

**Bosch & van Rijn**

Franz-Lisztplantsoen 220  
3533 JG Utrecht  
030 – 677 6466

**Auteurs**

Steven Velthuisen MSc.

**Opdrachtgever**

Gemeente Beuningen



**Oplegnotitie geluid**

**Windpark Beuningen**



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



# Oplegnotitie geluid

## Windpark Beuningen

Datum  
1 oktober 2021

Bosch & Van Rijn  
Franz-Lisztplantsoen 220  
3533 JG Utrecht

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

© Bosch & Van Rijn 2021

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>Procesgeschiedenis</i>	3
1.2	<i>Waarom een oplegnotitie?</i>	3
1.3	<i>Leeswijzer</i>	4
<b>HOOFDSTUK 2</b>	<b>ONDERBOUWING NORMGRENSEN</b>	<b>5</b>
2.1	<i>Dosis-effectrelatie</i>	5
2.2	<i>Mogelijke normgrenzen</i>	8
2.3	<i>Berekening</i>	10
2.4	<i>Conclusie</i>	12
2.5	<i>Lokale norm</i>	13
<b>HOOFDSTUK 3</b>	<b>ACTUALISATIE AO</b>	<b>14</b>
1.1	<i>Inleiding</i>	14
1.3	<i>Norm</i>	14
3.3	<i>Reductie</i>	14
5.3	<i>Rekenmethode</i>	14
5.4	<i>Resultaten</i>	15
5.5	<i>Mitigerende maatregelen</i>	15
6.1	<i>Conclusie MER</i>	16
6.2	<i>Conclusie VKA</i>	16
<b>HOOFDSTUK 4</b>	<b>NORM LAAGFREQUENT GELUID</b>	<b>17</b>
4.1	<i>Normhoogte</i>	17
4.2	<i>Meetonzekerheid</i>	18
4.3	<i>Formulering van de planregel</i>	18
<b>HOOFDSTUK 5</b>	<b>BIJLAGEN</b>	<b>19</b>
<b>BIJLAGE A</b>	<b>IMMISSIEWAARDEN EN HINDER</b>	<b>20</b>
<b>BIJLAGE B</b>	<b>BIBLIOGRAFIE</b>	<b>21</b>

# Hoofdstuk 1 Inleiding

---

Door een recente uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) kunnen de rechtstreeks geldende milieunormen voor geluid, slagschaduw en externe veiligheid uit het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm) niet langer gebruikt worden voor windparken, en is het aan het bevoegd gezag om in milieunormen te voorzien.

Hiertoe zijn het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning voor Windpark Beuningen voorzien van dergelijke milieunormen.

Voorliggend document betreft een oplegnotitie op het akoestisch onderzoek, omdat dat rapport is opgesteld toen het Abm en Abr nog van kracht waren voor windparken.

De oplegnotitie bevat aanvullingen en actualisatie en dient gezamenlijk met het akoestisch onderzoek (AO) en het MER als de milieuonderbouwing voor het onderwerp geluid van windpark Beuningen. Op plekken waar het AO en deze oplegnotitie elkaar tegenspreken dient de oplegnotitie gezien te worden als de juiste versie.

## 1.1 Procesgeschiedenis

---

Het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning voor Windpark Beuningen zijn gecoördineerd voorbereid. De omgevingsvergunningaanvraag werd ingediend op 10 december 2020. Het ontwerpbestemmingsplan en de ontwerp-omgevingsvergunning hebben van 18 maart tot en met 29 april 2021 ter inzage gelegen, samen met het combiMER. Op 8 juni 2021 bracht de commissie voor de milieueffectrapportage een positief toetsingsadvies uit over het gecombineerd plan- en project-MER voor windpark Beuningen.

Op 30 juni 2021 zijn het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de Activiteitenregeling milieubeheer (Arm) voor windparken (van tenminste 3 windturbines) buiten toepassing verklaard in een uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State

## 1.2 Waarom een oplegnotitie?

---

Het combiMER en bijbehorende onderzoeken zijn een samenhangend geheel dat inzicht geeft in de milieueffecten van het windpark. Daarbij is niet alleen gekeken of aan de toen geldende normen kon worden voldaan, maar ook of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Niet voor alle milieuthema's geldt dat de wettelijke kaders buiten toepassing zijn verklaard. Daarom ligt het voor de hand om alleen een actualisatie uit te voeren voor de betreffende onderwerpen geluid, slagschaduw en externe veiligheid.

Het werken met een oplegnotitie heeft als voordeel dat alleen op die punten waar de uitspraak van de ABRvS betrekking op heeft actualisatie plaatsvindt, en het integrale MER op zich kan blijven staan.

### **1.3 Leeswijzer**

---

Hoofdstuk 2 gaat in om de verwachte hinder van het windturbinegeluid en dient ter onderbouwing van de gemeentelijke geluidsnorm voor het windpark zoals opgenomen in het bestemmingsplan.

Hoofdstuk 3 van deze oplegnotitie beschrijft de aanpassingen aan het akoestisch onderzoek t.b.v. de omgevingsvergunning, nu er niet meer verwezen kan worden naar het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling.

Hoofdstuk 4 onderbouwt de planregel voor laagfrequent geluid zoals opgenomen in het bestemmingsplan.

## Hoofdstuk 2 Onderbouwing normgrens

---

Om een goede belangenafweging te kunnen maken dienen de gevolgen van verschillende mogelijke normgrenzen in beeld te worden gebracht.

Dit hoofdstuk beschrijft hoeveel hinder er optreedt bij verschillende mogelijke normgrenzen, en hoeveel er moet worden ‘teruggeregeld’ om aan de betreffende normgrenzen te kunnen voldoen. Met terugregelen wordt bedoeld dat windturbines een gedeelte van de tijd in een zogeheten ‘geluidreducerende modus’ kunnen draaien, wat zorgt voor een lagere geluidsproductie, maar ook een lagere energieopbrengst.

Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden voor het toepassen van mitigerende maatregelen is voor een representatief windturbinetype een serie berekening uitgevoerd waarmee duidelijk wordt welke mitigatie er nodig is om de geluidsbelasting op alle omliggende woningen te reduceren tot verschillende mogelijke normgrenzen. Aangezien deze rekenexercitie een voorbeeld is maakt het niet uit voor welk type expliciet de reductiemodi worden toegepast. Het gehanteerde, representatieve type heeft een geluidsproductie die tussen de onder- en bovengrens ligt.

Het gekozen type is de Siemens Gamesa SG-170-6.0. Dit is het grootst mogelijke momenteel commercieel verkrijgbare windturbinetype.

### 2.1 Dosis-effectrelatie

---

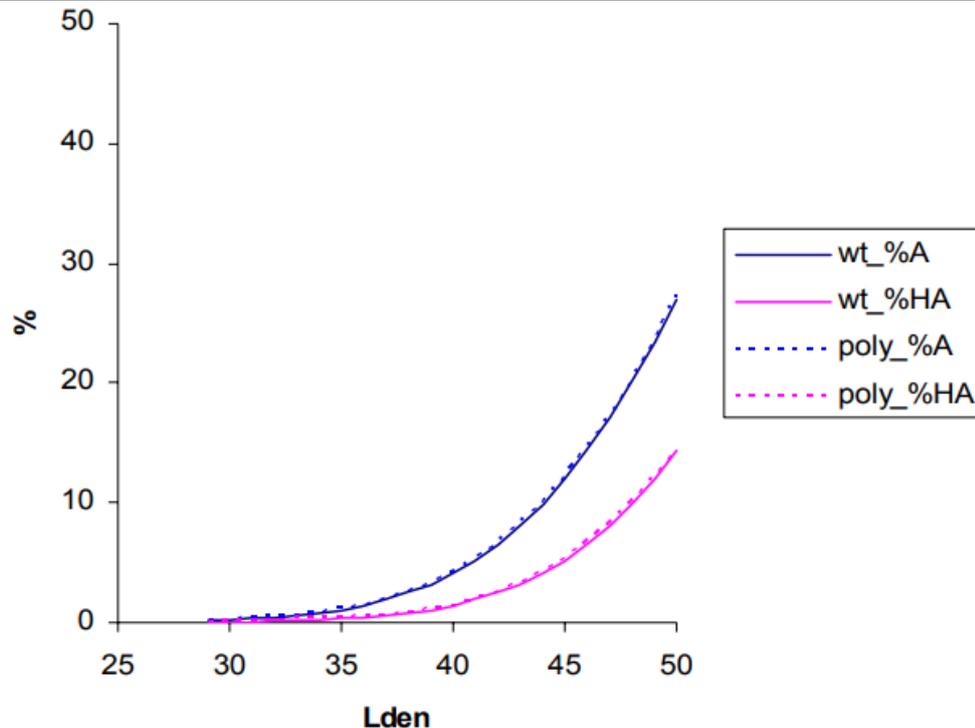
#### 2.1.1 *Hindercurve*

TNO heeft de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid bepaald (Janssen, Vos, & Eisses, Hinder door geluid van windturbines, 2008). Dat wil zeggen: hoe groot is het effect bij verschillende geluidsniveaus. Figuur 1 toont deze relatie. De onderzoeksresultaten zijn ook gepubliceerd in een wetenschappelijk tijdschrift (Janssen & Vos, Eisses, & Pedersen, 2011). Hoewel windturbines in de afgelopen jaren groter zijn geworden is deze dosis-effectrelatie nog steeds geldig. Dit blijkt onder andere uit een recent WHO-rapport (Environmental Noise Guidelines for the European Region, 2018), dat zich baseert op diezelfde publicatie en komt tot dezelfde conclusies<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Daarbij moet worden opgemerkt dat het WHO-rapport een uitspraak doet over hinder buitenshuis, terwijl motivering voor de 47 dB Lden zich baseert op de hinderpercentages binnenshuis.

