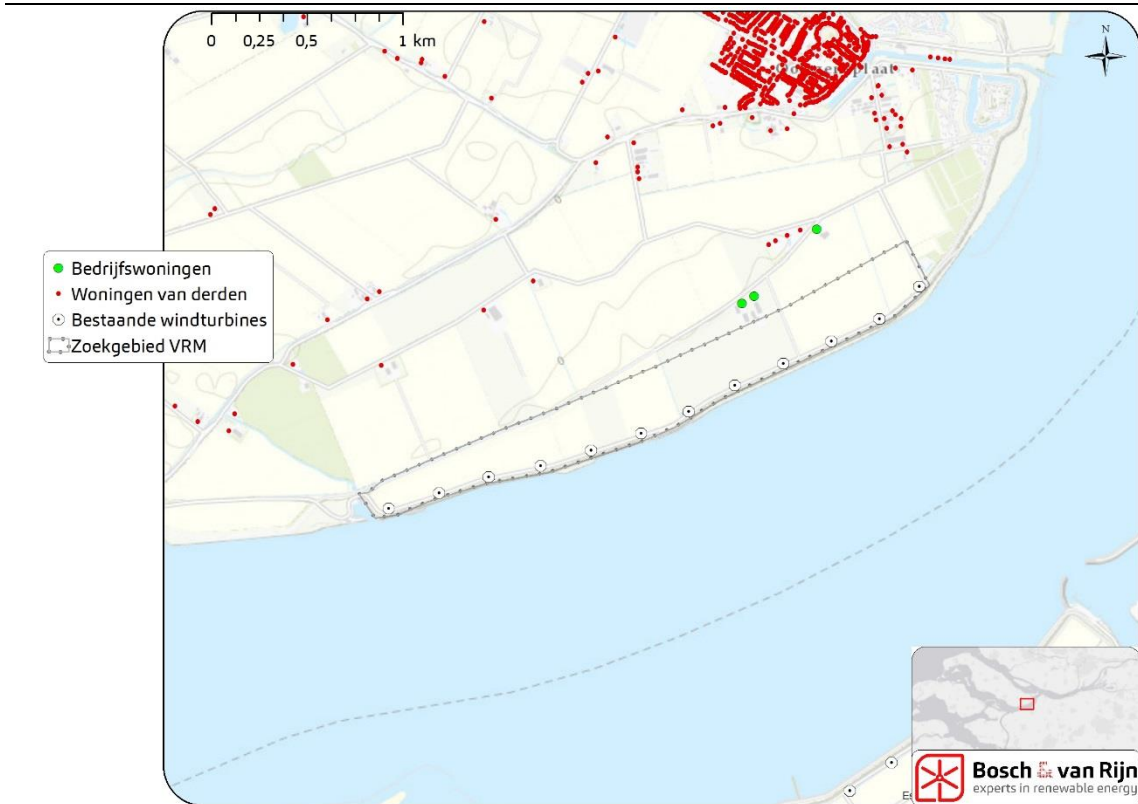
Bosch & Van Rijn heeft een akoestische studie uitgevoerd naar de geluidsimmissie bij woningen nabij het op te schalen windpark Piet de Wit in gemeente Goeree-Overflakkee ten behoeve van een milieueffectrapportage (MER).

Deze studie volgt de beoordelingscriteria zoals opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau van WP Piet de Wit. Daarnaast wordt de geluidsimmissie vanwege de windturbines ter plaatse van nabijgelegen geluidsgevoelige bestemmingen getoetst aan de norm zoals beschreven in het Activiteitenbesluit.

Dit document dient ter ondersteuning van zowel het MER als de vergunningaanvraag.

Het op te schalen park ligt binnen een zone die in de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM) van de provincie Zuid-Holland is aangemerkt als 'locatie voor windenergie' en bestaat uit 12 windturbines met een totaal vermogen van 21 MW.

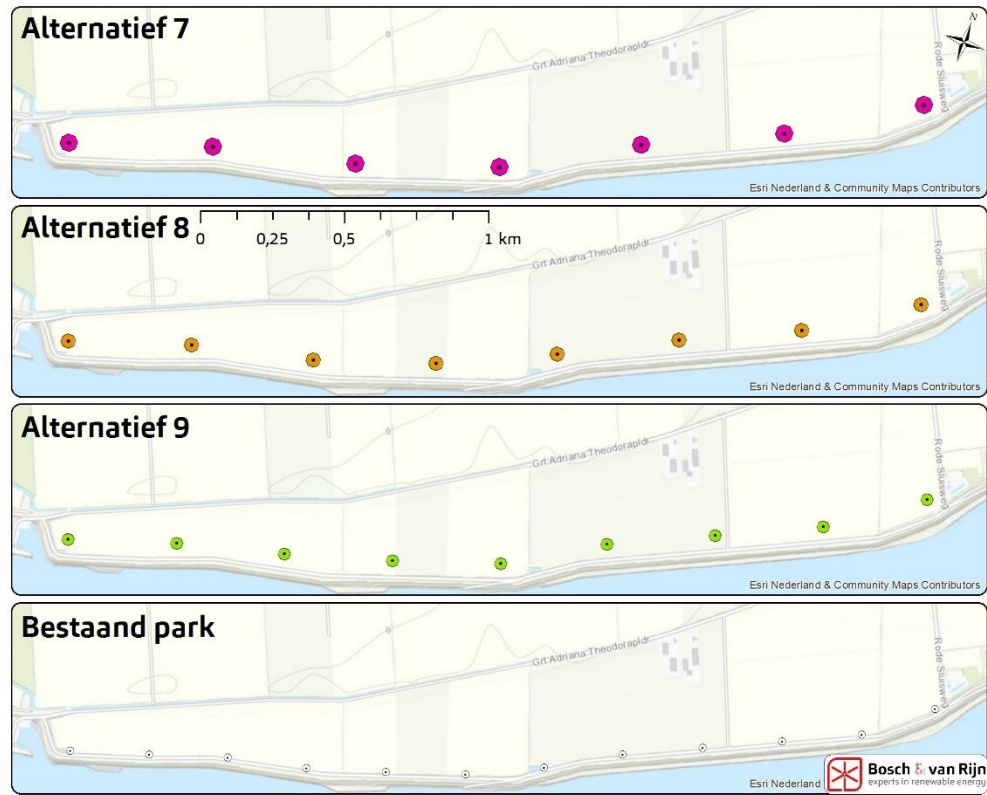
**Figuur 1** Ligging van de bestaande windturbines binnen de 'locatie voor windenergie' uit de provinciale VRM.



## 1.2 MER

Het (project)MER beschouwt drie alternatieven, die met name verschillen door het aantal windturbines, en daarmee ook verschillen in turbinelocaties en afmetingen (zie Figuur 2 en Tabel 1).

**Figuur 2** MER-alternatieven van windpark Piet de Wit.

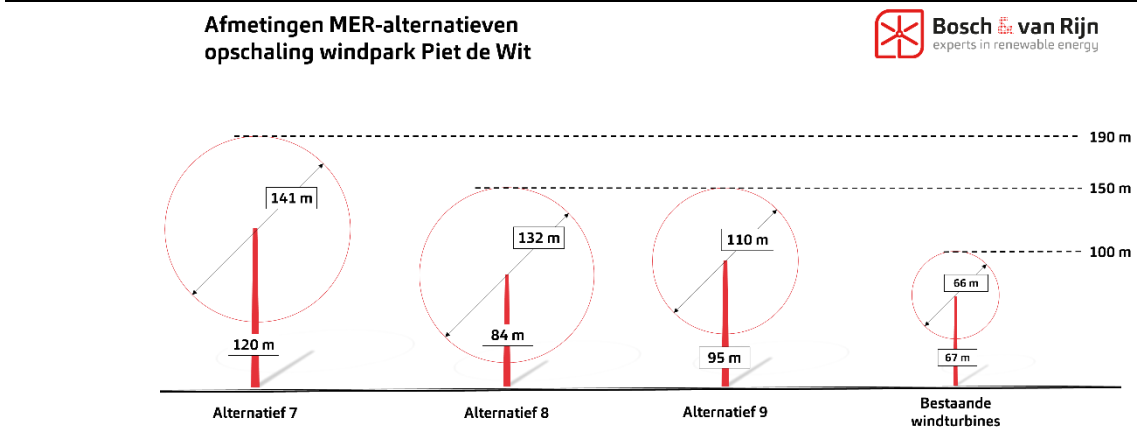


**Tabel 1** MER-alternatieven. Zie ook hoofdstuk 6.4 in het MER.

	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	Referentie
Aantal windturbines	7	8	9	12
<b>Afmetingen</b>				
Ashoogte (m)	120 (= max)	84 (=min)	95	67
Rotordiameter (m)	141 (=max)	132	110 (=min)	66
Tiphoogte (m)	191*	150	150	100
Onderlinge afstand (m)	500	429	375	273
Onderlinge afstand (aantal D)	3,5	3,2	3,4	4,1

\* Deze tiphoogte is niet toegestaan op Goeree. Voor de volledigheid en conform de NRD bevat het MER wel een dergelijk alternatief.

**Figuur 3** Schematische weergave van de afmetingen van de MERalternatieven.



### 1.2.1 Windturbintypes

Per alternatief is een windturbintype geselecteerd dat representatief is voor de betreffende klasse van windturbines. Daarbij zij opgemerkt dat grotere windturbines niet perse meer geluid maken.

Alternatief	Windturbine gebruik in geluidsberekeningen	$L_{w,max}$	$L_{E,DEN}$
Referentie	Vestas V66-1,75 MW	106,8	107,9
Alternatief 7	Enercon E-141 EP4 4200	105,5	109,5
Alternatief 8	Gamesa G132-3465	106,1	109,8
Alternatief 9	Siemens SWT-2.3-113 <sup>1</sup>	105,0	108,7

In bovenstaande tabel is  $L_{w,max}$  de maximale bronsterkte van een windturbine, zoals opgegeven door de fabrikant, weergegeven.  $L_{E,dEN}$  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 GeoMilieu. De geluidscurve verschilt van type tot type.

*N.B.* Het vreemd ogende feit dat de gemiddelde bronsterkte hoger ligt dan de maximale bronsterkte komt door de straffactoren die in de  $L_{DEN}$ -methodiek worden gehanteerd. Wanneer deze niet zouden worden meegenomen varieert de jaargemiddelde bronsterkte van de hierboven genoemde windturbines tussen 101,5 en 103,2 dB.

<sup>1</sup> Er zijn op dit moment geen windturbines verkrijgbaar met de precieze afmeting en vermogen zoals voor Alternatief 9 opgenomen in Figuur 3. Het geselecteerde type kan evenwel als representatief worden gezien voor de klasse windturbines met een vermogen van rond de 2,5 MW en een rotordiameter van rond de 110 meter.

Zie Bijlage A voor akoestische details van de beschreven windturbines. De locaties van de windturbines in de MER-alternatieven zijn gegeven in onderstaande tabel.

**Tabel 2** Locaties van de windturbines in de onderzochte MER-alternatieven.

WTB	Alternatief 7		Alternatief 8		Alternatief 9		Referentie	
	x	y	x	y	x	y	x	y
1	80.924	408.618	80.924	408.618	80.924	408.618	80943	408580
2	81.398	408.776	81.329	408.752	81.282	408.735	81206	408662
3	81.884	408.890	81.745	408.847	81.647	408.827	81466	408746
4	82.357	409.051	82.150	408.982	82.007	408.934	81736	408804
5	82.793	409.291	82.535	409.157	82.365	409.054	82000	408886
6	83.248	409.499	82.916	409.346	82.688	409.243	82263	408974
7	83.670	409.757	83.304	409.525	83.031	409.399	82512	409088
8			83.662	409.750	83.373	409.557	82752	409225
9					83.681	409.769	83005	409341
10							83258	409457
11							83509	409573
12							83718	409744

### 1.3 Wettelijke norm

De windturbines vallen onder het Activiteitenbesluit. Volgens dit besluit is de maximaal toegestane waarde ter plaatse van geluidsgevoelige objecten<sup>2</sup> 47 dB L<sub>DEN</sub> en 41 dB L<sub>Night</sub>. Voor woningen behorende 'tot de sfeer van de inrichting' geldt geen maximale geluidsdruk. De norm staat beschreven in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit.

Drie woningen van grondeigenaars/mede-initiatiefnemers zullen gaan behoren tot de sfeer van de inrichting. Het betreft de volgende adressen te Ooltgensplaat:

- Grote Adriana Theodorapolder 1
- Grote Adriana Theodorapolder 3
- Grote Adriana Theodorapolder 5

### 1.4 Beoordelingscriteria MER

In het milieueffectrapport waar dit onderzoek een bijlage van is wordt het milieueffect geluid beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- Aantal geluidsgevoelige objecten binnen de 47 dB L<sub>den</sub>-geluidscontour van WP Piet de Wit;

<sup>2</sup> Onder geluidsgevoelige objecten worden verstaan: woningen van derden, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, kinderdagverblijven, woonwagendstandplaatsen en ligplaatsen voor woonschepen. Bron: Wet geluidhinder.



- Aantal geluidsgevoelige objecten binnen de 42 dB  $L_{den}$ -geluidscontour van WP Piet de Wit;
- (Beschrijving van) cumulatieve geluidseffecten.

Deze beoordelingscriteria worden ook in dit onderzoek behandeld. De opbrengst-deriving als gevolg van eventueel benodigde mitigatiemaatregelen wordt in het onderzoek naar de energieproductie behandeld. Hetzelfde geldt voor het aantal woningen *per GWh*. Dit is een aanvullend beoordelingscriterium in het MER, waarmee de verschillen tussen de alternatieven in relatie worden gebracht met de energieproductie.

## 1.5 Cumulatie

---

Het bevoegd gezag kan in verband met cumulatie met andere windparken of bijzondere lokale omstandigheden maatwerk toepassen. Hiertoe wordt de cumulatieve geluidssituatie beschreven.

## 1.6 Referentiesituatie

---

De milieueffecten voor geluid worden vergeleken met de referentiesituatie, die bestaat uit de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. Er zijn geen autonome ontwikkelingen met een akoestische impact. De referentiesituatie bestaat aldus uit het bestaande windpark Piet de Wit. Dit park is aan dezelfde beoordeling onderworpen als de MER-alternatieven.

## 1.7 Voorkeursalternatief

---

Mede op basis van het MER is een voorkeursalternatief geformuleerd (VKA). Dit voorkeursalternatief kent een bandbreedte in afmetingen:

- Tiphoogte: < 150 meter
- Rotordiameter: 115 – 136 meter
- Ashoogte: 82 – 92,5 meter

In Hoofdstuk 4 zijn voor deze bandbreedte de geluidseffecten beschreven.

# Hoofdstuk 2 Rekenmethode

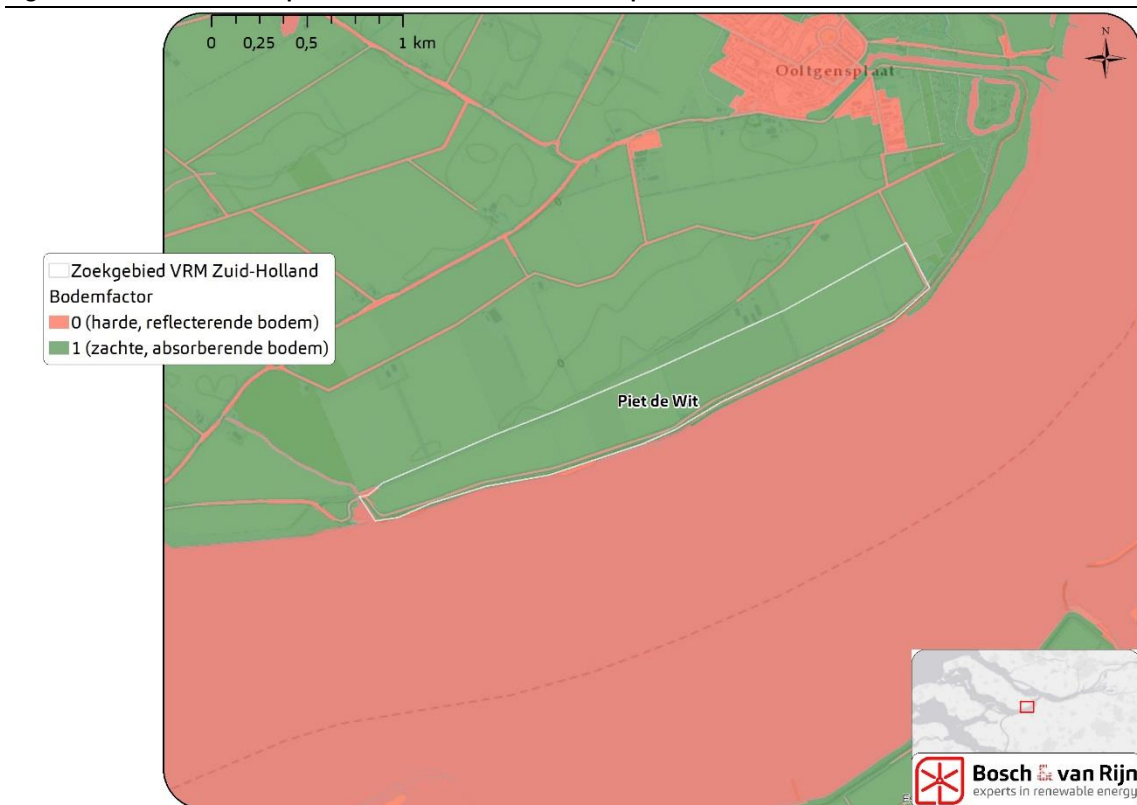


Het geluidsniveau bij omliggende woningen is berekend met een rekenmodel waarin de windturbines als puntbronnen zijn opgenomen. Bij de woningen is een ontvangerhoogte van 5 meter aangehouden. Het gebruikte rekenmodel is GeoMilieu V4.20. Zie de Bijlagen voor de invoergegevens. De berekening is uitgevoerd conform het 'Reken- en meetvoorschrift windturbines' (Activiteitenregeling milieubeheer, bijlage 4).