**Figuur 1** De relatie tussen Lden en het percentage gehinderden (wt\_%A) en ernstig gehinderden (wt\_%HA) binnenshuis door geluid van windturbines. De gestippelde lijnen geven de polynome benadering weer. (Bron: (Janssen, Vos, & Eisses, A., Hinder door geluid van windturbines, 2008))



### 2.1.2 Resultaten nog altijd toepasbaar

Diverse recente onderzoeken hebben gekeken naar de gezondheidseffecten van geluid.

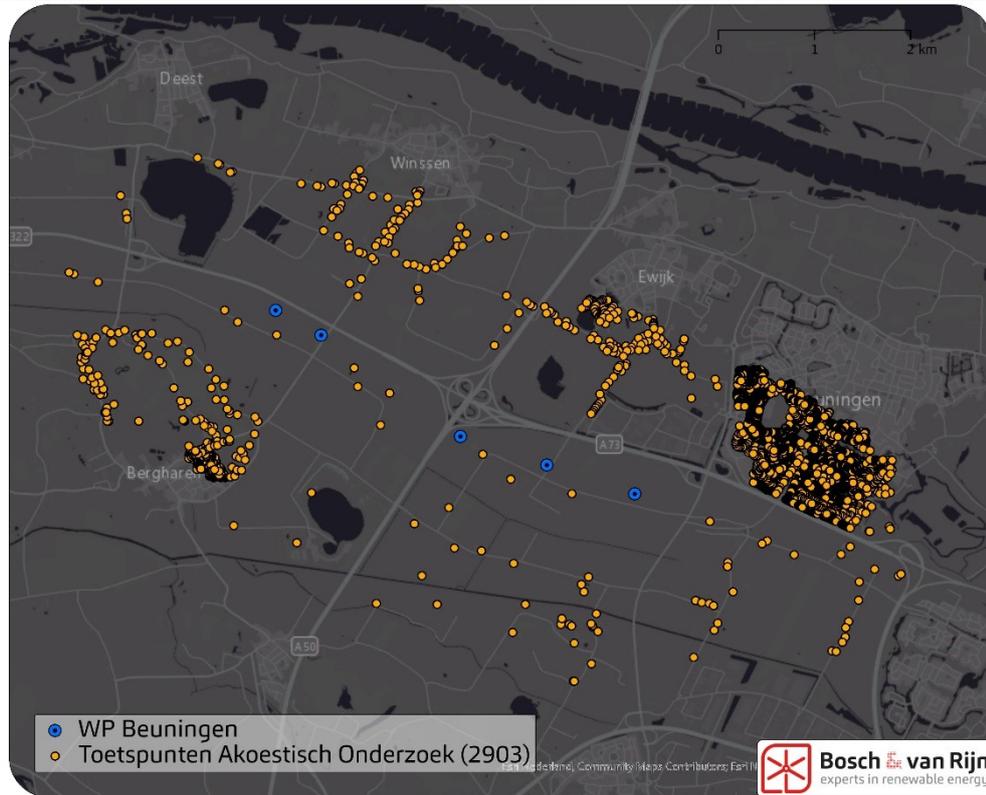
- In 2017 en 2018 heeft het RIVM een grootschalig literatuuronderzoek uitgevoerd (van Kamp & van den Berg, Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound, 2018) waarin 32 wetenschappelijke artikelen uit de periode 2009-2017 zijn geanalyseerd. Dit onderzoek concludeert: *Geluid van windturbines leidt tot meer hinder dan geluid van andere bronnen. Er is geen bewijs voor een specifiek effect van de laagfrequente component noch van infrageluid.*
- Een recent literatuuronderzoek van het RIVM (van Kamp & van der Berg, Health effects related to wind turbine sound: an update, 2020) concludeert dat uit literatuur niet blijkt dat laagfrequent geluid van windturbines voor extra hinder zorgt tot die gerelateerd aan 'gewoon' geluid. De literatuur liet duidelijk zien dat omwonenden minder hinder hebben van de windturbines als ze betrokken worden bij de plaatsing ervan.

Er zijn geen onderzoeken bekend waarin de kwantitatieve relatie tussen de hoeveelheid geluid en de hoeveelheid hinder uit het oorspronkelijke onderzoek (Janssen, Vos, & Eisses, Hinder door geluid van windturbines, 2008) wordt betwist.

### 2.1.3 Berekening aantal ernstig gehinderden

In het akoestisch onderzoek voor Windpark Beuningen is voor geluidsgevoelige objecten in de ruime omgeving van het windpark de jaargemiddelde geluidbelasting op de gevel berekend.

**Figuur 2** In het akoestisch onderzoek zijn meer dan 2900 woningen in de wijde omgeving van het windpark meegenomen.



Op basis van de dosis-effectrelatie uit Figuur 1 is te berekenen hoe groot het percentage ernstig gehinderden is binnen elk van deze objecten. Door vervolgens dit percentage te vermenigvuldigen met het (geschatte) aantal bewoners per pand krijgen wij het statistisch verwachte aantal ernstig gehinderden in elk pand. De optelling van alle panden geeft het statistisch verwachte aantal ernstig gehinderden als gevolg van windpark Beuningen.

De berekening van het hinderpercentage maakt gebruik van de polynome functie die is gegeven in (Janssen, Vos, & Eisses, A., 2008):

$$\%HA_{binnen} = -107,6 + 9,656 L_{den} - 0,289 L_{den}^2 + 0,002894 L_{den}^3$$

Deze formule beschrijft de roze stippellijn in Figuur 1.

Tevens gaan wij uit van het aantal inwoners van de gemeente Beuningen en het aantal huishoudens om te komen tot een gemiddeld aantal bewoners per gevoelig object.

**Figuur 3** Demografische gegevens woningen in Beuningen. Bron: <https://allecijfers.nl/gemeente/beuningen/>, 2021.

Kolom 1	Kop 3
Inwoners gemeente Beuningen	26.165
Huishoudens gemeente Beuningen	11.209
Inwoners per huishouden	2,334

**Rekenvoorbeeld:**

Een woning ondervindt 45 dB Lden als gevolg van het windpark. Invullen in bovenstaande polynome functie leidt tot een percentage ernstig gehinderden van 5,4%. Bij een verwacht aantal bewoners van 2,334 leidt dat tot 0,126 ernstig gehinderden.

Onderstaande tabel toont het verwachte aantal ernstig gehinderden als gevolg van het voorkeursalternatief, zonder mitigerende maatregelen. Omdat in het kader van het AO ook de mitigatie is berekend om te voldoen aan de norm 47 dB Lden is ook het aantal ernstig gehinderden in dit scenario meegenomen.

**Tabel 1** Verwacht aantal ernstig gehinderden a.g.v. windturbinegeluid op basis van de dosis-effectrelatie.

	Aantal ernstig gehinderden (statistische verwachting)	
	Zonder mitigatie	Met mitigatie om te voldoen aan 47 dB Lden
VKA onder	19	18
VKA boven	33	25

Wanneer *geen* geluidsnorm wordt opgenomen zou het aantal ernstig gehinderden als gevolg van het windturbinegeluid van windpark Beuningen dus liggen tussen de 19 en 33.

Het opnemen van een geluidsnorm betekent dat sommige windturbines gedurende sommige perioden 'stiller' moeten draaien. Dit gebeurt door de wieken van een windturbine zo af te stellen dat de windturbine langzamer draait en gaat gepaard met enig opbrengstverlies.

## 2.2 Mogelijke normgrenzen

### 2.2.1 Scenario's

Om in beeld te brengen wat het effect is van een meer of minder strenge van een representatief windturbintype dat qua geluidsproductie geluidsnorm is voor een aantal mogelijke geluidsnormen berekend hoeveel ernstig gehinderden op zal treden. Daarbij is zoals eerder vermeld gebruik gemaakt tussen de onder- en bovengrens van het VKA zit.