## 2.1 Bodemabsorptie en -reflectie

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). Onderstaande afbeelding toont de bodemfactor rondom het beoogde windpark.

**Figuur 4** Bodemabsorptie en -reflectie rondom het windpark.



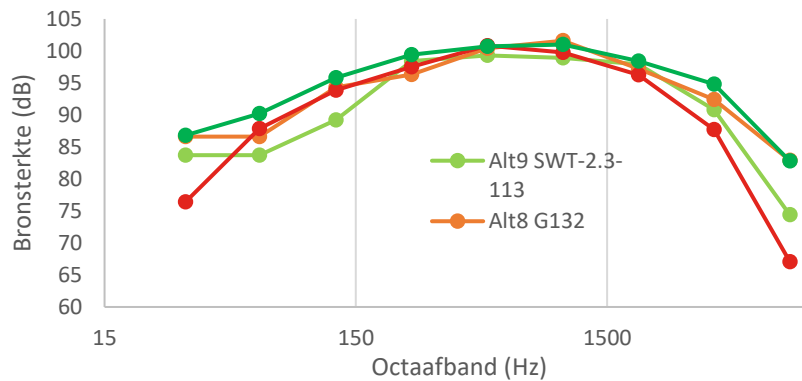
## 2.2 Schermwerking

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.

## 2.3 Spectrale verdeling

De spectrale verdeling van een windturbine beschrijft hoe het geluid verdeeld is over de verschillende toonhoogten. Voor deze verdeling is aangesloten bij de gegevens van de fabrikanten van de onderzochte windturbines. Zie onderstaande figuur en voor de waarden Bijlage A.

**Figuur 5** Spectraalverdeling van de windturbines uit het MER.

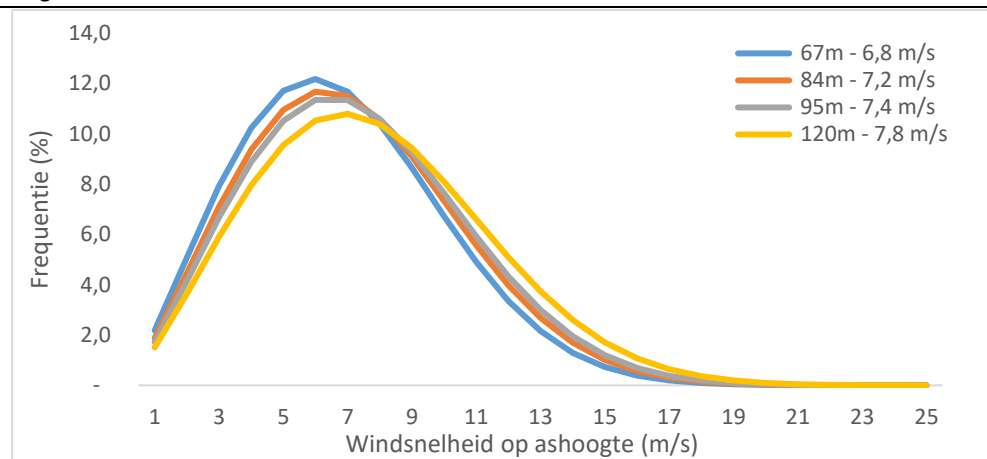


## 2.4 Windaanbod

In een eerdere fase van de voorbereiding van het opschalingsproject is een windstudie uitgevoerd, waarmee op basis van langjarige KNMI-meetgegevens en productiedata van het bestaande park de verwachte windsnelheid op diverse hoogtes is berekend. Deze windgegevens zijn betrouwbaarder dan de windsnelheidsgegevens die zijn meegeleverd met het softwarepakket GeoMilieu. De mogelijkheid om dergelijke gegevens te gebruiken wordt geboden in de Activiteitenregeling milieubeheer, artikel 3.14b. Zie voor verdere toelichting Bijlage B.

Hieronder zijn de windsnelheidsverdelingen gegeven op 67, 84, 95 en 120 meter.

**Figuur 6** Gegevens windsnelheid. Bron: Windstudie



## 2.5 Rekenmethode

---

Met het softwarepakket GeoMilieu is voor nabijgelegen woningen de jaargemiddelde geluidsbelasting  $L_{den}$  berekend. Dit is een speciaal gemiddelde, waarbij de avond- en nachtperiode zwaarder meetellen door een straffactor van respectievelijk 5 en 10 dB. Daarnaast zijn per alternatief ter illustratie twee contouren getekend, van  $L_{den}$  42 en 47 dB. Dit zijn immers de MER-beoordelingscriteria.

## 2.6 Laagfrequent geluid

---

Een gedeelte van het geluid dat windturbines produceren heeft een frequentie van 20-160 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.

Om deze reden heeft de Staatssecretaris van I&M enige tijd geleden een brief aan de Tweede Kamer gestuurd<sup>3</sup> 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 erkent dat gemiddeld 9 procent van de bewoners van woningen die op de normgrens belast zijn met windturbinegeluid ernstig 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.

---

<sup>3</sup> kenmerk brief: IENM/BSK-2014/44564



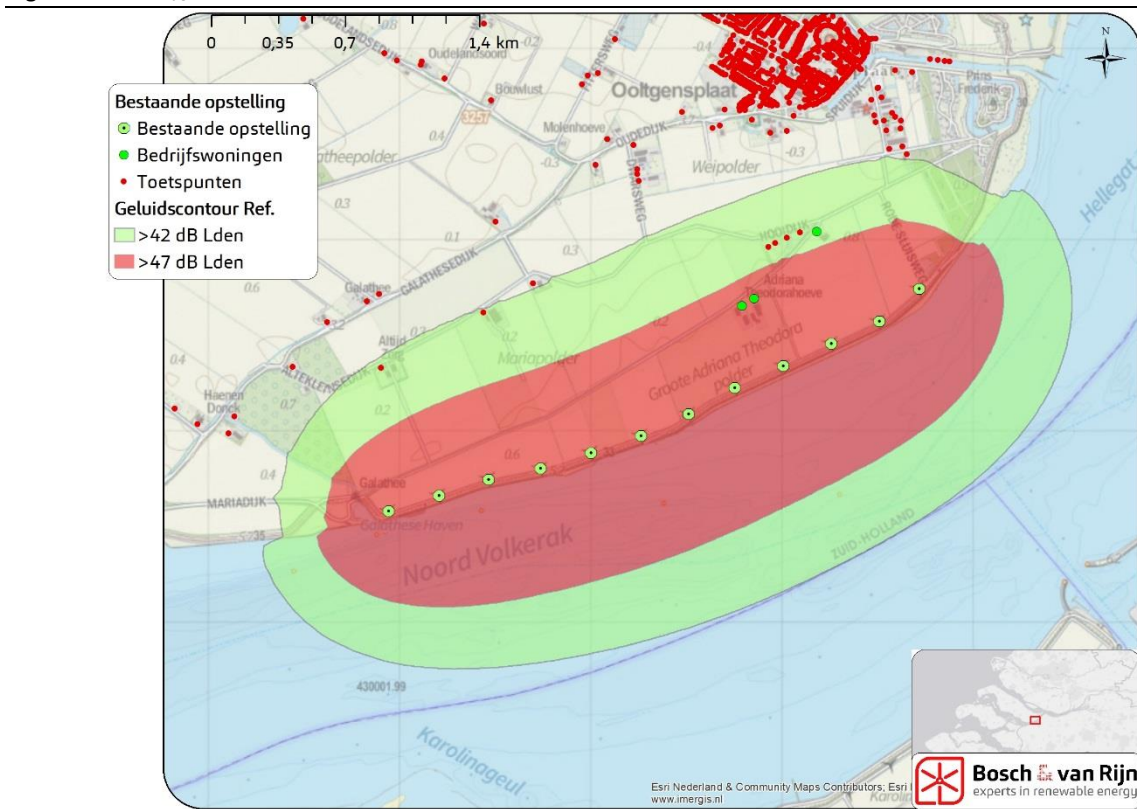
# Hoofdstuk 3 Resultaten



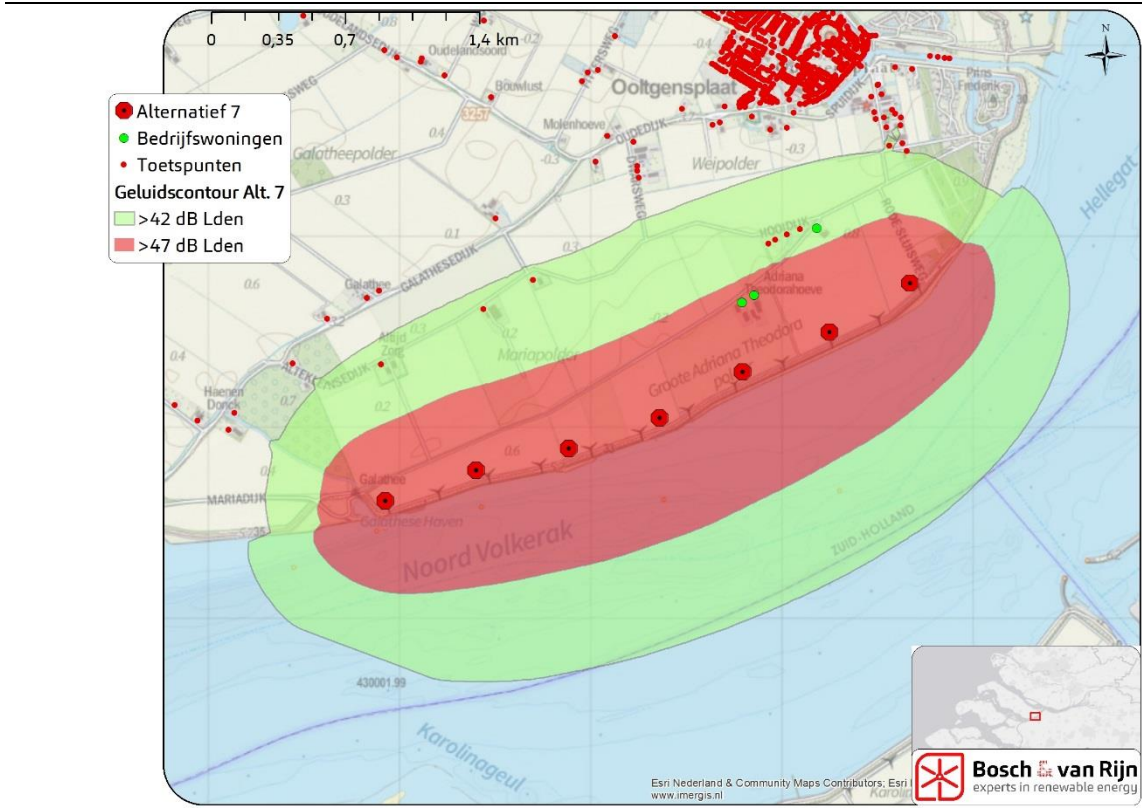
### 3.1 Contouren

In deze paragraaf worden ter illustratie de 47 en 42 dB  $L_{DEN}$ -contouren weergegeven van de referentiesituatie en de vier varianten (inclusief en exclusief cumulatie met andere windparken). Dergelijke contouren geven grafisch weer hoe hoog de jaargemiddelde geluidsbelasting is op elke plek rondom het windpark. Een 47 dB  $L_{den}$ -contour wil zeggen dat de jaargemiddelde  $L_{den}$ -geluidsbelasting binnen de contour hoger is dan 47 dB en erbuiten 47 dB of lager. Naast de  $L_{den}$  47 dB-norm geldt ook dat de jaargemiddelde geluidsbelasting in de nacht  $L_{night}$  niet hoger mag zijn dan 41 dB. In de praktijk geldt vrijwel altijd dat, als aan de  $L_{den}$  47 dB-norm is voldaan, ook aan de  $L_{night}$  41 dB norm wordt voldaan. Daarom is deze contour niet apart getekend. Wel is voor de omliggende woningen de  $L_{night}$ -waarde berekend (zie 0). In Bijlage C zijn de contouren op groot formaat weergegeven.

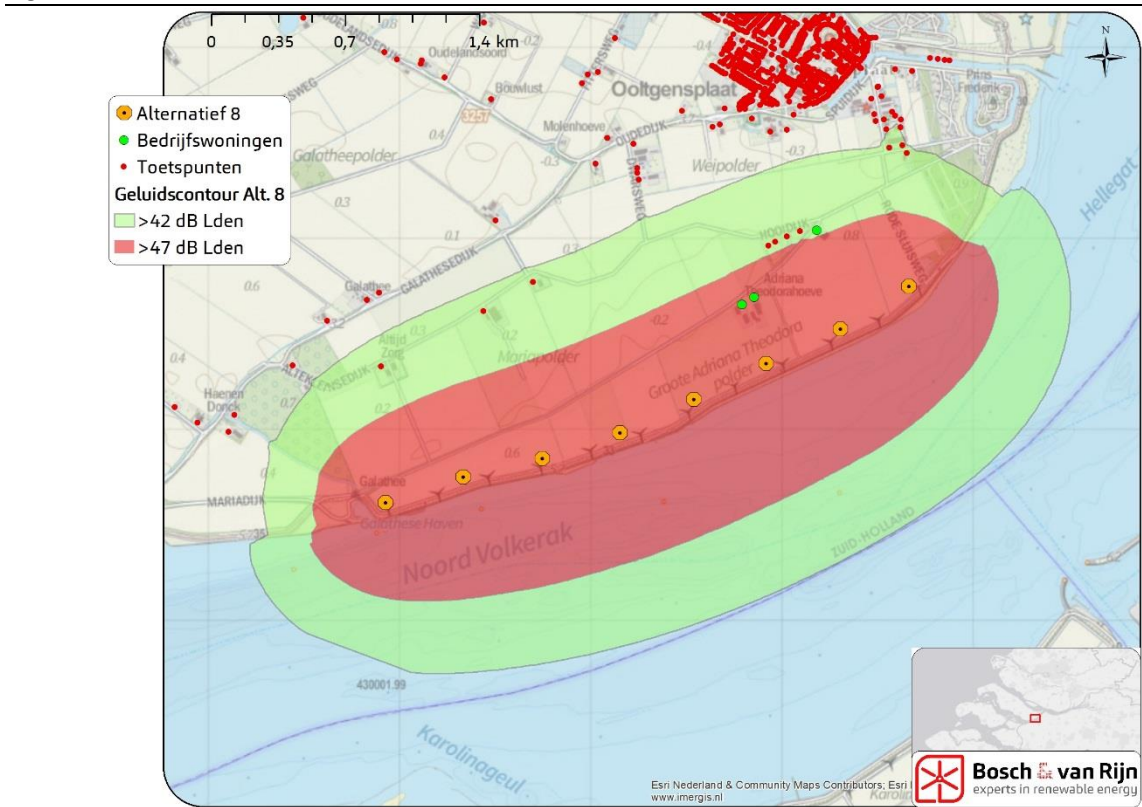
**Figuur 7**  $L_{den}$  47- en 42 dB-contour van de referentiesituatie.



**Figuur 8** L<sub>den</sub> 47- en 42 dB-contour van Alternatief 7.

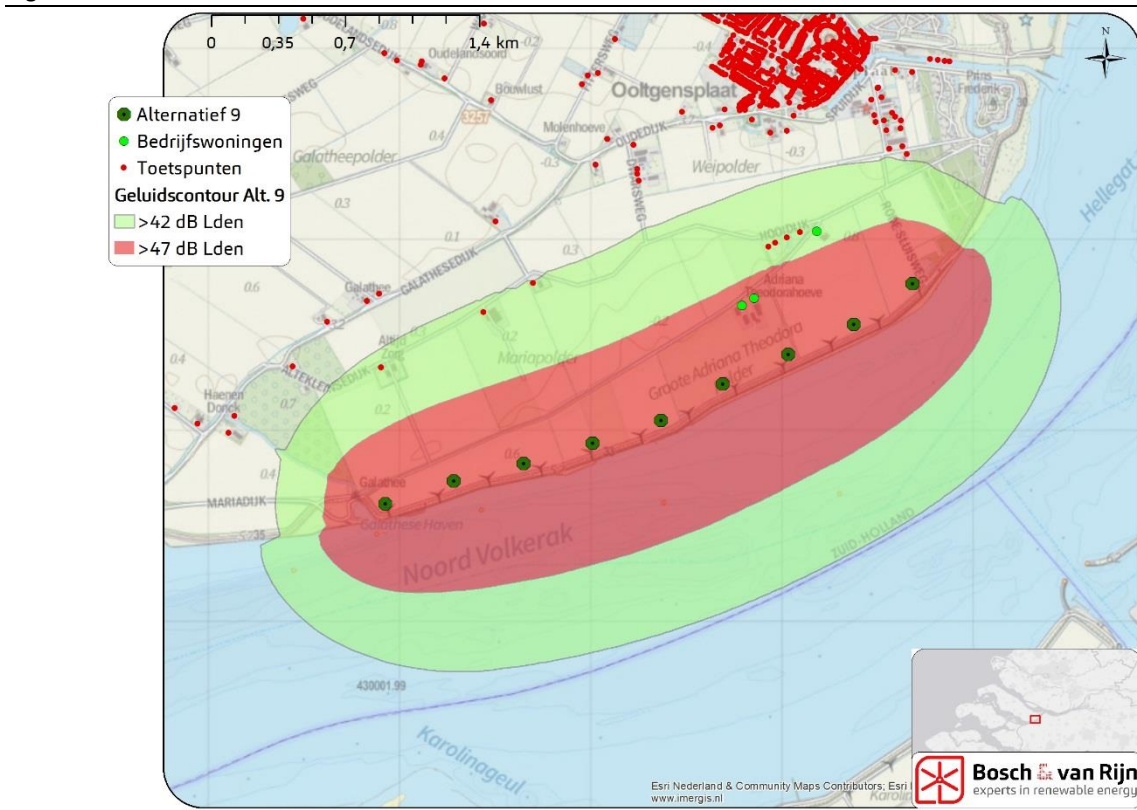


**Figuur 9** L<sub>den</sub> 47- en 42 dB-contour van Alternatief 8.





**Figuur 10** L<sub>den</sub> 47- en 42 dB-contour van Alternatief 9.



De 42 dB-L<sub>den</sub>-contouren van Alternatief 7 en Alternatief 8 vertonen een uitstulping naar het noorden waar deze over bedrijventerrein Dorpsweg vallen; dit heeft te maken met het feit dat hier de ondergrond harder is dan het omliggende agrarische terrein, waardoor het geluid (net als over water) verder draagt.

### 3.2 Nabijgelegen woningen

Voor alle nabijgelegen woningen is berekend hoe hoog de jaargemiddelde geluidsbelasting als gevolg van het windpark is, voor alle MERalternatieven. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel en in detail weergegeven in Bijlage D.

**Tabel 3** Aantallen woningen: samenvatting geluidsimmissie MERalternatieven.

Immissie	Referentie	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9
L <sub>den</sub> > 47 dB	0	0	0	0
L <sub>night</sub> > 41 dB	0	0	0	0
L <sub>den</sub> > 42 dB	6	9	10	7

N.B. In bovenstaande tabel zijn de drie woningen die gaan behoren tot de sfeer van de inrichting (bedrijfswoningen, behorend bij het windpark) niet meegeteld. Hier wordt niet getoetst aan de normen uit het Activiteitenbesluit.

Onderstaande tabel toont bij hoeveel woningen er per variant normoverschrijding plaatsvindt.

Uit deze tabel blijkt ook dat er bij geen van de alternatieven normoverschrijding plaatsvindt. Er zijn derhalve geen mitigerende maatregelen vereist.

### 3.3 Vergelijking met referentiesituatie

---

Per alternatief is voor elke woning berekend wat het verschil is in geluidsbelasting met de referentiesituatie. Zie daarvoor onderstaande tabel. In Bijlage C zijn bijbehorende figuren opgenomen.

**Tabel 4** Vergelijking van het geluid van de MER-alternatieven met de referentiesituatie

Verskil t.o.v. referentie	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9
Afname meer dan 0,5 dB (aantal woningen)	6	8	86
Verskil minder dan 0,5 dB (aantal woningen)	460	1.014	991
Toename 0,5 t/m 1 dB (aantal woningen)	610	57	7
Toename > 1 dB (aantal woningen)	9	6	1
Maximale toename (dB)	2,1	1,8	1,1

# Hoofdstuk 4 Voorkeursalternatief



## 4.1 Beschrijving voorkeursalternatief

Mede op basis van de resultaten van het MER is een voorkeursalternatief gedefinieerd. Van dit voorkeursalternatief liggen de windturbinelocaties vast, maar is er een bandbreedte in de ashoogte (82-92,5m) en rotordiameter (115-136m), waarbij de tiphoogte lager moet blijven dan 150 meter. In dit hoofdstuk zijn twee typen windturbines doorgerekend, die als onder- en bovengrens gelden van de bandbreedte voor geluid. Deze typen zijn gekozen uit een niet-uitputtende lijst beschikbare windturbines die qua afmetingen binnen het VKA passen. Het VKA betreft zeven windturbinelocaties op bijna dezelfde positie als MER-alternatief '7'.

Tabel 5: Locaties van de windturbines in het VKA

Windturbine nr.	X	Y
1	80919,53	408630,88
2	81395,12	408786,77
3	81880,47	408900,29
4	82353,71	409062,30
5	82789,49	409299,88
6	83243,63	409509,02
7	83666,85	409760,72

## 4.2 Windturbinetypes

### 4.2.1 Voorselectie

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

- Voldoen aan de bandbreedte-eisen voor wat betreft afmetingen
- Een zo groot mogelijke bandbreedte voor geluid opspannen

Hiervoor is eerst een lijst opgesteld met een aantal verschillende typen van verschillende fabrikanten. Hiervan is de jaargemiddelde geluidsemisatie op de locatie van WP Piet de Wit bepaald, steeds met de maximale ashoogte (92,5m) om enerzijds de geluidsemisatie 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 een eigen geluidsemisatie. De voorselectie is weergegeven in Tabel 6.

**Tabel 6 Voorselectie windturbintypes, ashoogte 92,5m. Oplopende rotordiameter.**

Fabrikant en type	Rotordiameter	$L_{W,max}$	$L_{E,den}$
	m	dB	dB
Enercon E115 TES 3000	115	105,0	107,9
Nordex N117-2400	117	102,0	106,3
GE 2.75-120	120	106,0	110,1
Senvion 3.0 M122	122	103,8	107,7
Enercon E126 4,2 EP4	126	105,0	107,4
Vestas V-126 - 3.45	126	104,4	107,4
Nordex N131-3900	131	106,2	108,9
Siemens SWT 3.3-130	130	104,9	108,6
Gamesa 132-5MW	132	104,7	110,1
Lagerwey L136-4.0MW	136	106,7	109,6
Vestas V-136 - 3.6	136	105,5	108,6

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 GeoMilieu<sup>4</sup>. De geluidscurve verschilt van type tot type.

*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 100 en 104 dB.*

*N.B. 2. Niet alle windturbines uit bovenstaande tabel zijn verkrijgbaar op 92,5m ashoogte. Aangezien de windsnelheid (en daarmee de geluidsproductie) 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.*

#### 4.2.2 Selectie windturbines bandbreedte VKA

Uit Tabel 6 blijkt dat de GE 2.75-120 de hoogste gemiddelde geluidsemissie heeft<sup>5</sup> en de Nordex N117 2400 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

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> De bronsterkte van de Gamesa G132-5MW ligt net iets lager, maar dit verschil is na afronding niet zichtbaar.

doorgerekend op de hoogste ashoogte (92,5m). Zie Tabel 7 voor de samengevatte gegevens van de twee doorgerekende types:

**Tabel 7** Gegevens onder- en bovenvariant v.w.b. geluid.

Variant	Type	Rotordiameter	Ashoogte	LE,den
		m	m	dB
Onder	Nordex N117 2400	117	82	106,2
Boven	GE 2.75-120	120	92,5	110,1

In de verdere akoestische beschouwing van het VKA wordt de Nordex N117 2400 aangeduid met 'ondervariant' en de GE 2.75-120 met 'bovenvariant'.

*N.B. De bovenvariant is berekend op de hoogst mogelijke ashoogte en zou hiermee de tiphoogte van 150m overschrijden, de resultaten geven derhalve een worst case scenario weer.*

*N.B. Het kan zijn dat de te bouwen windturbines een andere ashoogte hebben dan in deze paragraaf berekend. Omdat de windsnelheid toeneemt met ashoogte en de bovenvariant op de hoogst mogelijke ashoogte is doorgerekend zal een afwijkende ashoogte altijd leiden tot minder geluidsimmissie op omliggende woningen.*

### 4.3 Rekenmethode

---

Waar niets is aangegeven houden wij dezelfde rekenmethode aan voor het VKA als voor de MER-alternatieven.

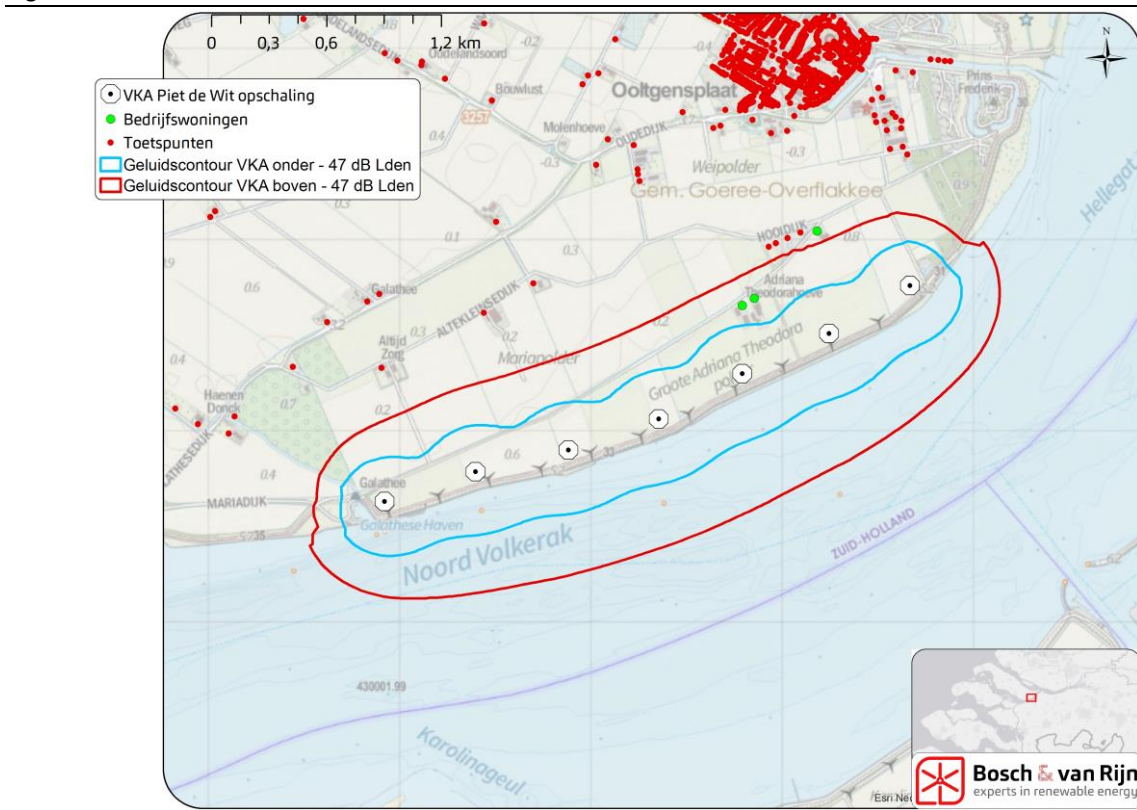
### 4.4 Resultaten

---

#### 4.4.1 Contouren

Figuur 11 toont de 47 dB L<sub>den</sub>-contour van de onder- en bovenvariant.

**Figuur 11** Geluidscontouren 47 dB L<sub>den</sub> van de onder- en bovenvariant van het VKA.



Afbeeldingen met de L<sub>den</sub> 42 en 47 dB-contour van beide varianten zijn te vinden in Bijlage C.

De immissiewaarden bij omliggende woningen (L<sub>den</sub> en L<sub>night</sub>) staan in Bijlage E.

#### 4.5 Reductie

Binnen de geluidscontouren van de bovenvariant bevinden zich geen woningen van derden of geluidsgevoelige objecten. Het onderzoeken van geluidsreducerende maatregelen is om die reden overbodig.

# Hoofdstuk 5 Cumulatie



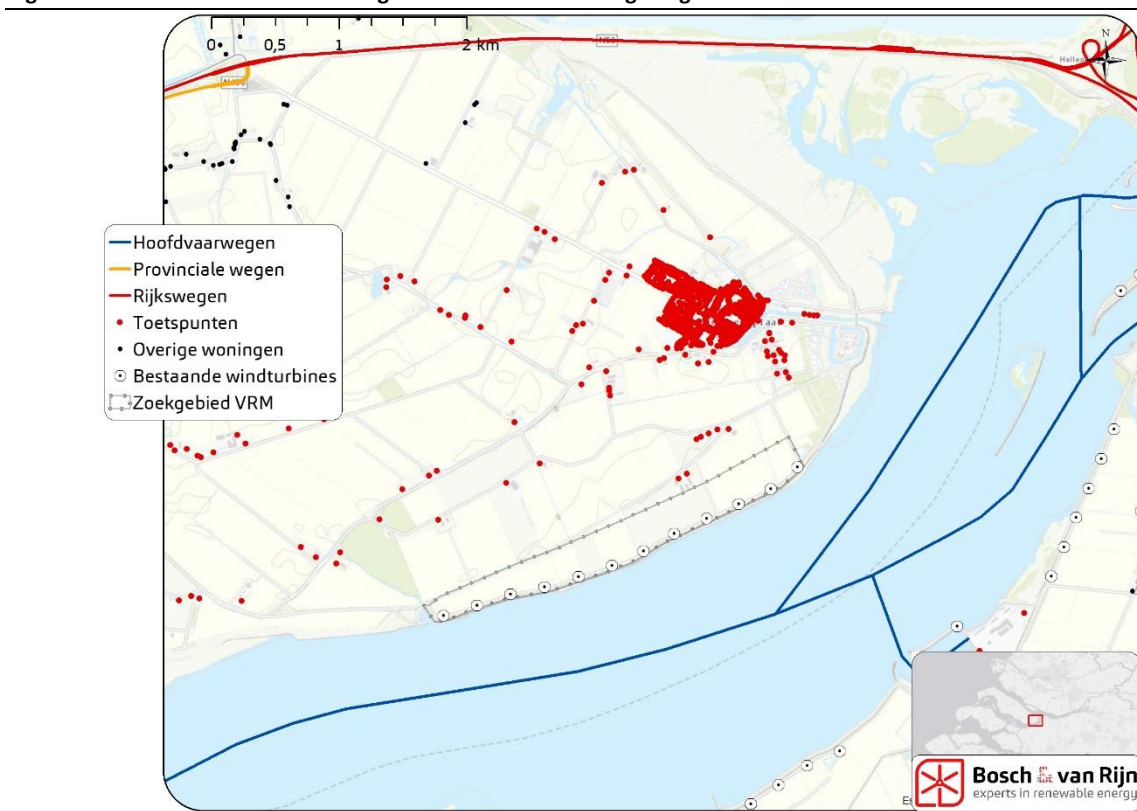


In de notitie reikwijdte en detailniveau van het MER waar dit onderzoek deel van uitmaakt is aangegeven dat cumulatie met andere geluidsbronnen kwalitatief wordt beschreven.

Daartoe is een inventarisatie gemaakt van geluidsbronnen in de omgeving van het windpark.

Hieruit blijkt dat er geen relevante geluidsbronnen in de zin van de Wet geluidhinder gelegen zijn in of nabij het plangebied, zoals ook blijkt uit onderstaande figuur; geluidsbronnen als drukke (vaar)wegen, andere windparken of industriegebieden liggen allen op dermate grote afstand dat cumulatieve effecten te verwaarlozen zijn.

**Figuur 12**    **Overzicht van andere geluidsbronnen in de omgeving van de windlocatie.**



# Hoofdstuk 6 Conclusie

## 6.1 Conclusie MER

In dit onderzoek zijn t.b.v. een CombiMER drie alternatieven onderzocht, evenals een referentiesituatie (inclusief autonome ontwikkelingen) en een voorkeursalternatief (onder- en bovenvariant).

Tabel 8 Samenvatting milieueffecten geluid MERalternatieven bij omliggende woningen.

	Ref.	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	VKA onder	VKA boven
<b>Fabrikant</b>	Vestas	Enercon	Gamesa	Siemens	Nordex	GE
<b>Type</b>	V66-1,75	E-141 EP4	G132-3,456	SWT-2.3-113	N117-2,4	2.75-120
<b>L<sub>w,max</sub></b>	106,8	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
<b>L<sub>E,den</sub></b>	107,9	109,5	109,8	108,7	106,2	110,1

Milieueffect geluid van WP Piet de Wit, uitgedrukt in aantal woningen van derden

<b>L<sub>den</sub> &gt; 47 dB</b>	0	0	0	0	0	0
<b>L<sub>night</sub> &gt; 41 dB</b>	0	0	0	0	0	0
<b>L<sub>den</sub> &gt; 42 dB</b>	6	9	10	7	0	11

De tien woningen met de hoogste jaargemiddelde geluidsbelasting als gevolg van de MER-alternatieven zijn hieronder weergegeven.