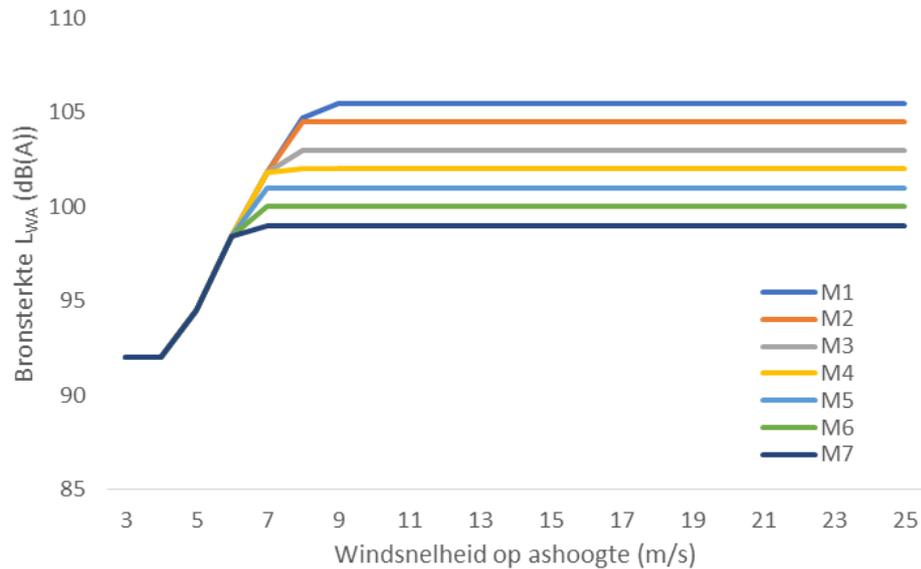
De immissiewaarden zijn berekend voor de volgende scenario's:

- Geen normgrens
- Ten hoogste 48 dB Lden
- Ten hoogste 47 dB Lden
- Ten hoogste 46 dB Lden
- Ten hoogste 45 dB Lden
- Ten hoogste 44 dB Lden

### 2.2.2 Mitigerende maatregelen

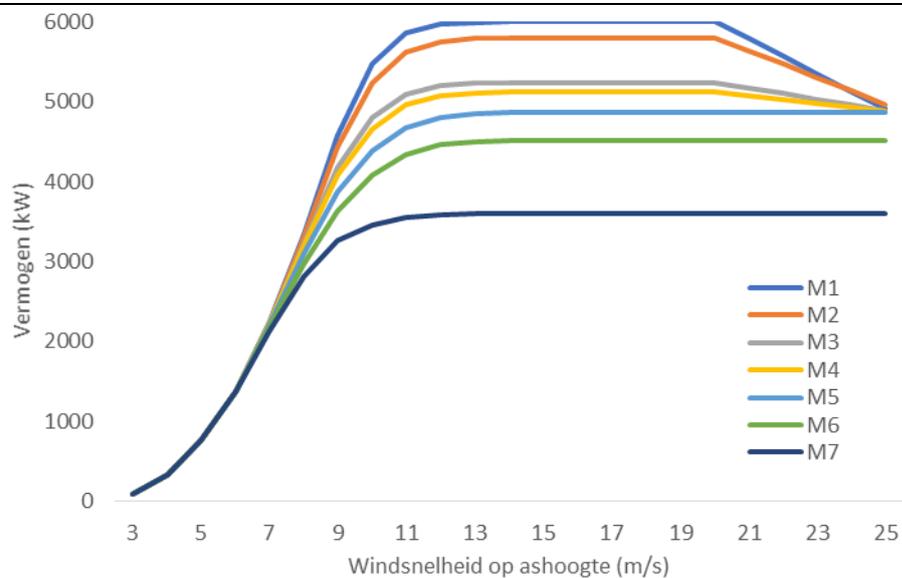
Hoe strenger de norm, des te meer de windturbines moeten worden teruggeregeld. Het onderzochte windturbintype (Siemens Gamesa SG-6.0-170) kent meerdere 'noise modi' waarmee de bronsterkte kan worden teruggebracht (Figuur 4). Dergelijke modi kunnen gedurende een vaste periode (bijvoorbeeld elke nacht) worden toegepast om de jaargemiddelde geluidsproductie te verminderen.

**Figuur 4** Bronsterkte bij verschillende windsnelheden voor de verschillende 'noise modi'. In modus M1 is de windturbine in normaal bedrijf. M2 t/m M7 zijn steeds drastischere reductiemodi.



Bij elke noise modus hoort ook een 'power curve': hoeveel vermogen de windturbine in die modus levert bij elke windsnelheid:

**Figuur 5** Windsnelheidsafhankelijk vermogen van de windturbine bij verschillend noise modi.



## 2.3 Berekening

### 2.3.1 Mitigatie

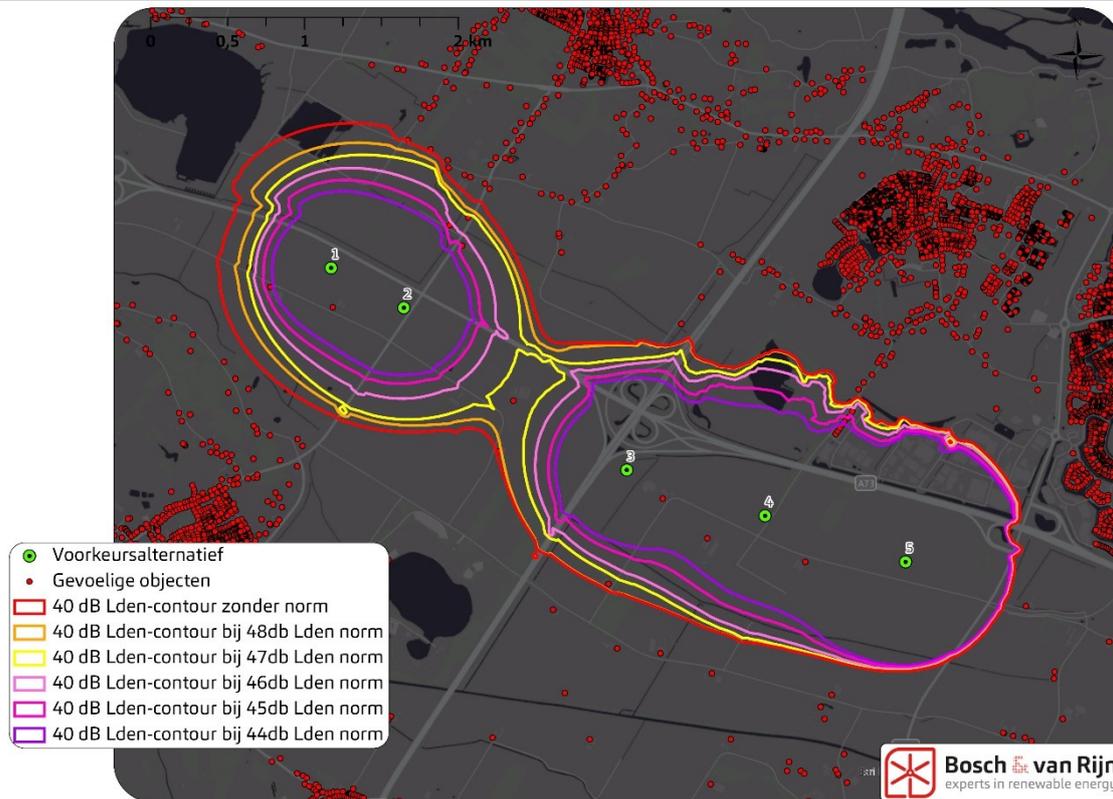
Om in de scenario's aan de betreffende norm te voldoen moeten sommige windturbines van Windpark Beuningen bepaalde perioden in een reducerende modus draaien. Onderstaande tabel vat samen hoe dit zou uitpakken voor het representatieve type:

**Tabel 2 Toepassing van (voorbeeld)maatregelen bij het representatieve type om te voldoen aan de verschillende geluidsnormen. WTB: windturbine. De windturbines zijn olopend genummerd van west naar oost.**

Scenario	
Geen normgrens	Geen mitigatie
48 dB Lden	WTB 1 in modus M4 in de nachtperiode
47 dB Lden	WTB 1 in modus M7 in de nachtperiode WTB 3 in modus M3 in de nachtperiode
46 dB Lden	WTB 1 in modus M7 in de nachtperiode WTB 2 in modus M4 in de nachtperiode WTB 3 in modus M4 in de nachtperiode WTB 4 in modus M2 in de nachtperiode
45 dB Lden	WTB 1 in modus M5 in de avondperiode en M7 in de nachtperiode WTB 2 in modus M7 in de nachtperiode WTB 3 in modus M6 in de nachtperiode WTB 4 in modus M4 in de nachtperiode
44 dB Lden	WTB 1 in modus M7 in de dag-, avond en nachtperiode WTB 2 in modus M7 in de avond- en nachtperiode WTB 3 in modus M2 in de avondperiode en M7 in de nachtperiode WTB 4 in modus M7 in de nachtperiode

Onderstaande figuur laat het effect op grotere afstand zien van de verschillende scenario's door steeds de 40 dB Lden-contour weer te geven:

**Figuur 6** 40 dB Lden-contour van windpark Beuningen, ter illustratie van het effect van de verschillende scenario's op middelgrote afstand van het windpark. Zoals blijkt treedt met name in het westen van het plangebied een groot verschil op bij toepassing van strengere normen. Omdat in de omgeving van de meest oostelijke windturbine geen woningen dichtbij gelegen zijn is er daar geen terugregeling nodig, ook bij strengere geluidsnormen.



### 2.3.2 Aantal ernstig gehinderden

De immissiewaarde voor alle toetspunten is voor elk scenario opgenomen in Bijlage A. Per toetspunt staat hierin de immissiewaarde (Lden) en het statistisch verwachte aantal ernstig gehinderden. Onderstaande tabel toont per scenario hoeveel ernstig gehinderden er als gevolg van het windpark verwacht worden.

Omdat in het AO reeds de immissiewaarden berekend waren voor de onder- en bovengrens van de bandbreedte, in de situatie zonder normgrens en de situatie met mitigatie tot 47 dB Lden, zijn ook deze waarden opgenomen ter vergelijking.

**Tabel 3** Het aantal ernstig gehinderden neemt licht af bij toepassen van een strengere geluidsnorm.

Scenario	Aantal ernstig gehinderden (statistische verwachting)		
	VKA onder	Repr. type	VKA boven
0 (geen normgrens)	19	23	33
48		22	
47	18	21	25
46		19	
45		17	
44		15	

### 2.3.3 Opbrengstderving

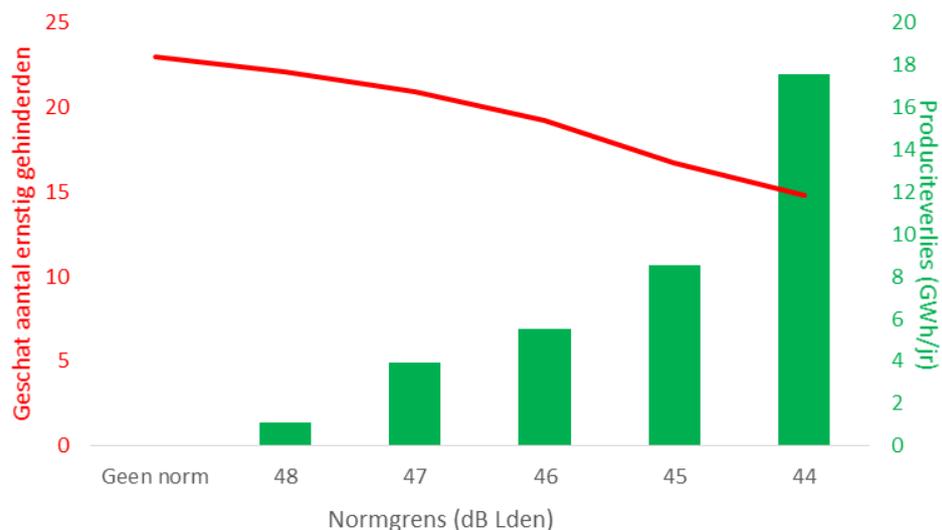
In paragraaf 10.9 van het MER is beschreven hoe de energieproductie van een windpark kan worden berekend. Dezelfde methode is nu opnieuw toegepast voor elk scenario, waarbij de in Tabel 2 gegeven mitigatiestrategieën en bijbehorende powercurves (zie Figuur 5) resulteren in een nieuwe schatting van de jaarlijkse elektriciteitsproductie, nog steeds uitgaande van het representatieve windturbintype (Siemens Gamesa SG-6.0-170).

**Tabel 4** Geschatte elektriciteitsproductie per windturbine, uitgaande van de mitigatiestrategieën uit Tabel 2. De kleur geeft aan hoe zeer de mitigatie leidt tot een lagere energieopbrengst. De windturbines zijn oplopend genummerd van west naar oost.

Productie (GWh/jr)	geen norm	48 dB Lden	47 dB Lden	46 dB Lden	45 dB Lden	44 dB Lden
WTB 1	24,6	23,4	21,6	21,6	22,4	17,3
WTB 2	24,6	24,6	24,6	23,4	21,6	20,3
WTB 3	24,6	24,6	23,6	23,4	22,6	21,5
WTB 4	24,6	24,6	24,6	24,3	23,1	21,6
WTB 5	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
<b>Netto parkproductie</b>	<b>123</b>	<b>122</b>	<b>119</b>	<b>117</b>	<b>114</b>	<b>105</b>
Opbrengstderving	-	1	4	6	9	18
Opbrengstderving (%)	-	1%	3%	5%	7%	17%
Opbrengstderving (Aantal hh.)*	-	400	1.400	2.000	3.000	6.300

\* Een gemiddeld huishouden heeft een jaarlijks elektriciteitsverbruik van ca. 2,8 MWh. Door de opbrengstderving ook uit te drukken in hoeveel huishoudens hiermee in hun jaarlijkse elektriciteits kunnen voorzien krijgt de lezer meer gevoel bij de getallen.

**Figuur 7** Grafische weergave van het aantal ernstig gehinderden en de hoeveelheid productieverlies bij de onderzochte scenario's.



## 2.4 Conclusie

Het statistisch verwachte aantal ernstig gehinderden als gevolg van windpark Beuningen is beperkt. Mitigerende maatregelen kunnen dit aantal verder terugdringen,

maar brengen productieverlies met zich mee, wat effect heeft op de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente, nu en in de toekomst.

N.B. in hoeverre extreme mitigatiestrategieën nog economisch haalbaar zijn is in deze analyse niet meegenomen. Het is denkbaar dat een windturbine die zeer sterkt moet worden teruggeregeld niet wordt gerealiseerd. In dat geval neemt het aantal ernstig gehinderden af, maar produceert het windpark ook (nog) minder elektriciteit.

## 2.5 Lokale norm

---

De gemeente Beuningen stilt zich op het standpunt dat toepassing van een geluidsnorm van 47 dB Lden aanvaardbaar is om de volgende redenen:

- Het aantal gehinderden bij die norm is vergelijkbaar met de hinder als gevolg van weg- en railverkeer.
- Het aantal ernstig gehinderden is in absolute zin beperkt. De milieuwinst van een strengere norm (in de vorm van een kleiner aantal ernstig gehinderden) is dermate gering dat deze niet opweegt tegen het nadeel van een beperking van de energieproductie en daarmee een lagere bijdrage aan het maatschappelijke doel van vermindering van CO<sub>2</sub>-uitstoot door middel van duurzame energie. Indien bijvoorbeeld een geluidsnorm van 45 dB Lden zou worden gehanteerd, leidt dat tot ca. 4 minder ernstig gehinderde omwonenden terwijl dit zou betekenen dat er jaarlijks ca. 5.000 MWh minder elektriciteit wordt geproduceerd, evenveel als het verbruik van 1.800 huishoudens.

## Hoofdstuk 3 Actualisatie AO

---

Indien een deel van het AO niet langer actueel is volgt hieronder een vervangende tekst. Deze paragrafen volgen de nummering uit het AO.

### 1.1 Inleiding

---

Bosch & van Rijn heeft een akoestische studie uitgevoerd naar de geluidsemisatie bij woningen in en nabij het Windpark Beuningen in gemeente Beuningen als gevolg van diverse windenergieopstellingen ten behoeve van een milieueffectrapportage (MER).

Deze studie volgt de beoordelingscriteria zoals opgenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau van WP Beuningen. Daarnaast wordt de geluidsimmissie als gevolg van de definitieve opstelling ter plaatse van geluidsgevoelige bestemmingen getoetst aan de norm zoals opgenomen in de planregels van het bestemmingsplan Windpark Beuningen.

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

### 1.3 Norm

---

Het bestemmingsplan Windpark Beuningen stelt dat de geluidsbelasting van alle windturbines van Windpark Beuningen samen niet hoger zijn dan 47 dB Lden en 41 dB Lnight op de gevel van gevoelige gebouwen en terreinen.

Tevens mag het jaargemiddelde laagfrequente geluidsvermogen van een windturbine, gedefiniëerd als de opgeteld jaargemiddelde geluidsvermogens in de octaafbanden 31,5; 63 en 125 Hz, niet hoger zijn dan 96 dB(A).