Tabel 9 Woningen met de hoogste geluidsbelasting, in dB. Bedrijfswoningen die bij het windpark gaan behoren zijn groen gearceerd.

Adres	Referentie		Alternatief 7		Alternatief 8		Alternatief 9	
	Nacht	L <sub>den</sub>	Nacht	L <sub>den</sub>	Nacht	L <sub>den</sub>	Nacht	L <sub>den</sub>
Grote Adriana Theodorapolder 5	43	49	43	49	44	50	43	49
Grote Adriana Theodorapolder 3	43	49	43	49	44	50	43	49
Grote Adriana Theodorapolder 1	40	47	40	46	41	47	40	46
Hoodijk 1c	40	46	40	46	41	47	40	46
Hoodijk 1b	40	46	40	46	41	47	40	46
Hoodijk 1	40	46	40	46	41	47	40	46
Hoodijk 1a	40	46	40	46	41	47	40	46
Altekleinsedijk 5	37	43	38	44	38	44	37	44
Altekleinsedijk 7	37	43	37	44	38	44	37	43
Hoodijk 3	36	42	37	43	37	43	37	43

Er is geen sprake van significante cumulatie met andere geluidsbronnen.

## 6.2 Conclusie VKA, incl. bandbreedte

Naast de MER-alternatieven is ook een voorkeursalternatief beschouwd, bestaande uit 7 windturbines met een maximale tiphoogte van 150 meter. Hierbij is een bandbreedte in de jaargemiddelde bronsterkte beschouwd van 106,2 tot 110,1 dB. Hiertoe zijn berekeningen uitgevoerd met de Nordex N117 2400 (ondervariant) en de GE2.75 - 120 (bovenvariant).

Uit de rekenresultaten blijkt dat voldaan kan worden aan de  $L_{den}$ -grenswaarde van 47 dB en de  $L_{night}$ -grenswaarde van 41 dB. Maatgevend zijn de woningen aan de Hooijdijk.

**Tabel 10** Woningen met de hoogste geluidsbelasting, in dB. Bedrijfswoningen die bij het windpark gaan behoren zijn groen gearceerd.

Adres	VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Grote Adriana Theodorapolder 5 3257LG Ooltgen	43	<b>50</b>	39	<b>46</b>
Grote Adriana Theodorapolder 3 3257LG Ooltgen	43	<b>49</b>	39	<b>45</b>
Grote Adriana Theodorapolder 1 3257LG Ooltgen	41	<b>47</b>	36	<b>43</b>
Hooijdijk 1 3257LV Ooltgensplaat	40	<b>47</b>	36	<b>42</b>
Hooijdijk 1 c 3257LV Ooltgensplaat	40	<b>47</b>	36	<b>42</b>
Hooijdijk 1 a 3257LV Ooltgensplaat	40	<b>47</b>	36	<b>42</b>
Hooijdijk 1 b 3257LV Ooltgensplaat	40	<b>47</b>	36	<b>42</b>
Altekleinsedijk 5 3257MA Ooltgensplaat	38	<b>44</b>	33	<b>40</b>
Altekleinsedijk 7 3257MA Ooltgensplaat	37	<b>44</b>	33	<b>39</b>
Hooijdijk 3 3257LV Ooltgensplaat	37	<b>43</b>	32	<b>38</b>
Dorpsweg 27 3257LB Ooltgensplaat	37	<b>43</b>	32	<b>38</b>
Weipolderseweg 2 3257LS Ooltgensplaat	37	<b>43</b>	32	<b>38</b>
Dorpsweg 15 c 3257LB Ooltgensplaat	36	<b>43</b>	32	<b>38</b>
Dorpsweg 29 3257LB Ooltgensplaat	36	<b>43</b>	32	<b>38</b>

De berekeningen uit dit rapport tonen dat met zekerheid kan worden voldaan aan de normen uit het Activiteitenbesluit.

# Hoofdstuk 7 Bijlagen

# Bijlage A Overzicht windturbinegegevens

## A.1 Algemene kenmerken

Tabel 11 Gegevens windturbines MER en VKA t.b.v. akoestisch onderzoek

Alt/var.	Aantal	Type	Vermogen
<b>MER:</b>			
Referentie	12	Vestas V66-1,75	1,75 MW
Alternatief 7	7	Enercon E-141 EP4	4,2 MW
Alternatief 8	8	Gamesa G132-3,456	3,5 MW
Alternatief 9	9	Siemens SWT-2.3-113	2,3 MW
VKA – onder	7	Nordex N117 2400	2,4 MW
VKA – boven	7	GE 2.75-120	2,75 MW

Alle invoergegevens voor de akoestische berekening, zoals bronsterkte, spectrum, windsnelheidsverdeling etc. zijn ook te vinden in de aparte bijlage. De bronnen voor de geluidsgegevens staan in onderstaande tabel.

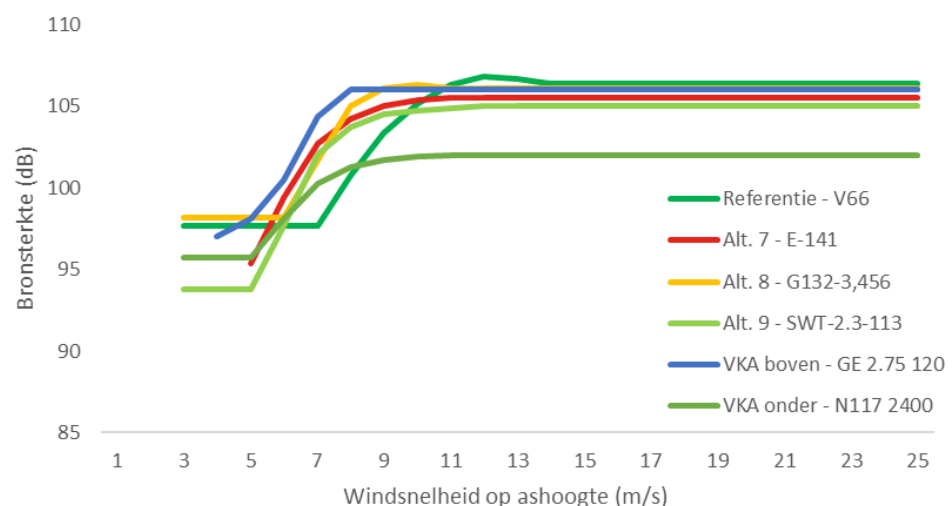
Tabel 12 Bronnen geluidsspecificaties t.b.v. akoestisch onderzoek

Type	Bron
E-141 EP4	D0434287-5_#_de_#_Betriebsmodi_E- 141_EP4___4200_kW_mit_TES.pdf, uit de WindPRO database.
SWT-2.3-113	Siemens Wind Power, uit de WindPRO database
G132 3,456	GD287600_R0_MCG_POWER_CURVE_AND_NOISE_G132-3.465_MW
V66-1,75	Vestas, uit de WindPRO database
N117 2400	F008_262_A13_EN_R00_Nordex_N117_3000_Serrated_Trailing_Edge F008_261_A14_EN_R00
GE 2.75-120	Noise_Emissions-NO_2.x-DFIG-120-xxHz_3MW_EN_r01

## A.2 Bronsterkte $L_w$

Onderstaande figuur geeft aan hoeveel geluid de in dit rapport beschouwde windturbines produceren bij elke windsnelheid.

Figuur 13 Geluidscurves van de verschillende types.



**Tabel 13** Bronsterktes op masthoogte bij verschillende types.

Alternatief	Referentie	7	8	9	VKA onder	VKA boven
Hoogte	67	120	84	95	82	92,5
Windsnelheid op ashoogte (m/s)	Vestas V66	Enercon E141	Gamesa G132	Siemens SWT 2.3 113	Nordex N117	GE 2.75-120
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	97,7	-	98,2	93,8	95,7	-
4	97,7	-	98,2	93,8	95,7	97
5	97,7	95,4	98,2	93,8	95,7	98,1
6	97,7	99,4	98,2	97,7	98,1	100,5
7	97,7	102,7	101,7	102,1	100,3	104,4
8	100,8	104,2	105,0	103,7	101,3	106,0
9	103,4	105,0	106,1	104,5	101,7	106,0
10	105,2	105,4	106,3	104,7	101,9	106,0
11	106,3	105,5	106,1	104,9	102,0	106,0
12	106,8	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
13	106,7	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
14	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
15	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
16	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
17	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
18	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
19	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
20	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
21	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
22	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
23	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
24	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0
25	106,4	105,5	106,1	105,0	102,0	106,0

### A.3 Emissie L<sub>E</sub>

De combinatie van bronsterkte van een bepaald windturbinetype en de windsnelheidsverdeling op ashoogte ter plaatse resulteert in een berekening voor de jaargemiddelde geluidsemissie L<sub>E</sub>. Zie voor meer toelichting op het windaanbod Bijlage B. Voor alle onderzochte windturbines is deze emissie-term te vinden in Bijlage F.

**Tabel 14** Gemiddelde geluidsemissie L<sub>E</sub> per type turbine

Periode	Vestas V66	Enercon E141	Gamesa G132	Siemens SWT 2.3 113	Nordex N117	GE 2.75-120
L <sub>E,dag</sub>	101,5	102,7	103,0	101,9	99,45	103,3
L <sub>E,avond</sub>	101,7	102,9	103,3	102,1	99,62	103,54
L <sub>E,nacht</sub>	101,8	103,2	103,4	102,3	99,84	103,83
L <sub>E,den</sub>	108,1	109,5	109,8	108,7	106,2	110,1

## Bijlage B Windaanbod

Op basis van een windstudie die gebruik maakt van KNMI-gegevens en productie-data van het bestaande windpark Piet de Wit is het windaanbod op de locatie bepaald.<sup>6</sup>

Door de auteur van de windstudie zijn ten behoeve van deze geluidstudie ook de Weibull-parameters berekend van de windsnelheidsverdelingen op de ashoogten 67, 80, 90 en 120 meter).

Vervolgens is door middel van lineaire interpolatie van de 'Weibull-parameters' van de windsnelheidsverdeling op 84 en 95 meter bepaald.

De 'Weibull-verdeling' is een goede benadering voor een windsnelheidsverdeling. Deze heeft de vorm:

$$f(v) = \frac{k}{A} \left(\frac{v}{A}\right)^{k-1} \exp\left(-\left(\frac{v}{A}\right)^k\right),$$

Waarin v: de windsnelheid (m/s),

A: de Weibull-schaalfactor (m/s), een maat voor de karakteristieke windsnelheids van de verdeling;

K: de Weibull-vormfactor, een maat voor de vorm van de verdeling, met een waarde tussen 1 en 3. Een kleine waarde voor k leidt tot een brede piek (veel verschillende windsnelheden). Een grote k (smalle piek) leidt tot een constanter windaanbod.

Door de verschillende Weibull-parameters in te vullen in bovenstaande functie vinden we een voorspelling van de windsnelheidsverdeling op deze locatie, op de verschillende hoogten.

**Tabel 15** Windsnelheidsgegevens op relevante ashoogtes. Voor het bereik tussen 80-120m zijn de gegevens van het KNMI gebruikt.

Ashoogte (m)	Weibull-A (m/s)	Weibull-k	gem. windsnelheid (m/s)
67	7,7	2,27	6,83
84	8,1	2,30	7,16
95	8,3	2,31	7,36
120	8,8	2,31	7,80
82	8,0	2,29	
92,5	8,3	2,31	

Ter vergelijking zijn ook de gemiddelde windsnelheden uit GeoMilieu bepaald, om te zien hoeveel de hierboven beschreven methode afwijkt van de 'standaard' aanpak zoals beschreven in de Activiteitenregeling (artikel 3.14b en bijlage 4, paragraaf 3.4.3).

<sup>6</sup> E. Jaarsma, *Windstudie Windpark Piet de Wit, windstudie ten behoeve van de opschaling van Windpark Piet de Wit, Ooltgensplaat, Goeree-Overflakkee, januari 2017.*

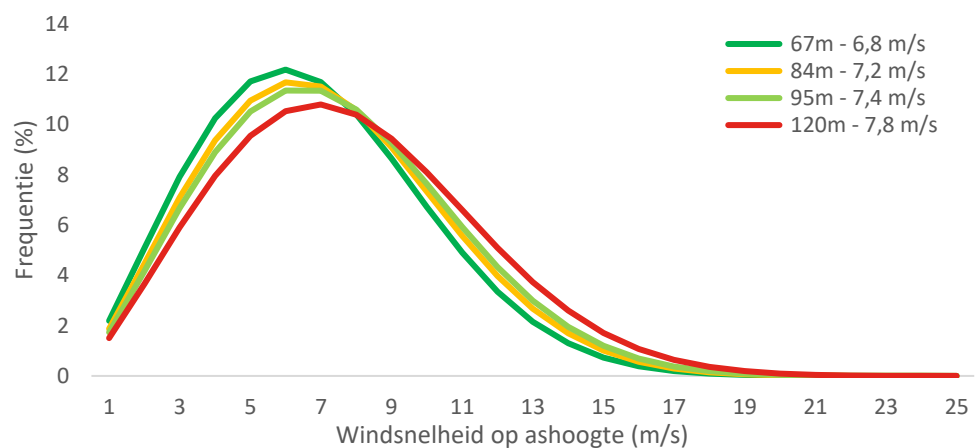


**Tabel 16** Verschil in de verwachte gemiddelde windsnelheid tussen 'standaard' methode o.b.v. landelijk KNMI-rekenmodel en de windstudie die voor deze locatie is uitgevoerd.

Ashoogte (m)	Gem. windsnelheid		verschil
	volgens KNMI-model (m/s)	volgens windstudie (m/s)	
67	niet beschikbaar	6,83	
84	7,03	7,16	+2%
95	7,16	7,36	+3%
120	7,47	7,80	+4%
82	7,01	7,13	+2%
92,5	7,13	7,31	+3%

Uit de windstudie blijkt dus dat het op deze locatie iets harder waait dan het KNMI-model aangeeft.

**Figuur 14** Windsnelheidsverdelingen op basis van de Weibull-factoren.



Voor het onderscheid tussen dag-, avond- en nachtperioden wordt alsnog gebruik gemaakt van de KNMI-gegevens, door per periode de percentuele afwijking van de etmaalwaarde toe te passen op de windsnelheidsgegevens uit de windstudie.