### 3.3 Reductie

---

Paragraaf komt te vervallen.

### 5.3 Rekenmethode

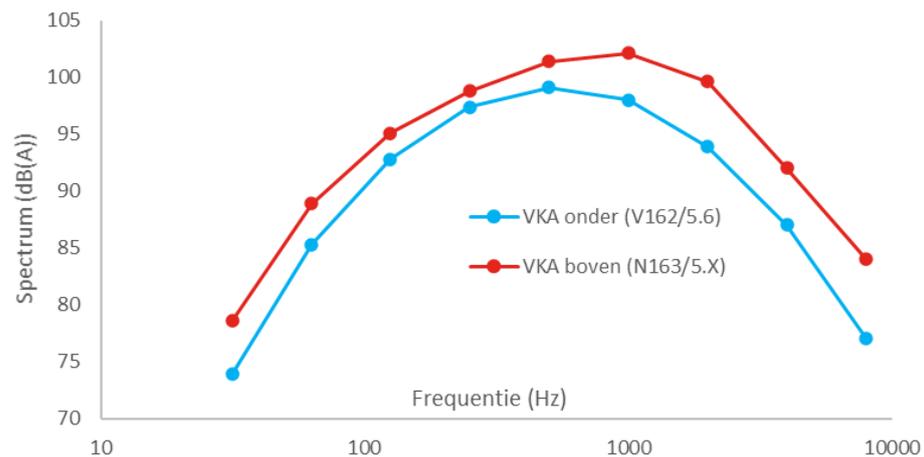
---

Waar niets is aangegeven is dezelfde rekenmethode aangehouden voor het VKA als voor de MER-alternatieven.

#### 5.3.1 Spectrum VKA

Figuur 12 toont de spectraalverdelingen van de onder- en bovengrens van het VKA. De spectrale gegevens zijn aangeleverd door de betreffende fabrikanten.

**Figuur 8** Spectraalverdeling van de beide windturbinetypes.



De som van de waarden in bovenstaande grafiek is de maximale bronsterkte. Deze bedraagt 107,2 dB voor de bovenvariant en 104,0 voor de ondervariant<sup>2</sup>.

Wanneer we enkel kijken naar de laagfrequente component van dit geluid (de octaafbanden 31,5; 63 en 125 Hz is de bronsterkte 96 dB voor de bovenvariant en 94 dB voor de ondervariant.

## 5.4 Resultaten

### 5.4.1 Contouren

Onderstaande figuren tonen de 47 en 42 dB Lden-contouren van de onder- en bovengrens van het voorkeursalternatief van Windpark Beuningen ten behoeve van de beoordeling conform de beoordelingscriteria zoals neergelegd in de notitie reikwijdte en detailniveau.

## 5.5 Mitigerende maatregelen

Alle moderne windturbinetypen beschikken over geluidreducerende modi, zo ook de voor het voorkeursalternatief doorgerekende typen. Door diverse geluidsmodi toe te passen is het mogelijk de jaargemiddelde geluidsbelasting op nabijgelegen woningen omlaag te brengen.

Nu voor windpark Beuningen lokale milieunormen zijn geformuleerd dient de mitigatie daarop te worden afgestemd. Aangezien is gemotiveerd dat windpark Beuningen maximaal 47 dB Lden en 41 dB Lnight mag veroorzaken op omliggende woningen en uit tabel 21 van het AO blijkt dat de in Tabel 19 van het AO genoemde mitigerende maatregelen leiden tot een maximale geluidsbelasting van 47 dB Lden en 41 dB Lnight is onderbouwd dat middels toepassing van geluidreducerende modi voldaan kan worden aan de lokale geluidsnormen.

<sup>2</sup> Optelling van geluid gebeurt logaritmisch.

$$\text{Rekenvoorbeeld: } 80 \text{ dB} + 90 \text{ dB} = 10 * \log \left( 10^{\frac{80}{10}} + 10^{\frac{90}{10}} \right) \approx 90,4 \text{ dB}$$

Zie voor de inhoudelijke onderbouwing van de toe te passen normgrens de toelichting op het bestemmingsplan en Hoofdstuk 2 van deze oplegnotitie.

## 6.1 Conclusie MER

In het onderzoek zijn t.b.v. een ProjectMER drie alternatieven onderzocht. De geluidsimmissie vanwege de windturbines ter plaatse van nabijgelegen geluidsgevoelige bestemmingen is berekend en gebruikt om de alternatieven te beoordelen op het milieuthema geluid. Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de resultaten:

Tabel 5 Samenvatting milieueffecten geluid MERalternatieven bij omliggende woningen.

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
<b>Aantal windturbines</b>	4	6	8
<b>Fabrikant</b>	GE	Enercon	Senvion
<b>Type</b>	GE 4.8 158	E141 4.2	3.4M122
<b>Vermogen</b>	4,8MW	4,2MW	3,4MW
<b>Rotor diameter</b>	158m	142m	122m
<b>Ashoogte</b>	165m	140m	120m
<b>Lw,max (dB(A))</b>	104,0	105,5	104,5
<b>LE,den (dB(A))</b>	109,0	109,8	109,1
<b>Aantal woningen met geluidbelasting hoger dan 42 of 47 dB L<sub>den</sub></b>			
<b>L<sub>den</sub> &gt; 47 dB</b>	4	17	19
<b>L<sub>den</sub> &gt; 42 dB</b>	0	2	3

## 6.2 Conclusie VKA

Naar aanleiding van de MER-onderzoeken is een voorkeursalternatief (VKA) van 5 windturbines geselecteerd met een bandbreedte voor de rotordiameter (150-180m) en de ashoogte (140-170m), met een maximale tiphoogte van 245m. Hierbij is een bandbreedte in de jaargemiddelde bronsterkte beschouwd van 108,6 tot 111,5 dB (LE,den) en zijn berekeningen uitgevoerd met de Vestas V162-5.6 en de Nordex N163/5.X.

Uit de rekenresultaten blijkt dat bij toepassing van geluidreducerende maatregelen kan worden voldaan aan de lokale geluidsnormen van 47 dB L<sub>den</sub> en 41 dB L<sub>night</sub>.

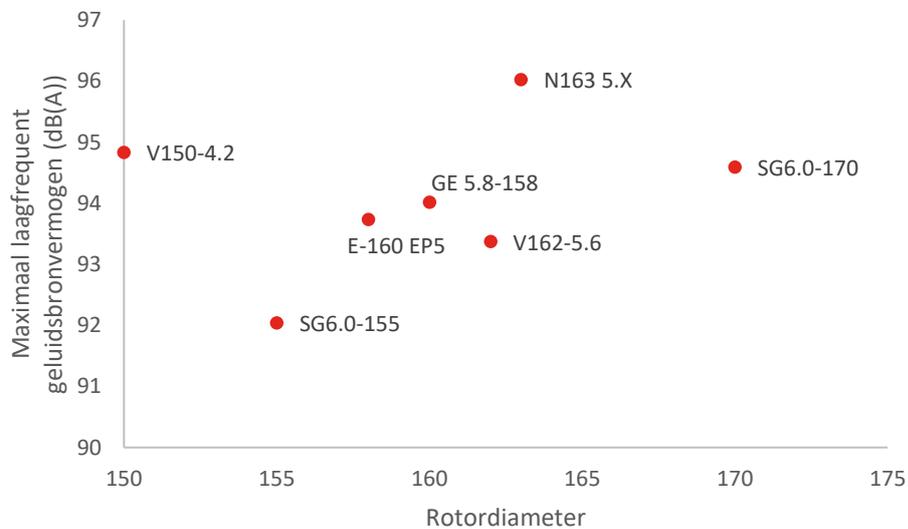
## Hoofdstuk 4 Norm laagfrequent geluid

### 4.1 Normhoogte

Door in een planregel een maximaal laagfrequent geluidsbronvermogen te definiëren kan de gemeente handhavend optreden als wegens een technisch mankement veel meer laagfrequent geluid wordt geproduceerd, zonder dat de initiatiefnemer hierdoor wordt beperkt.

Ter onderbouwing van een dergelijke norm is van een aantal windturbintypes berekend wat het maximale laagfrequente geluidsbronvermogen is. Hieronder wordt verstaan het opgetelde geluidsbronvermogen in de octaafbanden 31,5; 63 en 125 Hz.

**Figuur 9** Laagfrequent geluidsvermogen van beschikbare types met de toegestane rotordiameter van minimaal 150 en maximaal 180 meter. Dit betreft de hoeveelheid geluid die de windturbine maakt wanneer deze op maximaal vermogen draait, en bestaat uit de octaafbanden 31,5; 63 en 125 Hz.