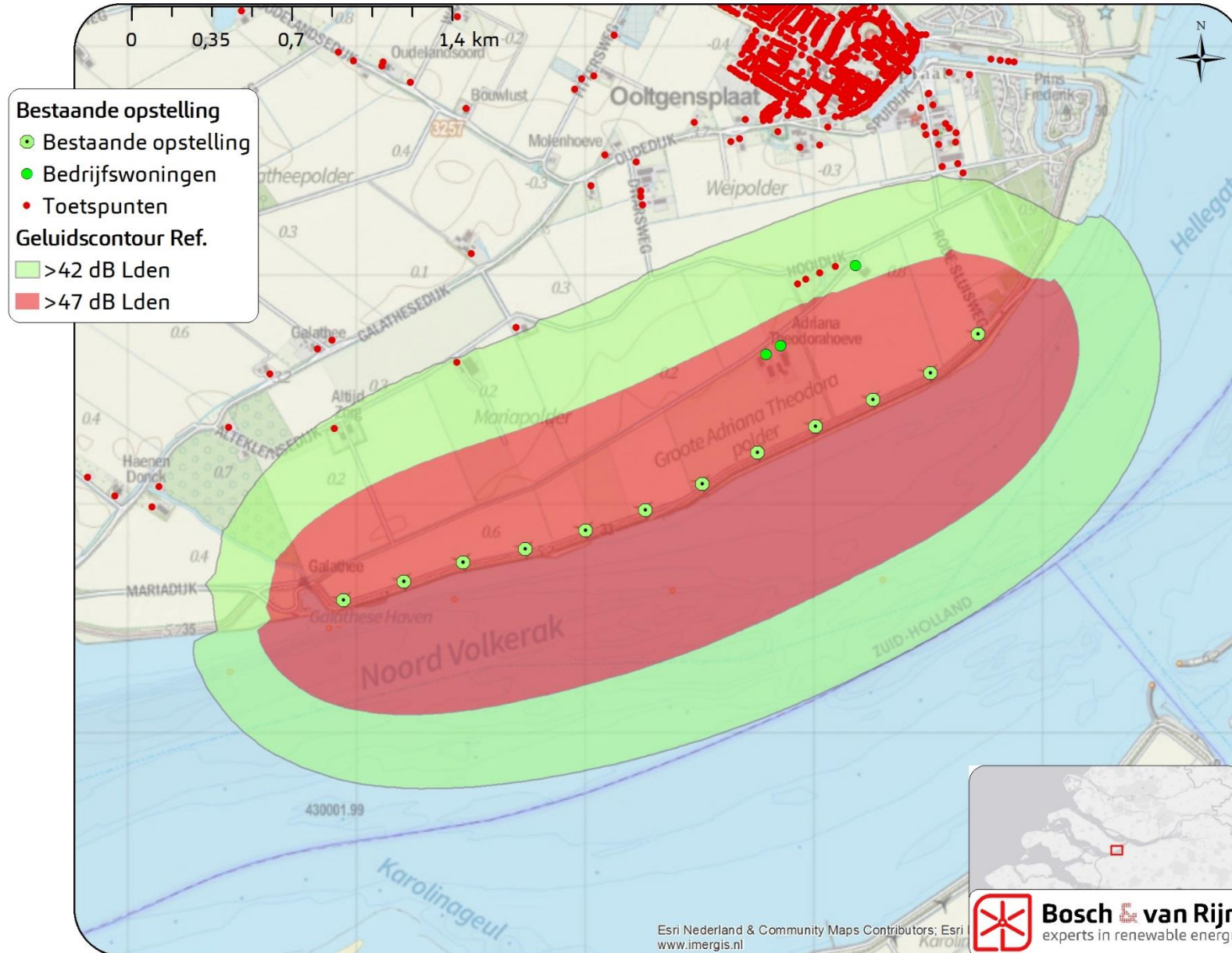
# Bijlage C Geluidscontouren

---

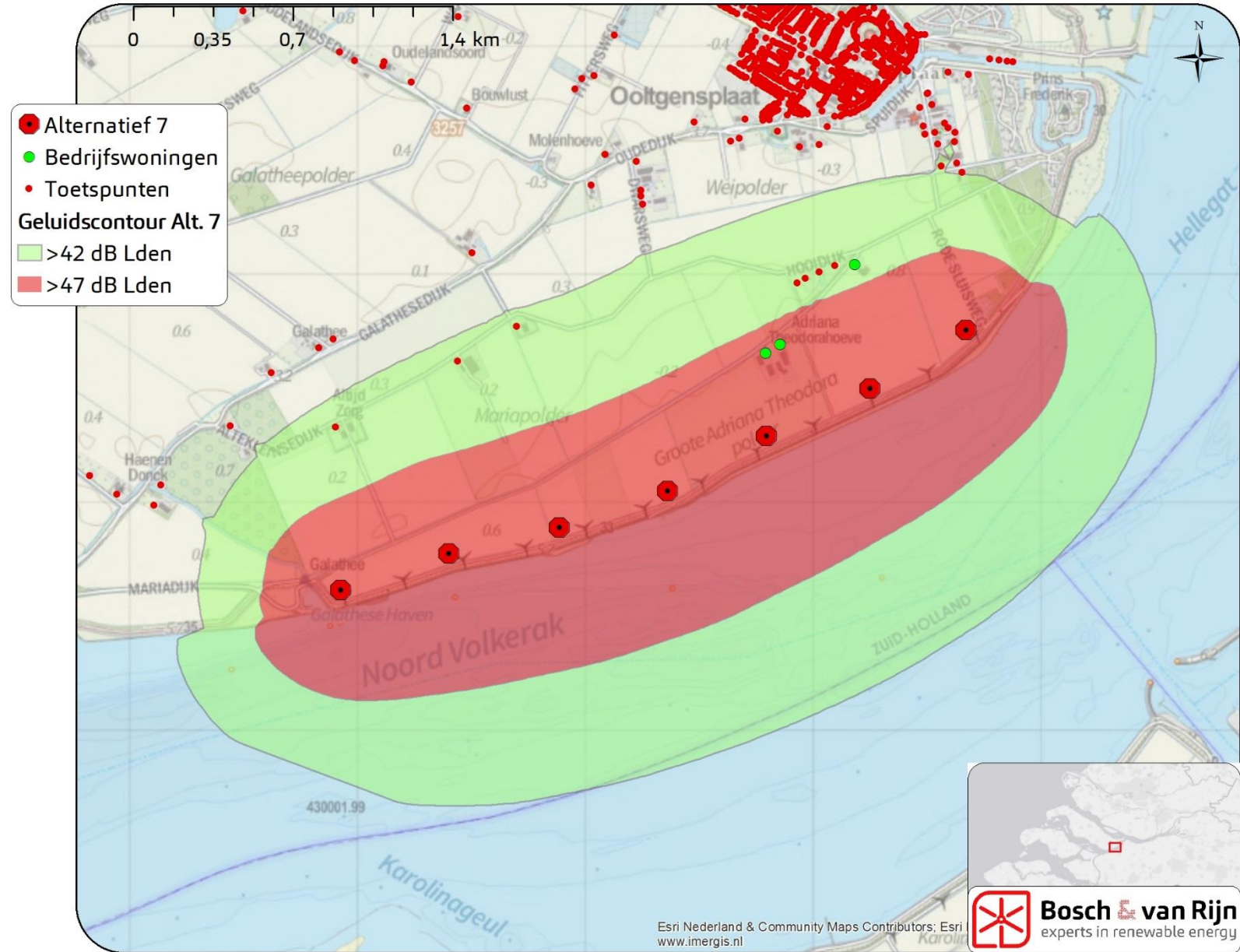
Onderstaande pagina's geven de berekende geluidscontouren in groot formaat.

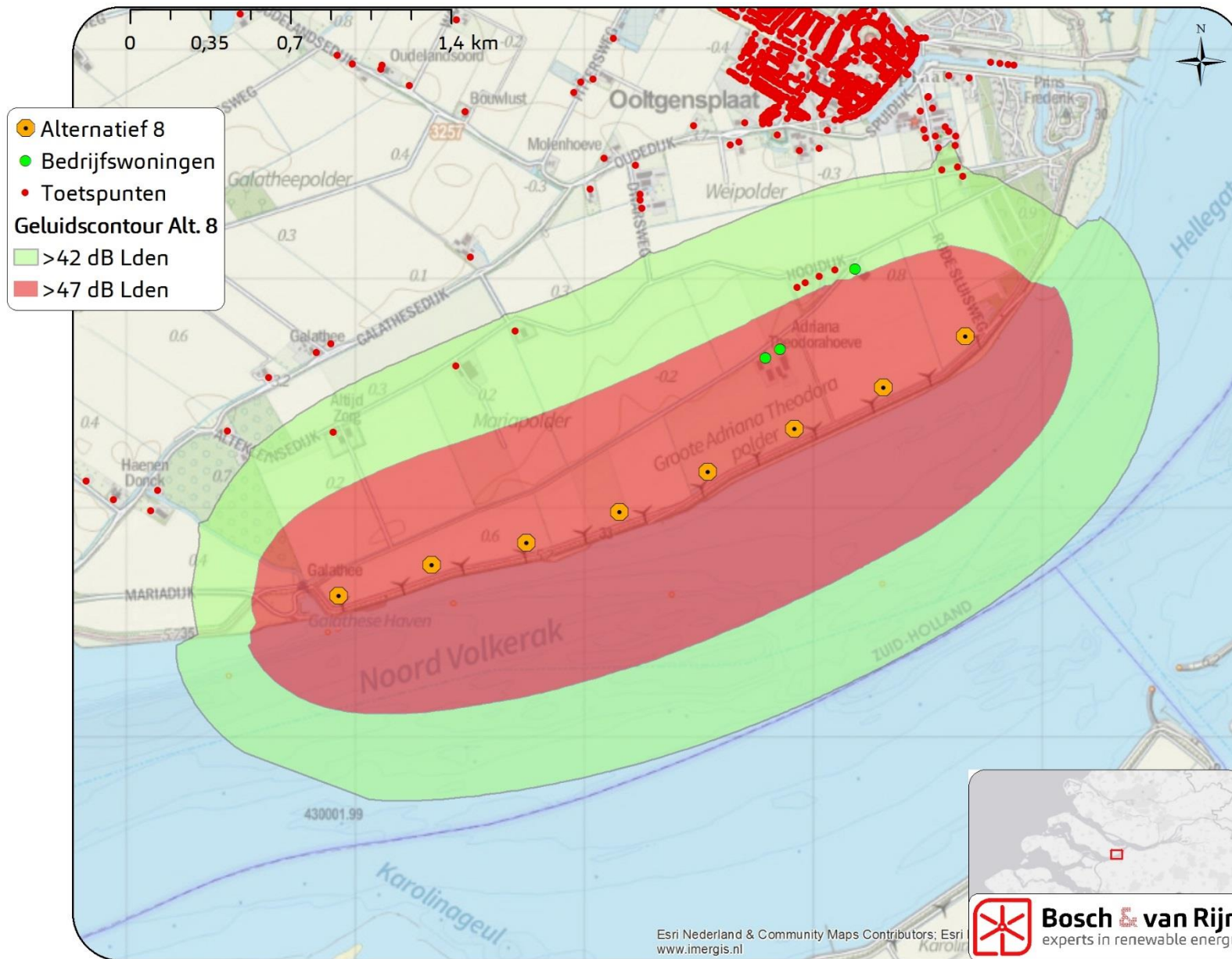
Daarnaast zijn voor de MER-alternatieven en het VKA figuren opgenomen waarin het verschil met de referentiesituatie wordt duidelijk gemaakt.