Het maximale laagfrequente geluidsbronvermogen van windturbines van deze afmetingen ligt dus rond de 96 dB(A).

Ter controle zijn deze bevindingen beoordeeld door akoestisch adviesbureau LBP | Sight. Hun reactie luidt als volgt:

*“De hoogste waarde van de som van de geluidvermogniveaus van de betreffende octaafbanden van de onderzochte windturbines is 96 dB(A). Deze waarde hebben wij getoetst aan praktijkmetingen door ons verricht bij enkele turbines. Wij hebben echter geen metingen verricht bij windturbines met een diameter groter dan 126 m. Bij vier windturbines met diameters tussen 101 en 126 m blijkt dat de som van het betreffende octaafbanden in het algemeen ten minste ca. 10 dB lager is dan het totale geluidvermogniveau. Bij één turbine is wel een hogere bijdrage gemeten, tot slechts 5 à 7 dB lager dan*

*het totale geluidvermogeniveau (resultierend in een laagfrequent geluidvermogeniveau van 101 dB(A)). Van het windpark behorende bij deze gemeten turbine is bekend dat hier laagfrequente-geluidhinder speelt. In zoverre lijkt een waarde van 96 dB(A) dus realistisch.”<sup>3</sup>*

## 4.2 Meetonzekerheid

---

Voor een norm die het laagfrequente geluidsbronvermogen maximeert geldt dat meetonzekerheid een aandachtspunt is. LBP | Sight zegt hierover het volgende: *“De meetonzekerheid is groter dan de gebruikelijke 1 dB. Doordat echter de handhavingsmeting een ‘bronmeting’ betreft is de onzekerheid (bij goede meetomstandigheden) niet hoger dan 3 dB. Deze zijn voor de 31,5 en 63 Hz octaafband hooguit 2 à 3 dB en voor de 125 Hz octaafband hooguit ca. 1,5 dB (praktijkervaring met metingen conform de IEC61400-11 bij turbines in de 100 tot 126 m diameter-klasse). Voor de som van de octaafbanden kan een waarde voor de onzekerheid van 3 dB worden aangehouden (de 125 Hz octaafband is A-gewogen het belangrijkste).”<sup>3</sup>*

## 4.3 Formulering van de planregel

---

In overleg met LBP | Sight is gekozen voor de volgende planregel:

**Het laagfrequente geluidsbronvermogen van een windturbine, gedefiniëerd als de opgetelde geluidsbronvermogens in de octaafbanden 31,5; 63 en 125 Hz, mag niet hoger zijn dan 96 dB(A). Toetsing van deze waarde geschiedt door een meting conform de IEC 61400-11 of de uitgebreide methode van het Reken- en Meetvoorschrift windturbines uit te voeren. Hierbij mag rekening te worden gehouden met een meetonzekerheid van 3 dB.**

---

<sup>3</sup> LBP | Sight, persoonlijke correspondentie, september 2021.

# Hoofdstuk 5 Bijlagen

---



## Bijlage A Immissiewaarden en hinder

---

Bijgevoegde tabel toont voor meer dan 2.900 woningen (zie Figuur 2) hoeveel geluid zij op de gevel ontvangen als gevolg van het doorgerekende, representatieve type (Siemens Gamesa SG-6.0-170), in de verschillende scenario's (verschillende mogelijke hoogtes van de geluidsnorm). Op basis van de dosis-effectrelatie en het gemiddelde aantal bewoners per huishouden is een statistische schatting gemaakt van het aantal ernstig gehinderden, zowel per woning als in totaal per scenario.

## Bijlage B Bibliografie

---

- (2018). *Environmental Noise Guidelines for the European Region*. Copenhagen: WHO.
- Janssen & Vos, Eisses, A., & Pedersen, E. (2011). A comparison between exposure-response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise sources. *J. Acoust. Soc. Am.*, 3746-3753.
- Janssen, S., Vos, H., & Eisses, A. (2008). *Hinder door geluid van windturbines*. Delft: TNO Bouw en Ondergrond.
- Janssen, S., Vos, H., & Eisses, A. (2008). *Hinder door geluid van windturbines*. Delft: TNO Bouw en Ondergrond.
- van Kamp, I., & van den Berg, F. (2018). Health Effects Related to Wind Turbine Sound, Including Low-Frequency Sound and Infrasound. *Acoust Aust*, 46:31-57.
- van Kamp, I., & van der Berg, G. (2020). *Health effects related to wind turbine sound: an update*. Bilthoven: RIVM.



**Bosch & van Rijn**  
experts in duurzame energie

Franz-Lisztplantsoen 220  
3533 JG Utrecht  
[www.boschenvanrijn.nl](http://www.boschenvanrijn.nl)



# Bijlage A - Immissiewaarden en hinder per woning

Adres	Immissiewaarden						% ernstig gehinderd						Aantal ernstig gehinderden (bij 2,334 bewoners per hh)					
	Geen norm	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB	44 dB	Geen norm	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB	44 dB	som:					
													23	22	21	19	17	15
	Geen norm	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB	44 dB	Geen norm	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB	44 dB	Geen norm	48 dB	47 dB	46 dB	45 dB	44 dB
Kooistraat 3 Afferden	28,5	27,3	26,5	25,6	24,5	23,6	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kooistraat 3A Afferden	28,9	27,7	26,8	25,9	24,9	23,9	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kooistraat 4 Afferden	30,7	29,4	28,5	27,7	26,7	25,7	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Laarstraat 10 Afferden	30,2	29,0	28,1	27,2	26,2	25,2	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bredeweg 1 Bergharen	29,8	28,6	27,8	26,9	25,8	24,8	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bredeweg 2 Bergharen	30,0	28,8	28,0	27,0	26,0	25,0	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bredeweg 4 Bergharen	29,7	28,5	27,7	26,8	25,7	24,7	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bredeweg 6 Bergharen	29,7	28,5	27,7	26,7	25,7	24,7	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Burgemeester van Elkstraat 1 Bergharen	33,9	33,1	32,4	31,2	30,1	29,1	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Burgemeester van Elkstraat 13 Bergharen	33,9	33,1	32,4	31,3	30,1	29,2	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Burgemeester van Elkstraat 15 Bergharen	33,9	33,1	32,4	31,2	30,1	29,1	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
de Horst 2 Bergharen	31,6	30,5	29,8	28,8	27,7	26,7	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
de Horst 3 Bergharen	30,5	29,4	28,6	27,6	26,6	25,6	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
de Horst 4 Bergharen	29,9	28,8	28,0	27,0	25,9	25,0	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
de Werf 1 Bergharen	34,7	33,8	33,2	32,0	30,8	29,9	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
de Werf 2 Bergharen	34,6	33,7	33,0	31,8	30,7	29,7	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
de Werf 3 Bergharen	34,4	33,5	32,9	31,7	30,5	29,6	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
de Werf 4 Bergharen	34,5	33,6	33,0	31,8	30,6	29,6	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
de Werf 5 Bergharen	34,7	33,8	33,2	31,9	30,8	29,8	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 10 Bergharen	33,7	32,9	32,3	31,1	29,9	28,9	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 12 Bergharen	33,7	33,0	32,4	31,1	29,9	29,0	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 14 Bergharen	33,7	33,0	32,4	31,1	30,0	29,0	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 15 Bergharen	33,7	33,0	32,4	31,1	30,0	29,0	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 16 Bergharen	33,9	33,1	32,5	31,3	30,1	29,1	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 17 Bergharen	33,7	32,9	32,3	31,1	29,9	29,0	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 18 Bergharen	34,0	33,2	32,6	31,3	30,2	29,2	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 19 Bergharen	33,7	33,0	32,3	31,1	29,9	29,0	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 20 Bergharen	34,0	33,2	32,6	31,4	30,2	29,3	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 21 Bergharen	33,7	33,0	32,4	31,1	30,0	29,0	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 22 Bergharen	34,2	33,4	32,7	31,5	30,3	29,4	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 23 Bergharen	33,8	33,0	32,4	31,2	30,0	29,0	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 24 Bergharen	34,2	33,4	32,8	31,5	30,4	29,4	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 25 Bergharen	33,8	33,0	32,4	31,2	30,0	29,1	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 26 Bergharen	34,3	33,5	32,8	31,6	30,4	29,5	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 27 Bergharen	33,8	33,0	32,4	31,2	30,0	29,1	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 28 Bergharen	34,2	33,4	32,8	31,6	30,4	29,4	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 29 Bergharen	34,0	33,2	32,6	31,4	30,2	29,3	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 30 Bergharen	34,3	33,4	32,8	31,6	30,4	29,5	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 31 Bergharen	34,1	33,3	32,7	31,4	30,3	29,3	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 32 Bergharen	34,3	33,4	32,8	31,6	30,4	29,5	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 33 Bergharen	34,3	33,5	32,9	31,6	30,5	29,5	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 34 Bergharen	34,3	33,5	32,9	31,6	30,5	29,5	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 35 Bergharen	34,3	33,5	32,9	31,7	30,5	29,5	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 36 Bergharen	34,4	33,5	32,9	31,7	30,5	29,5	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 37 Bergharen	34,3	33,5	32,9	31,7	30,5	29,5	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 39 Bergharen	34,4	33,6	32,9	31,7	30,5	29,6	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 41 Bergharen	34,4	33,6	33,0	31,7	30,6	29,6	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 43 Bergharen	34,4	33,6	33,0	31,8	30,6	29,7	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 45 Bergharen	34,5	33,6	33,0	31,8	30,6	29,7	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 6 Bergharen	33,5	32,8	32,2	31,0	29,8	28,9	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Dorsvlegel 8 Bergharen	33,6	32,9	32,3	31,0	29,8	28,9	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Egstraat 11 Bergharen	34,7	33,8	33,2	32,0	30,8	29,9	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Egstraat 13 Bergharen	34,6	33,8	33,1	31,9	30,8	29,8	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Egstraat 15 Bergharen	34,6	33,7	33,1	31,9	30,7	29,8	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Egstraat 4 Bergharen	34,3	33,4	32,8	31,6	30,4	29,5	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Egstraat 5 Bergharen	34,4	33,6	32,9	31,7	30,6	29,6	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Egstraat 6 Bergharen	34,4	33,5	32,9	31,7	30,6	29,6	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Egstraat 7 Bergharen	34,6	33,7	33,1	31,9	30,7	29,8	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Egstraat 9 Bergharen	34,7	33,9	33,2	32,0	30,9	29,9	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Elzendweg 10 Bergharen	35,6	34,6	34,0	32,8	31,6	30,6	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Elzendweg 11 Bergharen	35,5	34,6	33,9	32,7	31,6	30,6	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Elzendweg 12 Bergharen	35,6	34,6	33,9	32,7	31,6	30,6	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Elzendweg 13 Bergharen	35,4	34,5	33,8	32,6	31,5	30,5	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Elzendweg 15 Bergharen	35,3	34,3	33,6	32,4	31,3	30,3	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,2%	0,2%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Elzendweg 16 Bergharen	35,7	34,6	33,9	32,8	31,7	30,7	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Elzendweg 17A Bergharen	34,7	33,7	33,0	31,8	30,7	29,7	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Elzendweg 17B Bergharen	34,7	33,7	33,0	31,8	30,7	29,7	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Elzendweg 17C Bergharen	34,6	33,6	32,9	31,8	30,7	29,7	0,4%	0,4%										

























