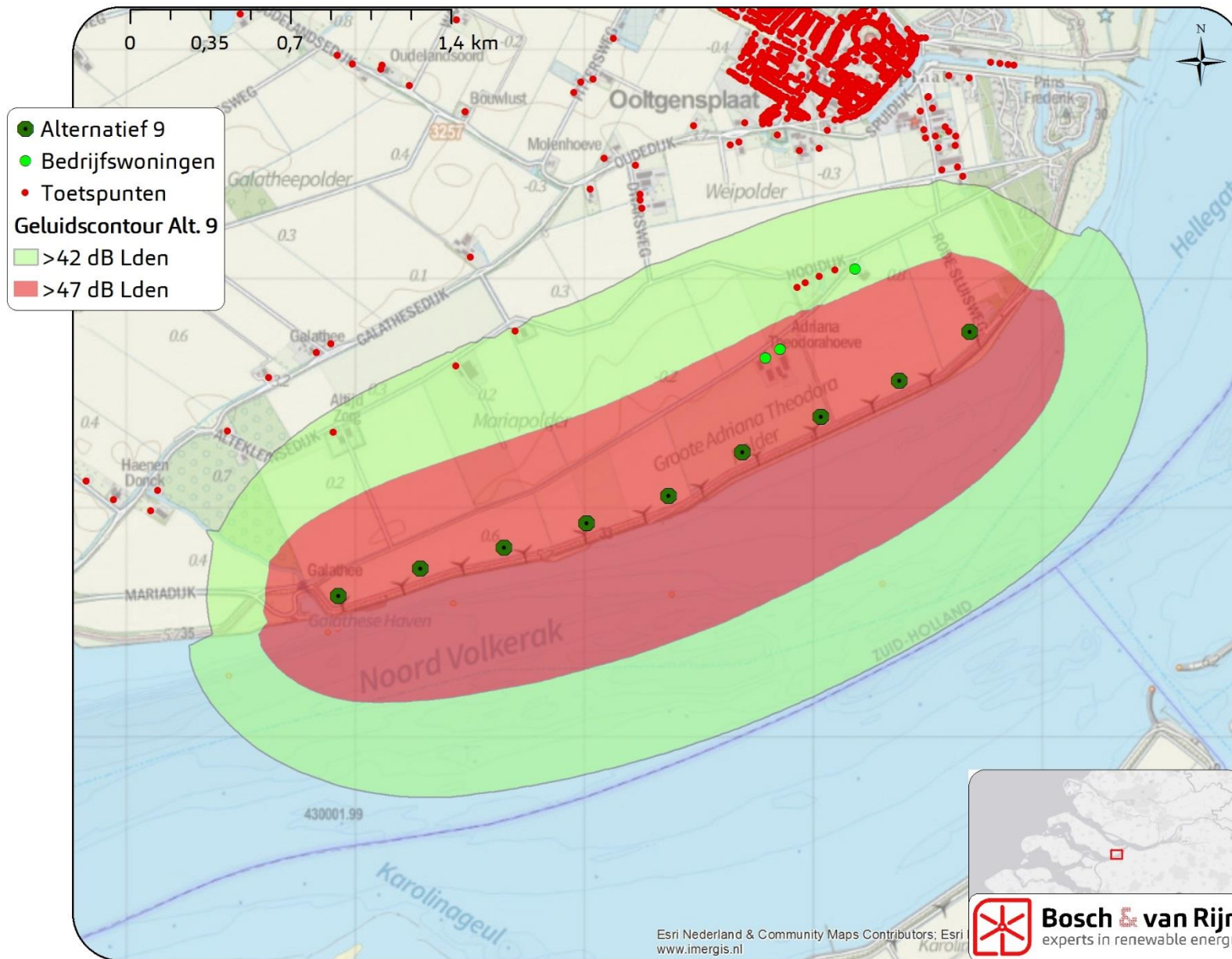
## C.1 Contour referentiesituatie



## C.2 Contouren MERalternatieven

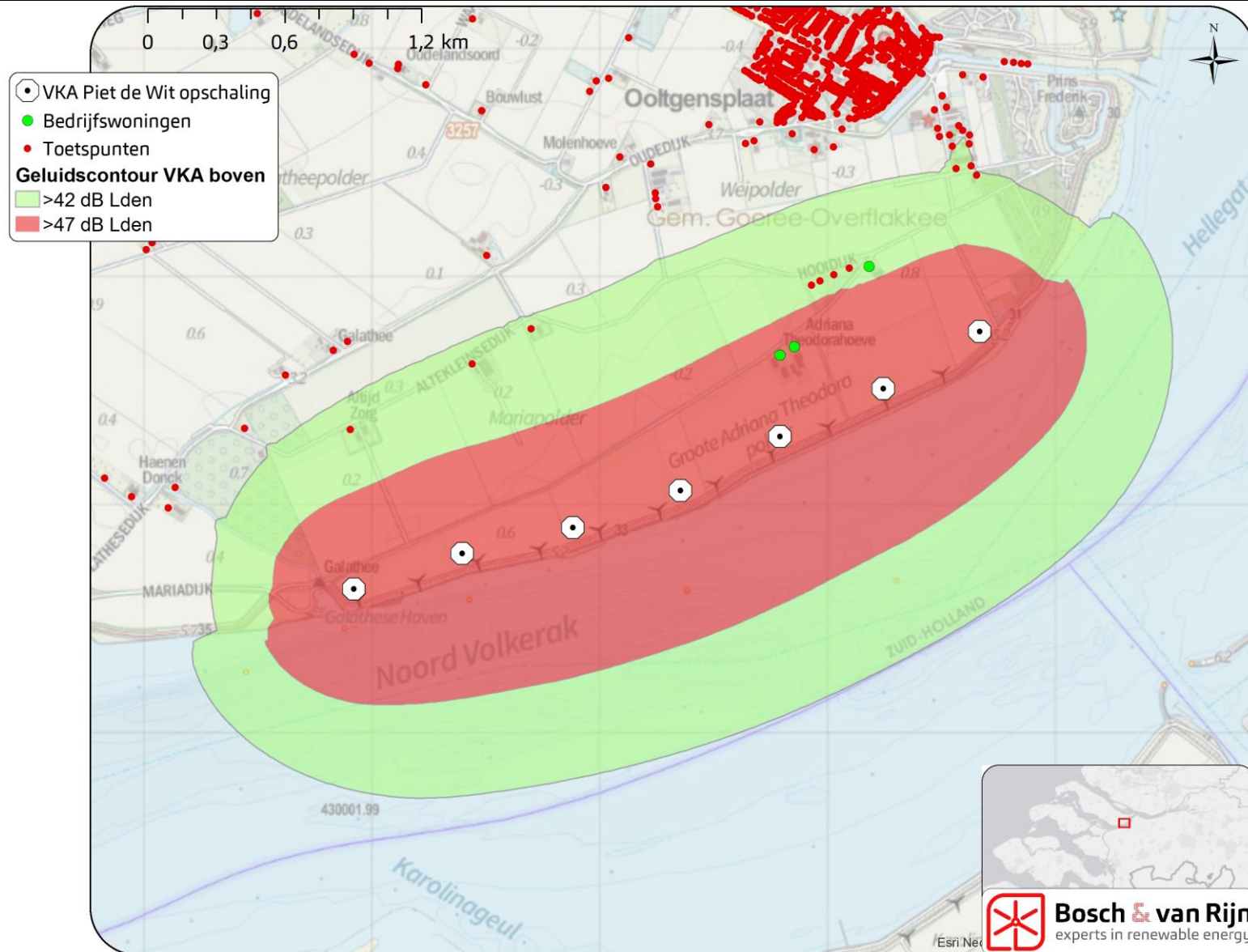


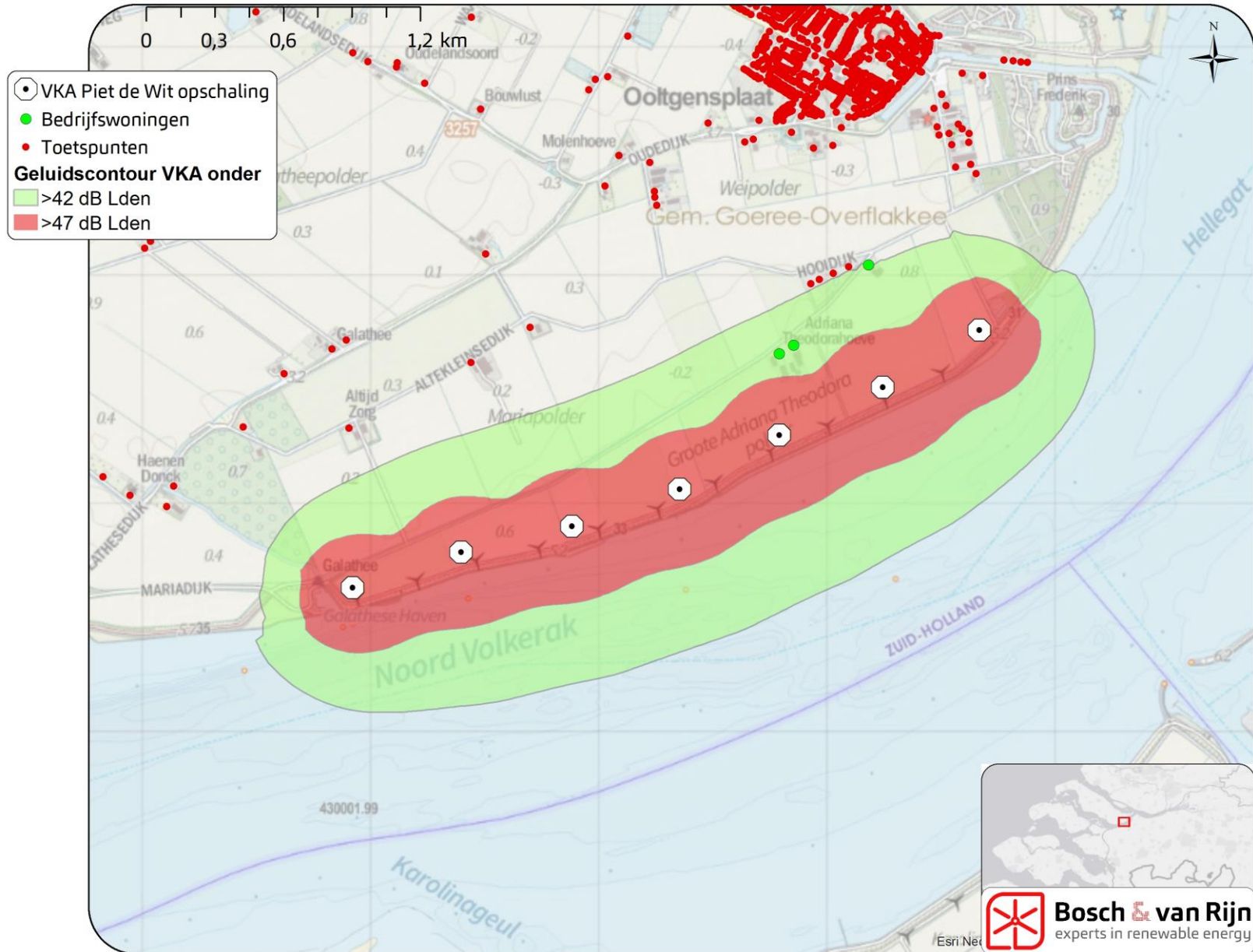




### C.3 Contouren VKA

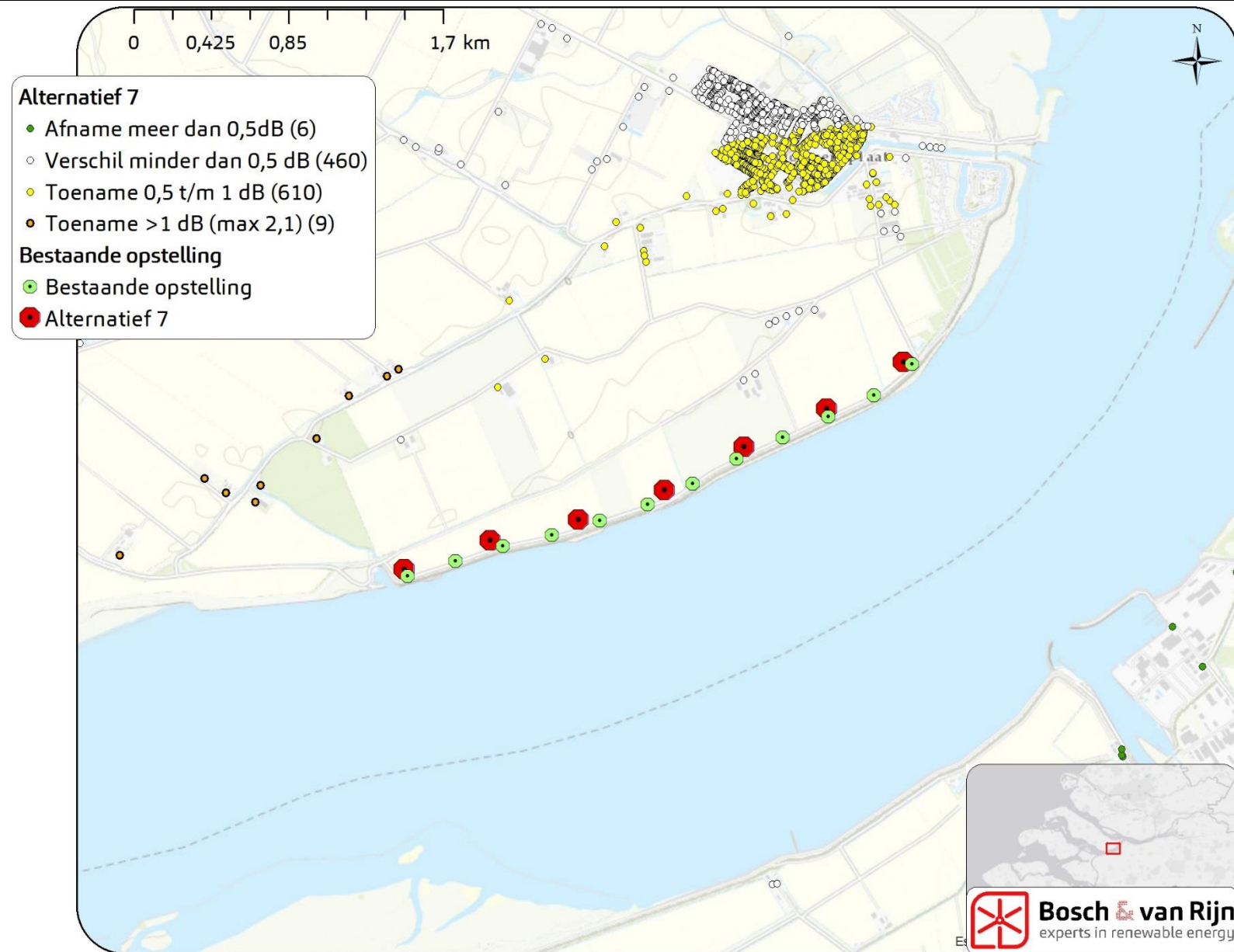
VKA Bovenvariant

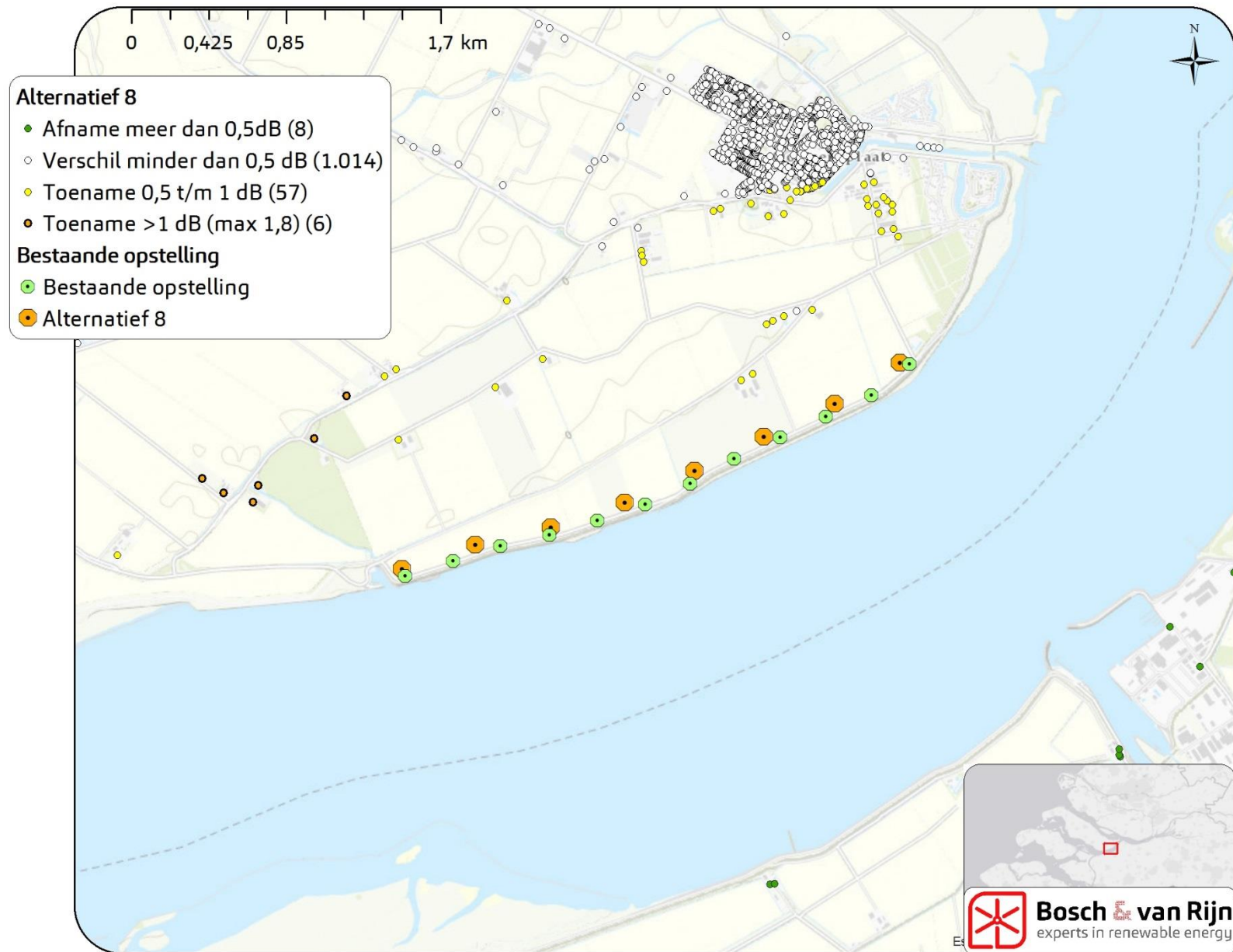


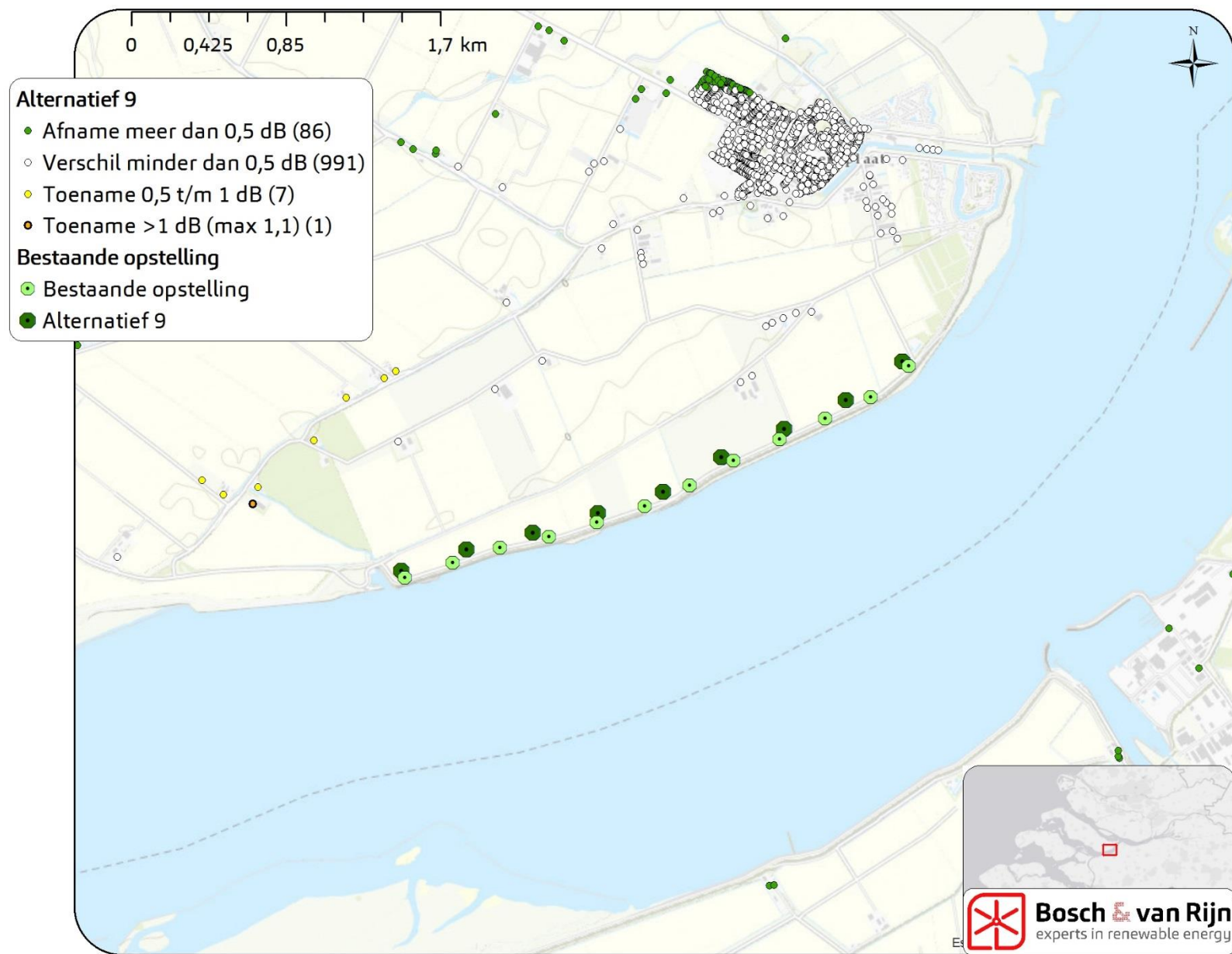




## C.4 Verschil met referentiesituatie







De onderstaande bijlagen zijn in een apart bestand gebundeld:

## **Bijlage D Resultaten per woning MER**

---

## **Bijlage E Resultaten per woning VKA**

---

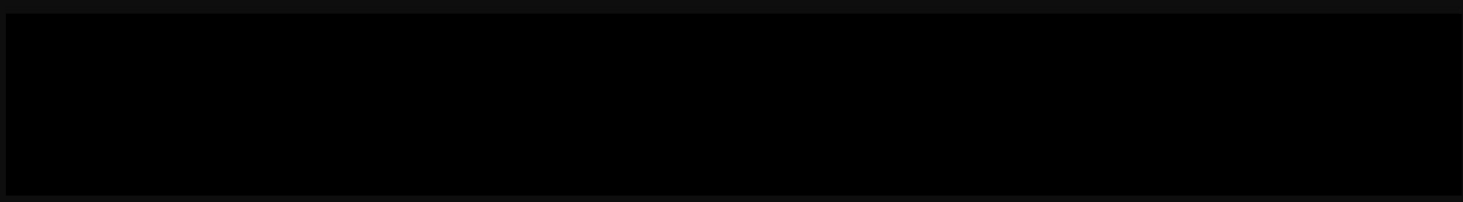
## **Bijlage F In- en uitvoer GeoMilieu**

---



**Bosch & van Rijn**  
experts in renewable energy

Groenmarktstraat 56  
3521 AV Utrecht  
[www.boschenvanrijn.nl](http://www.boschenvanrijn.nl)