## Bijlage A - Immissiewaarden en hinder per woning

de Uilenburg 23 Ewijk	35,8	35,7	35,3	34,8	33,9	33,2	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 24 Ewijk	35,9	35,8	35,4	34,9	33,9	33,2	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 26 Ewijk	36,1	36,0	35,6	35,1	34,1	33,4	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 28 Ewijk	36,2	36,2	35,8	35,2	34,3	33,6	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 3 Ewijk	35,6	35,5	35,1	34,6	33,6	32,9	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 30 Ewijk	36,3	36,2	35,8	35,3	34,3	33,6	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 32 Ewijk	36,1	36,0	35,6	35,1	34,2	33,4	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 34 Ewijk	36,1	36,0	35,6	35,1	34,1	33,4	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 36 Ewijk	36,1	36,0	35,6	35,1	34,1	33,4	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 38 Ewijk	36,0	35,9	35,5	35,0	34,1	33,3	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 4 Ewijk	35,3	35,3	34,9	34,3	33,4	32,7	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 40 Ewijk	35,9	35,8	35,4	34,9	34,0	33,2	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 42 Ewijk	35,8	35,8	35,4	34,8	33,9	33,2	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 5 Ewijk	35,5	35,4	35,0	34,5	33,6	32,9	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 6 Ewijk	35,3	35,2	34,8	34,3	33,4	32,7	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 7 Ewijk	35,5	35,4	35,0	34,5	33,6	32,9	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 8 Ewijk	35,3	35,2	34,8	34,3	33,4	32,7	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
de Uilenburg 9 Ewijk	35,6	35,5	35,1	34,6	33,7	33,0	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Den Elt 17c Ewijk	34,6	34,5	34,1	33,7	32,9	32,3	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Den Elt 17d Ewijk	34,6	34,5	34,2	33,7	33,0	32,4	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Den Elt 17f Ewijk	34,6	34,5	34,2	33,8	33,0	32,4	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Den Elt 17g Ewijk	34,6	34,5	34,2	33,8	33,0	32,4	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Elsenpas 1 Ewijk	46,4	46,4	46,1	45,5	44,1	42,9	7,3%	7,3%	6,9%	6,1%	4,4%	3,3%	0,17	0,17	0,16	0,14	0,10	0,08
Elsenpas 2 Ewijk	48,2	48,2	47,0	46,4	45,3	44,4	10,5%	10,5%	8,3%	7,3%	5,8%	4,7%	0,24	0,24	0,19	0,17	0,14	0,11
Elsenpas 3 Ewijk	46,7	46,7	46,7	46,2	45,2	44,3	7,8%	7,8%	7,8%	7,0%	5,7%	4,6%	0,18	0,18	0,18	0,16	0,13	0,11
Elsenpas 4 Ewijk	41,0	41,0	40,0	39,4	38,3	37,4	1,9%	1,9%	1,5%	1,2%	0,9%	0,7%	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02
Ficarystraat 1 Ewijk	38,5	38,5	38,2	37,7	36,8	36,0	0,9%	0,9%	0,9%	0,7%	0,6%	0,5%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Ficarystraat 1a Ewijk	37,9	37,9	37,2	36,6	35,5	34,6	0,8%	0,8%	0,7%	0,6%	0,5%	0,4%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Ficarystraat 2 Beuningen Gld	38,4	38,4	37,9	37,4	36,3	35,5	0,9%	0,9%	0,8%	0,7%	0,5%	0,5%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Ficarystraat 3 Ewijk	34,9	34,8	34,1	33,5	32,4	31,5	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Ficarystraat 5 Ewijk	38,1	38,0	37,1	36,4	35,3	34,4	0,8%	0,8%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Ficarystraat 9 Ewijk	35,4	35,1	34,4	33,3	32,1	31,2	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Groene Heuvels 138 Ewijk	31,8	31,5	30,7	29,7	28,6	27,7	0,3%	0,3%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Hoogstraat 10 Ewijk	33,7	33,7	33,4	33,0	32,3	31,7	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogstraat 10a Ewijk	33,9	33,9	33,6	33,2	32,4	31,9	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogstraat 12 Ewijk	33,9	33,8	33,6	33,2	32,5	31,9	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogstraat 13 Ewijk	34,3	34,3	34,1	33,7	33,0	32,5	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogstraat 14 Ewijk	34,0	33,9	33,6	33,2	32,6	32,0	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogstraat 16 Ewijk	34,1	34,0	33,8	33,4	32,7	32,1	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogstraat 16a Ewijk	34,1	34,1	33,8	33,4	32,7	32,2	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogstraat 16b Ewijk	34,4	34,3	34,0	33,7	33,0	32,4	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogstraat 18 Ewijk	34,8	34,7	34,5	34,1	33,4	32,9	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 1 Ewijk	36,9	36,9	36,8	36,6	36,2	35,9	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 10 Ewijk	35,5	35,4	35,2	34,8	34,1	33,5	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 11b Ewijk	35,7	35,7	35,5	35,1	34,4	33,9	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 12 Ewijk	35,7	35,6	35,4	35,0	34,3	33,7	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 13 Ewijk	36,0	36,0	35,7	35,3	34,6	34,1	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 14 Ewijk	36,0	36,0	35,7	35,3	34,6	34,0	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 15 Ewijk	36,2	36,2	35,9	35,5	34,8	34,2	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 16 Ewijk	36,4	36,3	36,0	35,6	34,8	34,2	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 16a Ewijk	36,4	36,3	36,0	35,6	34,8	34,1	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 17 Ewijk	36,3	36,3	36,0	35,6	34,9	34,3	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 18 Ewijk	36,4	36,3	36,0	35,6	34,7	34,1	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 18a Ewijk	36,3	36,3	36,0	35,5	34,7	34,0	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 19 Ewijk	36,5	36,4	36,2	35,7	35,0	34,4	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 1a Ewijk	35,5	35,5	35,3	35,1	34,6	34,3	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 2 Ewijk	35,2	35,2	35,0	34,7	34,2	33,8	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 20 Ewijk	36,2	36,1	35,6	35,1	34,1	33,3	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 21 Ewijk	36,7	36,7	36,4	36,0	35,2	34,6	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 22 Ewijk	36,0	35,9	35,4	34,8	33,8	32,9	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 23 Ewijk	36,8	36,7	36,4	36,0	35,2	34,6	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 24 Ewijk	36,0	35,9	35,3	34,7	33,7	32,8	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 25 Ewijk	36,5	36,5	36,2	35,7	34,9	34,3	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 26 Ewijk	35,9	35,8	35,3	34,7	33,6	32,8	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 27 Ewijk	36,6	36,5	36,2	35,7	34,9	34,3	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 27a Ewijk	36,8	36,7	36,4	36,0	35,2	34,5	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 27b Ewijk	36,9	36,9	36,6	36,1	35,3	34,6	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 28 Ewijk	35,9	35,8	35,2	34,6	33,5	32,7	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 29 Ewijk	36,8	36,8	36,5	36,0	35,1	34,4	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 3 Ewijk	35,4	35,4	35,3	35,0	34,5	34,1	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Koningstraat 31 Ewijk	36,6	36,5	36,1	35,7	34,8	34,1	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01					