## Bijlage D - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	Referentie		Alternatief 7		Alternatief 8		Alternatief 9		VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Altekleinsedijk 2 3257MA Ooltgensplaat	33	39	35	41	35	41	34	40	34	41	30	36
Altekleinsedijk 5 3257MA Ooltgensplaat	37	43	38	44	38	44	37	44	38	44	33	40
Altekleinsedijk 7 3257MA Ooltgensplaat	37	43	37	44	38	44	37	43	37	44	33	39
Beneden Molendijk 1 3257AA Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 10 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 12 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 14 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 16 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 18 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 20 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 22 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 24 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 26 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 28 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 3 3257AA Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 30 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	34	40	34	40	29	36
Beneden Molendijk 32 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	34	40	34	40	29	36
Beneden Molendijk 34 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	34	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 4 3257AA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Beneden Molendijk 5 3257AA Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 6 a 3257AA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Beneden Molendijk 7 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Beneden Molendijk 8 3257AA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Beneden Molendijk 9 3257AA Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Boomgaardpad 1 3257KA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 10 3257KB Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Boomgaardpad 11 3257KA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 12 3257KB Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Boomgaardpad 13 3257KA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 14 3257KB Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Boomgaardpad 15 3257KA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 17 3257KA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	29	35
Boomgaardpad 19 3257KA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Boomgaardpad 2 3257KB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 2 a 3257KB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 2 b 3257KB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 21 3257KA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Boomgaardpad 23 3257KA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	34
Boomgaardpad 3 3257KA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 4 3257KB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 5 3257KA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 6 3257KB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Boomgaardpad 7 3257KA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Boomgaardpad 8 3257KB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Boomgaardpad 9 3257KA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Dorpsweg 1 3257LB Ooltgensplaat	34	40	35	41	35	41	34	41	35	41	30	36
Dorpsweg 1 a 3257LB Ooltgensplaat	34	40	34	41	34	40	34	40	34	41	30	36
Dorpsweg 1 b 3257LB Ooltgensplaat	34	40	34	41	34	40	34	40	34	41	30	36
Dorpsweg 10 3257LB Ooltgensplaat	34	40	35	41	34	41	34	40	35	41	30	36
Dorpsweg 11 a 3257LB Ooltgensplaat	35	41	35	42	35	42	35	41	36	42	31	37
Dorpsweg 13 3257LB Ooltgensplaat	35	41	35	42	36	42	35	41	36	42	31	37
Dorpsweg 13 b 3257LB Ooltgensplaat	35	41	36	42	36	42	35	42	36	42	31	38
Dorpsweg 15 a 3257LB Ooltgensplaat	35	42	36	42	36	42	36	42	36	42	31	38
Dorpsweg 15 c 3257LB Ooltgensplaat	36	42	36	42	36	42	36	42	36	42	32	38
Dorpsweg 17 3257LB Ooltgensplaat	35	42	36	42	36	42	35	42	36	42	32	38
Dorpsweg 27 3257LB Ooltgensplaat	36	42	36	43	37	43	36	42	37	43	32	38
Dorpsweg 28 3257LB Ooltgensplaat	34	40	35	41	35	41	34	40	35	41	30	36
Dorpsweg 29 3257LB Ooltgensplaat	36	42	36	42	36	43	36	42	36	43	32	38
Dorpsweg 30 3257LB Ooltgensplaat	34	40	35	41	35	41	34	41	35	41	30	37
Dwarsweg 11 3257LC Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	34	40	34	40	29	35
Dwarsweg 15 3257LC Ooltgensplaat	34	40	35	41	34	41	34	40	34	40	29	36
Dwarsweg 9 3257LC Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Emmastraat 1 3257AC Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Emmastraat 11 3257AC Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Emmastraat 13 3257AC Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Emmastraat 15 3257AC Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Emmastraat 3 3257AC Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35

## Bijlage D - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	Referentie		Alternatief 7		Alternatief 8		Alternatief 9		VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Emmastraat 5 3257AC Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Emmastraat 7 3257AC Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Emmastraat 9 3257AC Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Galathesedijk 10 3257LE Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Galathesedijk 2 3257LE Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	33	40	29	35
Galathesedijk 5 3257LE Ooltgensplaat	31	38	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Galathesedijk 6 3257LE Ooltgensplaat	33	40	35	41	34	41	34	40	34	41	29	36
Galathesedijk 7 3257LE Ooltgensplaat	31	38	33	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Galathesedijk 8 3257LE Ooltgensplaat	33	40	35	41	34	41	34	40	34	41	29	36
Grote Adriana Theodorapolder 1 3257LG Ooltgen	40	47	40	46	41	47	40	46	40	47	36	42
Grote Adriana Theodorapolder 3 3257LG Ooltgen	43	49	43	49	44	50	43	49	43	49	39	45
Grote Adriana Theodorapolder 5 3257LG Ooltgen	43	49	43	49	44	50	43	49	43	50	39	45
Hofje van Oranje 1 3257KM Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Hofje van Oranje 3 3257KM Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Hofje van Oranje 5 3257KM Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Hofje van Oranje 7 3257KM Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Hofje van Oranje 9 3257KM Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Hoodijk 1 3257LV Ooltgensplaat	40	46	40	46	41	47	40	46	40	47	36	42
Hoodijk 1 a 3257LV Ooltgensplaat	40	46	40	46	41	47	40	46	40	46	36	42
Hoodijk 1 b 3257LV Ooltgensplaat	40	46	40	46	41	47	40	46	40	46	36	42
Hoodijk 1 c 3257LV Ooltgensplaat	40	46	40	46	41	47	40	46	40	46	36	42
Hoodijk 3 3257LV Ooltgensplaat	36	42	37	43	37	43	37	43	37	43	32	38
Julianastraat 1 3257AE Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Julianastraat 10 3257AE Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	34	40	29	35
Julianastraat 11 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Julianastraat 13 3257AE Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Julianastraat 14 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Julianastraat 15 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Julianastraat 16 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	33	40	34	40	29	36
Julianastraat 17 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Julianastraat 18 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	33	40	34	40	29	36
Julianastraat 19 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Julianastraat 2 3257AE Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Julianastraat 20 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	33	40	34	40	29	36
Julianastraat 22 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	34	40	34	40	29	36
Julianastraat 24 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	34	40	34	40	29	36
Julianastraat 26 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	34	40	34	40	29	36
Julianastraat 28 3257AE Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	34	40	34	40	29	36
Julianastraat 3 3257AE Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Julianastraat 5 3257AE Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Julianastraat 6 3257AE Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Julianastraat 7 3257AE Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Julianastraat 9 3257AE Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	34	40	29	35
Kaai 8 3257AG Ooltgensplaat	32	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Kleine Vest 1 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 10 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 11 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 12 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 13 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 14 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 15 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 16 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 17 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 18 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 19 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 2 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Kleine Vest 20 3257BK Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 3 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 4 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Kleine Vest 5 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 6 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Kleine Vest 7 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 8 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	28	35
Kleine Vest 9 3257BK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Marijkestraat 1 3257AK Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Marijkestraat 11 3257AK Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Marijkestraat 13 3257AK Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Marijkestraat 15 3257AK Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35





## Bijlage D - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	Referentie		Alternatief 7		Alternatief 8		Alternatief 9		VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Pieter Biggestraat 22 3257AS Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 23 3257AR Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 24 3257AS Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 25 3257AR Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 26 3257AS Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 27 3257AR Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 28 3257AS Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 29 3257AR Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 3 3257AR Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	36
Pieter Biggestraat 30 3257AS Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 31 3257AR Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 32 3257AS Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 34 3257AS Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 35 a 3257AR Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 36 3257AS Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 37 a 3257AR Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 38 3257AS Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 4 3257AS Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 40 3257AS Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 41 3257AR Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 42 3257AS Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 43 3257AR Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 44 3257AS Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 46 3257AS Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 5 3257AR Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	36
Pieter Biggestraat 50 3257AS Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 6 3257AS Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 7 3257AR Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	34	40	34	40	29	36
Pieter Biggestraat 8 3257AS Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 9 3257AR Ooltgensplaat	33	40	34	41	34	40	33	40	34	40	29	36
Prins Bernhardstraat 1 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Prins Bernhardstraat 10 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 11 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 12 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 13 3257AT Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Prins Bernhardstraat 14 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 15 3257AT Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Prins Bernhardstraat 16 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 16 a 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 17 3257AT Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Prins Bernhardstraat 18 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 19 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Prins Bernhardstraat 2 3257AT Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Prins Bernhardstraat 20 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 21 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 23 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 25 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 27 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 29 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	28	35
Prins Bernhardstraat 3 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	29	35
Prins Bernhardstraat 5 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 6 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 7 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 8 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 9 3257AT Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 1 3257CB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 3 3257CB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 5 3257CB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 7 3257CB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 9 3257CB Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	39	29	35
Spuidijk 15 3257LN Ooltgensplaat	34	40	34	41	34	41	34	40	34	40	29	36
Spuidijk 4 3257LN Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	34	40	34	40	29	35
Spuidijk 5 3257LN Ooltgensplaat	34	40	35	41	34	41	34	40	34	41	30	36
Stoofstraat 13 3257AZ Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Stoofstraat 17 3257AZ Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Stoofstraat 19 3257AZ Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Stoofstraat 30 3257AZ Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
't Meulentje 1 3257BJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	33	40	29	35

## Bijlage D - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	Referentie		Alternatief 7		Alternatief 8		Alternatief 9		VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden
't Meulentje 2 3257BJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
't Meulentje 3 3257BJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
't Meulentje 4 3257BJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
't Meulentje 5 3257BJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
't Meulentje 6 3257BJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
't Meulentje 7 3257BJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	33	40	29	35
't Meulentje 8 3257BJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
't Meulentje 9 3257BJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Tuinstraat 1 3257BA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Tuinstraat 10 3257BA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	29	35
Tuinstraat 2 3257BA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Tuinstraat 3 3257BA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Tuinstraat 4 3257BA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Tuinstraat 5 3257BA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	29	35
Tuinstraat 6 3257BA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Tuinstraat 7 3257BA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	29	35
Tuinstraat 8 3257BA Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Tuinstraat 9 3257BA Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	40	29	35
Van Weelstraat 11 3257BB Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Van Weelstraat 13 3257BB Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Van Weelstraat 15 3257BB Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Van Weelstraat 17 3257BB Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Van Weelstraat 9 3257BB Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Weepad 1 3257KJ Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Weepad 10 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 11 3257KJ Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 12 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 13 3257KJ Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 14 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 16 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 17 3257KJ Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 18 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 19 3257KJ Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 20 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 21 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 21 a 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 21 b 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 22 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 23 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 24 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 25 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 26 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 27 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	29	35
Weepad 28 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 3 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 30 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 31 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Weepad 32 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 34 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 38 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Weepad 4 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weepad 40 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Weepad 42 3257KK Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Weepad 44 3257KK Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Weepad 46 3257KK Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Weepad 5 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 7 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	34	40	34	40	33	39	34	40	29	35
Weepad 8 3257KK Ooltgensplaat	33	39	34	40	33	40	33	39	33	40	29	35
Weipolderseweg 2 3257LS Ooltgensplaat	36	42	36	43	37	43	36	42	36	43	32	38
Wilhelminastraat 1 3257BE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Wilhelminastraat 11 3257BE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Wilhelminastraat 15 3257BE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Wilhelminastraat 17 3257BE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Wilhelminastraat 3 3257BE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Wilhelminastraat 5 3257BE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Wilhelminastraat 7 3257BE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Wilhelminastraat 9 3257BE Ooltgensplaat	33	40	34	40	34	40	33	40	34	40	29	35
Zuid Achterweg 1 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35

## Bijlage D - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	Referentie		Alternatief 7		Alternatief 8		Alternatief 9		VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Zuid Achterweg 11 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Zuid Achterweg 13 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Zuid Achterweg 14 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Zuid Achterweg 15 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Zuid Achterweg 16 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	32	39	33	39	28	35
Zuid Achterweg 2 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Zuid Achterweg 3 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Zuid Achterweg 5 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Zuid Achterweg 7 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35
Zuid Achterweg 9 3257BG Ooltgensplaat	33	39	33	40	33	39	33	39	33	39	28	35

## Bijlage E - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Altekleinsedijk 2 3257MA Ooltgensplaat	34	41	30	36
Altekleinsedijk 5 3257MA Ooltgensplaat	38	44	33	40
Altekleinsedijk 7 3257MA Ooltgensplaat	37	44	33	39
Beneden Molendijk 1 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 10 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 12 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 14 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 16 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 18 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 20 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 22 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 24 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 26 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 28 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 3 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 30 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	36
Beneden Molendijk 32 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	36
Beneden Molendijk 34 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 4 3257AA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Beneden Molendijk 5 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 6 a 3257AA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Beneden Molendijk 7 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Beneden Molendijk 8 3257AA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Beneden Molendijk 9 3257AA Ooltgensplaat	34	40	29	35
Boomgaardpad 1 3257KA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 10 3257KB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Boomgaardpad 11 3257KA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 12 3257KB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Boomgaardpad 13 3257KA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 14 3257KB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Boomgaardpad 15 3257KA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 17 3257KA Ooltgensplaat	33	39	29	35
Boomgaardpad 19 3257KA Ooltgensplaat	33	39	28	35
Boomgaardpad 2 3257KB Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 2 a 3257KB Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 2 b 3257KB Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 21 3257KA Ooltgensplaat	33	39	28	35
Boomgaardpad 23 3257KA Ooltgensplaat	33	39	28	34
Boomgaardpad 3 3257KA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 4 3257KB Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 5 3257KA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 6 3257KB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Boomgaardpad 7 3257KA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Boomgaardpad 8 3257KB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Boomgaardpad 9 3257KA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Dorpsweg 1 3257LB Ooltgensplaat	35	41	30	36
Dorpsweg 1 a 3257LB Ooltgensplaat	34	41	30	36
Dorpsweg 1 b 3257LB Ooltgensplaat	34	41	30	36
Dorpsweg 10 3257LB Ooltgensplaat	35	41	30	36
Dorpsweg 11 a 3257LB Ooltgensplaat	36	42	31	37
Dorpsweg 13 3257LB Ooltgensplaat	36	42	31	37
Dorpsweg 13 b 3257LB Ooltgensplaat	36	42	31	38
Dorpsweg 15 a 3257LB Ooltgensplaat	36	42	31	38
Dorpsweg 15 c 3257LB Ooltgensplaat	36	42	32	38
Dorpsweg 17 3257LB Ooltgensplaat	36	42	32	38
Dorpsweg 27 3257LB Ooltgensplaat	37	43	32	38
Dorpsweg 28 3257LB Ooltgensplaat	35	41	30	36
Dorpsweg 29 3257LB Ooltgensplaat	36	43	32	38
Dorpsweg 30 3257LB Ooltgensplaat	35	41	30	37
Dwarsweg 11 3257LC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Dwarsweg 15 3257LC Ooltgensplaat	34	40	29	36
Dwarsweg 9 3257LC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Emmastraat 1 3257AC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Emmastraat 11 3257AC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Emmastraat 13 3257AC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Emmastraat 15 3257AC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Emmastraat 3 3257AC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Emmastraat 5 3257AC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Emmastraat 7 3257AC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Emmastraat 9 3257AC Ooltgensplaat	34	40	29	35
Galathesedijk 10 3257LE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Galathesedijk 2 3257LE Ooltgensplaat	33	40	29	35

## Bijlage E - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Galathesedijk 5 3257LE Ooltgensplaat	33	39	28	35
Galathesedijk 6 3257LE Ooltgensplaat	34	41	29	36
Galathesedijk 7 3257LE Ooltgensplaat	33	40	29	35
Galathesedijk 8 3257LE Ooltgensplaat	34	41	29	36
Grote Adriana Theodorapolder 1 3257LG Ooltgen	40	47	36	42
Grote Adriana Theodorapolder 3 3257LG Ooltgen	43	49	39	45
Grote Adriana Theodorapolder 5 3257LG Ooltgen	43	50	39	45
Hofje van Oranje 1 3257KM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Hofje van Oranje 3 3257KM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Hofje van Oranje 5 3257KM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Hofje van Oranje 7 3257KM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Hofje van Oranje 9 3257KM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Hoodijk 1 3257LV Ooltgensplaat	40	47	36	42
Hoodijk 1 a 3257LV Ooltgensplaat	40	46	36	42
Hoodijk 1 b 3257LV Ooltgensplaat	40	46	36	42
Hoodijk 1 c 3257LV Ooltgensplaat	40	46	36	42
Hoodijk 3 3257LV Ooltgensplaat	37	43	32	38
Julianastraat 1 3257AE Ooltgensplaat	33	40	29	35
Julianastraat 10 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Julianastraat 11 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Julianastraat 13 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Julianastraat 14 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Julianastraat 15 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Julianastraat 16 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	36
Julianastraat 17 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Julianastraat 18 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	36
Julianastraat 19 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Julianastraat 2 3257AE Ooltgensplaat	33	40	29	35
Julianastraat 20 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	36
Julianastraat 22 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	36
Julianastraat 24 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	36
Julianastraat 26 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	36
Julianastraat 28 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	36
Julianastraat 3 3257AE Ooltgensplaat	33	40	29	35
Julianastraat 5 3257AE Ooltgensplaat	33	40	29	35
Julianastraat 6 3257AE Ooltgensplaat	33	40	29	35
Julianastraat 7 3257AE Ooltgensplaat	33	40	29	35
Julianastraat 9 3257AE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Kaai 8 3257AG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 1 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 10 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 11 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 12 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 13 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 14 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 15 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 16 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 17 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 18 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 19 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 2 3257BK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Kleine Vest 20 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 3 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 4 3257BK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Kleine Vest 5 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 6 3257BK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Kleine Vest 7 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 8 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Kleine Vest 9 3257BK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Marijkestraat 1 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Marijkestraat 11 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Marijkestraat 13 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Marijkestraat 15 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Marijkestraat 17 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	34
Marijkestraat 21 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	34
Marijkestraat 3 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Marijkestraat 5 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Marijkestraat 7 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Marijkestraat 9 3257AK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Molendijk 1 a 3257AM Ooltgensplaat	33	39	28	35
Molendijk 11 3257AM Ooltgensplaat	33	39	28	35
Molendijk 13 3257AM Ooltgensplaat	33	39	28	35

## Bijlage E - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Molendijk 15 3257AM Ooltgensplaat	33	39	28	35
Molendijk 17 3257AM Ooltgensplaat	33	39	29	35
Molendijk 19 3257AM Ooltgensplaat	33	40	29	35
Molendijk 21 3257AM Ooltgensplaat	33	40	29	35
Molendijk 25 3257AM Ooltgensplaat	33	40	29	35
Molendijk 27 3257AM Ooltgensplaat	33	40	29	35
Molendijk 29 3257AM Ooltgensplaat	33	40	29	35
Molendijk 3 3257AM Ooltgensplaat	33	39	28	35
Molendijk 31 3257AM Ooltgensplaat	33	40	29	35
Molendijk 32 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 33 3257AM Ooltgensplaat	33	40	29	35
Molendijk 35 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 36 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 37 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 38 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 41 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 43 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 45 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 47 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 49 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 5 3257AM Ooltgensplaat	33	39	28	35
Molendijk 51 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 53 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 55 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 57 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 59 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 61 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 63 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 65 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 67 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 69 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 7 3257AM Ooltgensplaat	33	39	28	35
Molendijk 75 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 79 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 81 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 83 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 87 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 89 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 91 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 95 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	35
Molendijk 97 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	36
Molendijk 99 3257AM Ooltgensplaat	34	40	29	36
Oudedijk 1 3257LM Ooltgensplaat	33	40	29	35
Oudedijk 3 3257LM Ooltgensplaat	33	39	28	35
Oudedijk 5 3257LM Ooltgensplaat	33	39	28	35
Oudedijk 7 3257LM Ooltgensplaat	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 1 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	36
Pieter Biggestraat 10 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 12 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 13 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 14 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 15 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 16 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 17 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 18 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 19 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 2 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 20 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 21 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 22 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 23 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 24 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 25 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 26 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 27 3257AR Ooltgensplaat	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 28 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 29 3257AR Ooltgensplaat	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 3 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	36
Pieter Biggestraat 30 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 31 3257AR Ooltgensplaat	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 32 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 34 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35

## Bijlage E - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Pieter Biggestraat 35 a 3257AR Ooltgensplaat	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 36 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 37 a 3257AR Ooltgensplaat	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 38 3257AS Ooltgensplaat	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 4 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 40 3257AS Ooltgensplaat	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 41 3257AR Ooltgensplaat	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 42 3257AS Ooltgensplaat	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 43 3257AR Ooltgensplaat	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 44 3257AS Ooltgensplaat	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 46 3257AS Ooltgensplaat	33	40	29	35
Pieter Biggestraat 5 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	36
Pieter Biggestraat 50 3257AS Ooltgensplaat	33	39	28	35
Pieter Biggestraat 6 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 7 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	36
Pieter Biggestraat 8 3257AS Ooltgensplaat	34	40	29	35
Pieter Biggestraat 9 3257AR Ooltgensplaat	34	40	29	36
Prins Bernhardstraat 1 3257AT Ooltgensplaat	33	39	28	35
Prins Bernhardstraat 10 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 11 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 12 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 13 3257AT Ooltgensplaat	34	40	29	35
Prins Bernhardstraat 14 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 15 3257AT Ooltgensplaat	34	40	29	35
Prins Bernhardstraat 16 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 16 a 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 17 3257AT Ooltgensplaat	34	40	29	35
Prins Bernhardstraat 18 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 19 3257AT Ooltgensplaat	34	40	29	35
Prins Bernhardstraat 2 3257AT Ooltgensplaat	33	39	28	35
Prins Bernhardstraat 20 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 21 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 23 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 25 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 27 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 29 3257AT Ooltgensplaat	33	39	28	35
Prins Bernhardstraat 3 3257AT Ooltgensplaat	33	39	29	35
Prins Bernhardstraat 5 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 6 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 7 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 8 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prins Bernhardstraat 9 3257AT Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 1 3257CB Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 3 3257CB Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 5 3257CB Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 7 3257CB Ooltgensplaat	33	40	29	35
Prinses Amaliapad 9 3257CB Ooltgensplaat	33	39	29	35
Spuidijk 15 3257LN Ooltgensplaat	34	40	29	36
Spuidijk 4 3257LN Ooltgensplaat	34	40	29	35
Spuidijk 5 3257LN Ooltgensplaat	34	41	30	36
Stoofstraat 13 3257AZ Ooltgensplaat	33	39	28	35
Stoofstraat 17 3257AZ Ooltgensplaat	33	39	28	35
Stoofstraat 19 3257AZ Ooltgensplaat	33	39	28	35
Stoofstraat 30 3257AZ Ooltgensplaat	33	39	28	35
't Meulentje 1 3257BJ Ooltgensplaat	33	40	29	35
't Meulentje 2 3257BJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
't Meulentje 3 3257BJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
't Meulentje 4 3257BJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
't Meulentje 5 3257BJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
't Meulentje 6 3257BJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
't Meulentje 7 3257BJ Ooltgensplaat	33	40	29	35
't Meulentje 8 3257BJ Ooltgensplaat	33	40	29	35
't Meulentje 9 3257BJ Ooltgensplaat	33	40	29	35
Tuinstraat 1 3257BA Ooltgensplaat	33	39	28	35
Tuinstraat 10 3257BA Ooltgensplaat	33	39	29	35
Tuinstraat 2 3257BA Ooltgensplaat	33	39	28	35
Tuinstraat 3 3257BA Ooltgensplaat	33	39	28	35
Tuinstraat 4 3257BA Ooltgensplaat	33	39	28	35
Tuinstraat 5 3257BA Ooltgensplaat	33	39	29	35
Tuinstraat 6 3257BA Ooltgensplaat	33	39	28	35
Tuinstraat 7 3257BA Ooltgensplaat	33	39	29	35
Tuinstraat 8 3257BA Ooltgensplaat	33	39	28	35

## Bijlage E - geluidsbelasting

Alle woningen met Lden > 39 in tenminste één alternatief

Adres	VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Tuinstraat 9 3257BA Ooltgensplaat	33	40	29	35
Van Weelstraat 11 3257BB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Van Weelstraat 13 3257BB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Van Weelstraat 15 3257BB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Van Weelstraat 17 3257BB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Van Weelstraat 9 3257BB Ooltgensplaat	33	39	28	35
Weepad 1 3257KJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 10 3257KK Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 11 3257KJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 12 3257KK Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 13 3257KJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 14 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 16 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 17 3257KJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 18 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 19 3257KJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 20 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 21 3257KJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 21 a 3257KJ Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 21 b 3257KJ Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 22 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 23 3257KJ Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 24 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 25 3257KJ Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 26 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 27 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	29	35
Weepad 28 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 3 3257KJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 30 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 31 3257KJ Ooltgensplaat	33	39	28	35
Weepad 32 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 34 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 38 3257KK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Weepad 4 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weepad 40 3257KK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Weepad 42 3257KK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Weepad 44 3257KK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Weepad 46 3257KK Ooltgensplaat	33	39	28	35
Weepad 5 3257KJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 7 3257KJ Ooltgensplaat	34	40	29	35
Weepad 8 3257KK Ooltgensplaat	33	40	29	35
Weipolderseweg 2 3257LS Ooltgensplaat	36	43	32	38
Wilhelminastraat 1 3257BE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Wilhelminastraat 11 3257BE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Wilhelminastraat 15 3257BE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Wilhelminastraat 17 3257BE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Wilhelminastraat 3 3257BE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Wilhelminastraat 5 3257BE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Wilhelminastraat 7 3257BE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Wilhelminastraat 9 3257BE Ooltgensplaat	34	40	29	35
Zuid Achterweg 1 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 11 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 13 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 14 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 15 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 16 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 2 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 3 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 5 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 7 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35
Zuid Achterweg 9 3257BG Ooltgensplaat	33	39	28	35



## Windturbinegegevens - Bronsterkte en windsnelheidsverdeling op ashoogte

Alternatief	Referentie	7	8	9 VKA onder	VKA boven
Hoogte	67	120	84	95	82
				95	92,5

Windsnelheid op ashoogte	Vestas V66	Enercon E141	Gamesa G132	Siemens SWT 2.3 113	Nordex N117	GE 2.75-120
1	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-
3	97,7	-	98,2	93,8	95,7	-
4	97,7	-	98,2	93,8	95,7	97
5	97,7	95,4	98,2	93,8	95,7	98,1
6	97,7	99,4	98,2	97,7	98,1	100,5
7	97,7	102,7	101,7	102,1	100,3	104,4
8	100,8	104,2	105,0	103,7	101,3	106
9	103,4	105,0	106,1	104,5	101,7	106
10	105,2	105,4	106,3	104,7	101,9	106
11	106,3	105,5	106,1	104,9	102	106
12	106,8	105,5	106,1	105,0	102	106
13	106,7	105,5	106,1	105,0	102	106
14	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
15	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
16	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
17	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
18	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
19	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
20	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
21	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
22	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
23	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
24	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106
25	106,4	105,5	106,1	105,0	102	106

Referentiespectrum						
RefSp 31	86,8	76,4	86,6	83,7	75,1	73,3
RefSp 63	90,2	87,9	86,6	83,7	85,5	84,9
RefSp 125	95,8	93,9	94,3	89,2	91,6	94,1
RefSp 250	99,4	97,5	96,3	98,4	92,9	98,5
RefSp 500	100,7	100,8	100,4	99,3	93,4	100,5
RefSp 1k	101,0	99,8	101,6	98,9	96,2	100,7
RefSp 2k	98,4	96,3	97,2	97,9	96,2	97,7
RefSp 4k	94,8	87,7	92,4	90,8	91,8	89,2
RefSp 8k	92,8	67,1	82,9	74,4	76,5	72,1

L <sub>E</sub> per periode						
LE (D) Totaal	101,5	102,7	103,0	101,9	99,45	103,3
LE (A) Totaal	101,7	102,9	103,3	102,1	99,62	103,54
LE (N) Totaal	101,8	103,2	103,4	102,3	99,84	103,83
LE (DEN)	108,1	109,5	109,8	108,7	106,2	110,1

L <sub>E</sub> per octaaf						
LE (D) 31	81,3	73,7	83,6	80,5	72,55	70,61
LE (D) 63	84,7	85,1	83,6	80,5	82,95	82,21
LE (D) 125	90,3	91,1	91,3	86,0	89,05	91,41
LE (D) 250	93,9	94,8	93,3	95,2	90,35	95,81
LE (D) 500	95,2	98,1	97,4	96,1	90,85	97,81
LE (D) 1k	95,5	97,0	98,6	95,7	93,65	98,01
LE (D) 2k	92,9	93,5	94,2	94,7	93,65	95,01
LE (D) 4k	89,3	85,0	89,4	87,6	89,25	86,51
LE (D) 8k	87,3	64,3	79,9	71,2	73,95	69,41
LE (A) 31	81,5	73,9	83,8	80,7	72,72	70,85
LE (A) 63	84,9	85,4	83,8	80,7	83,12	82,45
LE (A) 125	90,5	91,4	91,5	86,2	89,22	91,65
LE (A) 250	94,1	95,0	93,5	95,4	90,52	96,05
LE (A) 500	95,4	98,3	97,6	96,3	91,02	98,05
LE (A) 1k	95,7	97,3	98,8	95,9	93,82	98,25
LE (A) 2k	93,1	93,7	94,4	94,9	93,82	95,25
LE (A) 4k	89,5	85,2	89,6	87,8	89,42	86,75
LE (A) 8k	87,5	64,6	80,1	71,4	74,12	69,65
LE (N) 31	81,6	74,2	84,0	81,0	72,94	71,14
LE (N) 63	85,0	85,6	84,0	81,0	83,34	82,74
LE (N) 125	90,6	91,6	91,7	86,5	89,44	91,94
LE (N) 250	94,2	95,3	93,7	95,7	90,74	96,34
LE (N) 500	95,5	98,6	97,8	96,6	91,24	98,34
LE (N) 1k	95,8	97,5	99,0	96,2	94,04	98,54
LE (N) 2k	93,2	94,0	94,6	95,2	94,04	95,54
LE (N) 4k	89,6	85,5	89,8	88,1	89,64	87,04
LE (N) 8k	87,6	64,9	80,3	71,7	74,34	69,94

Windturbinegegevens - Bronsterkte en windsnelheidsverdeling op ashoogte

Alternatief	Referentie	7	8	9 VKA onder	VKA boven	
Hoogte	67	120	84	95	82	92,5
PROFIEL (D)_1	3,0	2,0	2,5	2,3	2,5	2,4
PROFIEL (D)_2	6,0	4,4	5,3	5,0	5,1	4,8
PROFIEL (D)_3	8,7	6,5	7,8	7,4	7,7	7,3
PROFIEL (D)_4	11,6	8,9	10,6	10,1	10,6	10,2
PROFIEL (D)_5	12,0	10,2	11,2	10,9	12,2	11,8
PROFIEL (D)_6	11,5	10,1	11,2	10,9	12,9	12,7
PROFIEL (D)_7	10,6	9,9	10,5	10,5	11,8	11,6
PROFIEL (D)_8	9,5	9,6	9,7	9,7	9,9	10,1
PROFIEL (D)_9	7,9	8,6	8,3	8,5	7,5	7,8
PROFIEL (D)_10	6,6	7,3	7,0	7,2	6,2	6,3
PROFIEL (D)_11	4,7	6,7	5,3	5,7	4,3	4,6
PROFIEL (D)_12	3,2	4,7	3,8	4,1	3	3,3
PROFIEL (D)_13	2,0	3,5	2,5	2,9	2	2,2
PROFIEL (D)_14	1,4	2,5	1,7	1,9	1,6	1,6
PROFIEL (D)_15	0,8	1,8	1,1	1,3	1,2	1,3
PROFIEL (D)_16	0,4	1,1	0,6	0,8	0,8	0,8
PROFIEL (D)_17	0,2	0,7	0,3	0,4	0,4	0,5
PROFIEL (D)_18	0,1	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
PROFIEL (D)_19	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
PROFIEL (D)_20	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PROFIEL (D)_21	0,0	0,1	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (D)_22	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0
PROFIEL (D)_23	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (D)_24	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (D)_25	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (A)_1	1,7	1,1	1,4	1,4	1,4	1,4
PROFIEL (A)_2	5,2	3,6	4,5	4,2	4,3	4,1
PROFIEL (A)_3	8,1	5,8	7,2	6,7	7,1	6,6
PROFIEL (A)_4	11,3	8,6	10,2	9,6	10,2	9,7
PROFIEL (A)_5	11,6	9,8	10,9	10,6	11,9	11,5
PROFIEL (A)_6	11,9	10,3	11,4	11,2	13,2	13,1
PROFIEL (A)_7	11,3	10,4	11,1	10,7	12,4	12,1
PROFIEL (A)_8	10,3	10,0	10,4	10,2	10,6	10,7
PROFIEL (A)_9	9,1	9,8	9,8	10,0	8,9	9,2
PROFIEL (A)_10	6,6	8,3	7,2	7,5	6,3	6,5
PROFIEL (A)_11	5,4	6,8	6,2	6,5	4,9	5,2
PROFIEL (A)_12	3,5	5,5	4,1	4,7	3,4	3,8
PROFIEL (A)_13	2,3	3,8	2,8	2,9	2,2	2,2
PROFIEL (A)_14	1,2	2,8	1,6	2,0	1,4	1,6
PROFIEL (A)_15	0,6	1,6	0,7	0,9	0,8	0,9
PROFIEL (A)_16	0,3	0,7	0,5	0,5	0,5	0,7
PROFIEL (A)_17	0,2	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4
PROFIEL (A)_18	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
PROFIEL (A)_19	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
PROFIEL (A)_20	0,0	0,1	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (A)_21	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (A)_22	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (A)_23	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (A)_24	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (A)_25	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (N)_1	1,3	0,9	1,1	1,0	1,1	1,1
PROFIEL (N)_2	3,6	2,5	3,2	2,9	3	2,8
PROFIEL (N)_3	6,6	5,0	6,0	5,6	5,9	5,6
PROFIEL (N)_4	7,7	6,1	7,1	6,7	7	6,7
PROFIEL (N)_5	11,4	8,5	10,6	9,9	11,6	10,9
PROFIEL (N)_6	13,2	11,2	12,5	12,1	14,6	14,2
PROFIEL (N)_7	13,4	12,3	13,2	13,0	14,8	14,5
PROFIEL (N)_8	11,8	11,8	12,0	12,1	12,2	12,7
PROFIEL (N)_9	9,6	10,4	9,9	10,0	9,1	9,1
PROFIEL (N)_10	7,0	9,2	7,8	8,3	6,8	7,3
PROFIEL (N)_11	4,9	6,4	5,6	6,0	4,5	4,7
PROFIEL (N)_12	3,6	5,4	4,2	4,6	3,4	3,8
PROFIEL (N)_13	2,2	4,0	2,8	3,2	2,1	2,4
PROFIEL (N)_14	1,3	2,6	1,6	1,9	1,4	1,5
PROFIEL (N)_15	0,8	1,6	1,0	1,1	1,1	1,1
PROFIEL (N)_16	0,4	1,1	0,5	0,7	0,7	0,8
PROFIEL (N)_17	0,2	0,6	0,3	0,3	0,3	0,4
PROFIEL (N)_18	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1
PROFIEL (N)_19	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PROFIEL (N)_20	0,0	0,1	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (N)_21	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (N)_22	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (N)_23	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (N)_24	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
PROFIEL (N)_25	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0