## Bijlage A - Immissiewaarden en hinder per woning

Luit 15 Ewijk	35,6	35,6	35,1	34,6	33,7	32,9	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Luit 17 Ewijk	35,8	35,7	35,3	34,7	33,8	33,0	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Luit 19 Ewijk	36,0	35,9	35,5	35,0	34,0	33,3	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Luit 21 Ewijk	36,0	35,9	35,5	35,0	34,0	33,3	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Luit 22 Ewijk	35,5	35,4	35,0	34,4	33,5	32,7	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Luit 23 Ewijk	35,8	35,8	35,4	34,9	33,9	33,1	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Luit 24 Ewijk	35,5	35,4	35,0	34,5	33,5	32,8	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Luit 25 Ewijk	35,8	35,8	35,4	34,9	33,9	33,2	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Luit 26 Ewijk	35,5	35,5	35,0	34,5	33,6	32,8	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Luit 28 Ewijk	35,6	35,5	35,1	34,6	33,7	32,9	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Steeg 1 Ewijk	37,3	37,2	37,0	36,6	35,9	35,3	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,5%	0,4%	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Steeg 10 Ewijk	39,4	39,4	39,2	38,8	38,0	37,3	1,2%	1,2%	1,2%	1,0%	0,8%	0,7%	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Steeg 11 Ewijk	43,2	43,1	43,0	42,6	41,7	40,9	3,5%	3,4%	3,3%	3,0%	2,4%	1,9%	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,04	0,04
Steeg 12 Ewijk	40,5	40,5	40,3	39,9	39,2	38,6	1,7%	1,7%	1,6%	1,4%	1,2%	1,0%	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02
Steeg 13 Ewijk	43,4	43,4	43,3	42,8	41,9	41,1	3,7%	3,7%	3,6%	3,2%	2,5%	2,0%	0,09	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
Steeg 15 Ewijk	43,6	43,6	43,5	43,1	42,1	41,3	3,9%	3,9%	3,8%	3,4%	2,6%	2,1%	0,09	0,09	0,09	0,08	0,06	0,05	0,05
Steeg 1a Ewijk	37,4	37,4	37,2	36,8	36,0	35,4	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,5%	0,4%	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Steeg 2 Ewijk	36,8	36,7	36,5	36,1	35,3	34,7	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Steeg 3 Ewijk	37,9	37,9	37,6	37,3	36,5	35,9	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,6%	0,5%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Steeg 3b Ewijk	41,7	41,7	41,6	41,2	40,3	39,5	2,4%	2,4%	2,3%	2,1%	1,6%	1,3%	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03
Steeg 4 Ewijk	37,6	37,6	37,3	37,0	36,2	35,6	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,5%	0,5%	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Steeg 4a Ewijk	37,8	37,8	37,5	37,1	36,4	35,8	0,8%	0,8%	0,7%	0,6%	0,5%	0,5%	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Steeg 4b Ewijk	37,5	37,4	37,2	36,8	36,0	35,5	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,5%	0,5%	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Steeg 5 Ewijk	42,2	42,2	42,0	41,6	40,7	39,9	2,7%	2,7%	2,6%	2,3%	1,8%	1,4%	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03
Steeg 6 Ewijk	38,5	38,4	38,2	37,8	37,1	36,5	0,9%	0,9%	0,9%	0,8%	0,6%	0,6%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Steeg 7 Ewijk	42,6	42,6	42,5	42,0	41,1	40,4	3,0%	3,0%	2,9%	2,6%	2,0%	1,6%	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04
Steeg 8 Ewijk	39,1	39,0	38,8	38,4	37,7	37,1	1,1%	1,1%	1,0%	0,9%	0,7%	0,6%	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Steeg 9 Ewijk	42,9	42,9	42,8	42,3	41,4	40,7	3,3%	3,3%	3,2%	2,8%	2,2%	1,8%	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04
Vordingstraat 24a Ewijk	35,1	35,0	34,6	34,1	33,2	32,4	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 26 Ewijk	35,2	35,1	34,7	34,2	33,3	32,6	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 28 Ewijk	35,3	35,2	34,8	34,3	33,3	32,6	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 32 Ewijk	35,9	35,8	35,4	34,9	33,9	33,2	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 34 Ewijk	35,6	35,5	35,1	34,6	33,7	32,9	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 34a Ewijk	35,9	35,8	35,4	34,9	33,9	33,2	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 35 Ewijk	34,4	34,3	34,0	33,5	32,6	31,9	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 36 Ewijk	36,2	36,1	35,7	35,1	34,2	33,5	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 37 Ewijk	34,8	34,8	34,4	33,9	33,1	32,4	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 39 Ewijk	34,7	34,6	34,3	33,8	32,9	32,2	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 39a Ewijk	35,1	35,0	34,6	34,1	33,2	32,5	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 41 Ewijk	35,3	35,2	34,8	34,3	33,4	32,7	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 43 Ewijk	35,5	35,4	35,0	34,5	33,7	33,0	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 45 Ewijk	36,5	36,4	36,1	35,6	34,7	33,9	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Vordingstraat 45a Ewijk	36,5	36,4	36,0	35,5	34,6	33,9	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Piekenbroek 1 Hernen	31,4	31,2	30,5	29,8	28,7	27,9	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Piekenbroek 3 Hernen	33,5	33,5	32,8	32,3	31,2	30,4	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Bijsterhuizenstraat 15 Nijmegen	26,2	26,2	26,0	25,7	25,3	25,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bijsterhuizenstraat 17 Nijmegen	26,2	26,1	25,9	25,6	25,2	24,9	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bijsterhuizenstraat 19 Nijmegen	26,1	26,1	25,9	25,6	25,2	24,8	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Broekstraat 174 Nijmegen	25,4	25,3	25,1	24,8	24,3	24,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Broekstraat 176 Nijmegen	25,4	25,4	25,2	24,9	24,4	24,1	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jonkerstraat 103 Weurt	23,0	22,9	22,6	22,2	21,6	21,2	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jonkerstraat 97 Weurt	22,7	22,6	22,3	21,8	21,2	20,8	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jonkerstraat 99 Weurt	22,7	22,6	22,3	21,8	21,2	20,8	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hoogvonderweg 13 Wijchen	34,8	34,7	34,5	34,2	33,6	33,1	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogvonderweg 15 Wijchen	35,2	35,1	34,9	34,6	34,0	33,5	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogvonderweg 17 Wijchen	34,8	34,8	34,6	34,3	33,7	33,2	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogvonderweg 19 Wijchen	34,7	34,7	34,5	34,2	33,6	33,2	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogvonderweg 2 Wijchen	35,9	35,8	35,5	35,1	34,3	33,7	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Hoogvonderweg 23 Wijchen	34,3	34,3	34,1	33,8	33,3	32,8	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Wezelsedijk 29 Wijchen	30,5	30,4	30,2	29,9	29,3	28,8	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wezelsedijk 31 Wijchen	30,5	30,4	30,2	29,9	29,3	28,8	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wezelsedijk 36 Wijchen	32,0	32,0	31,8	31,5	31,0	30,6	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Wezelsedijk 51 Wijchen	34,8	34,8	34,7	34,4	33,9	33,5	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Wezelsedijk 52 Wijchen	34,4	34,4	34,2	34,0	33,5	33,1	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Wezelsedijk 53 Wijchen	34,9	34,9	34,8	34,5	34,0	33,6	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Wezelsedijk 55 Wijchen	35,1	35,1	34,9	34,6	34,1	33,7	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Wezelsedijk 58 Wijchen	35,9	35,9	35,7	35,5	35,0	34,6	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Wezelseveldweg 50 Wijchen	33,8	33,7	33,4	33,0	32,1														

