

Windpark Westereems

Geluidprognose twee extra klasse 6 MW windturbines

Opdrachtgever : Essent Wind Nederland BV

Kenmerk : R068243acA0.tk

Datum : 10 februari 2010

Auteur : dhr. ir. A.J. Kerkers

Lichtveld Buis & Partners BV

Raadgevende ingenieurs

geluidbeheersing, bouwfysica, akoestiek, brandveiligheid

arbo, milieu en ruimtelijke ordening

Kelvinbaan 40 Nieuwegein

Postbus 1475 3430 BL Nieuwegein

T: +31 (0)30 231 13 77 F: +31 (0)30 234 17 54

E: lbp@lbp.nl I: www.lbp.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Verklarende Woordenlijst.....	4
1 Inleiding.....	5
2 Uitgangspunten	6
2.1 Situatie	6
2.2 De windturbines	7
2.3 Toetsingskader	9
3 Geluidoverdrachtsberekeningen	10
4 Conclusie	12

Bijlagen

Bijlage I	Rekenmodel geluidoverdracht
Bijlage II	Geluidspecificatie Enercon E-126
Bijlage III	Geluidvoorschriften uit de vigerende milieuvergunning

Samenvatting

In opdracht van Essent Wind Nederland BV is een prognose opgesteld van de geluidimmissie ten gevolge van een tweetal extra klasse 6 MW windturbines in aanvulling op het bestaande windpark.

Na plaatsing van twee extra klasse 6 MW windturbines (omvat windturbines van ca. 5 tot 7½ MW) bij het windpark Westereems, zal het complete windpark, bestaande uit 52 Enercon E82 windturbines samen met deze beide klasse 6 MW windturbines, op enkele immissiepunten een kleine overschrijding van de grenswaarden uit de vigerende milieuvergunning te zien geven. De berekende geluidimmissies zijn grotendeels probleemloos vergunbaar, met uitzondering van het L_{nacht} ter plaatse van de woning aan de Dwarsweg 14 (W101). Het L_{nacht} ter plaatse van dit immissiepunt zal teruggebracht kunnen worden tot 40 dB(A) indien de windturbines P18, P19, P20, P35, en nu ook windturbine P17 gedurende de nachtperiode in mode II geschakeld worden.

Verklarende Woordenlijst

$L_{eq,T}$ [dB/dB(A)]: *Equivalent geluidrukniveau ten opzichte van een referentieniveau. Het niveau van het ter plaatse optredende geluid, uitgedrukt in dB of dB(A);*
Geluid(druk)niveau

L_{dag} , L_{avond} , L_{nacht} *Beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ voor respectievelijk de dag-, avond-, nacht- en*
 L_{etmaal} *etmaalperiode.*

$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]: *Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke*
Langtijdgemiddeld *bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de*
beoordelingsniveau *afzonderlijke langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$.*
Uitgangspunt voor de bepaling van laatstgenoemde is het
gestandaardiseerde immissieniveau L_i in dB(A). Per etmaalperiode en per
relevante bedrijfstoestand moeten hierop correcties worden toegepast
volgens de formule:

$$L_{Ar,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g + K_x;$$

C_b [dB]: *$C_b = -10 \log (T_b/T_0)$, met T_b de bedrijfsduur van de gemeten*
Bedrijfsduurcorrectie- *bedrijfstoestand gedurende de beoordelingsperiode T_0 :*
term *- dagperiode: 07.00 – 19.00 uur: $T_0 = 12$ uur;*
- avondperiode: 19.00 – 23.00 uur: $T_0 = 4$ uur;
- nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur: $T_0 = 8$ uur;

C_m [dB]: *$C_m = 0$* *$r_i \leq 10 (h_b + h_0)$*
Meteocorrectieterm *$C_m = 5(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i})$* *$r_i > 10 (h_b + h_0)$*

Hierbij is h_b de bronhoogte, en h_0 de ontvangershoogte; r_i is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt;

C_g [dB]: *Procedurele correctieterm voor de gevelreflectie van 3 dB, indien voor de*
Gevelcorrectieterm *gevel is gemeten;*

K_x [dB]: *$K_1=5$ dB voor tonaal geluid; $K_2=5$ dB voor impulsachtig geluid; $K_3=10$ dB*
Toeslag (x=1, 2 of 3) *voor muziek;*

$L_{w,wnc}$ [dB/dB(A)]: *$L_{w,wnc}$ is het windsnelheidsgewogen geluidvermogeniveau van de*
Het WNC-gewogen *geluidbron in dB of dB(A) waarbij een genormeerd is op de WNC-curve uit*
Geluidvermogeniveau *het "Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer" (2001);*

V_{wind}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 m/s
weging	-0.0	-0.4	-0.8	-1.2	-1.8	-2.4	-3.2	-4.2	-5.6	-7.0 dB

L_w/L_{wr} [dB/dB(A)]: *L_w is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A);*
Geluidvermogeniveau *L_{wr} is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron.*

1 Inleiding

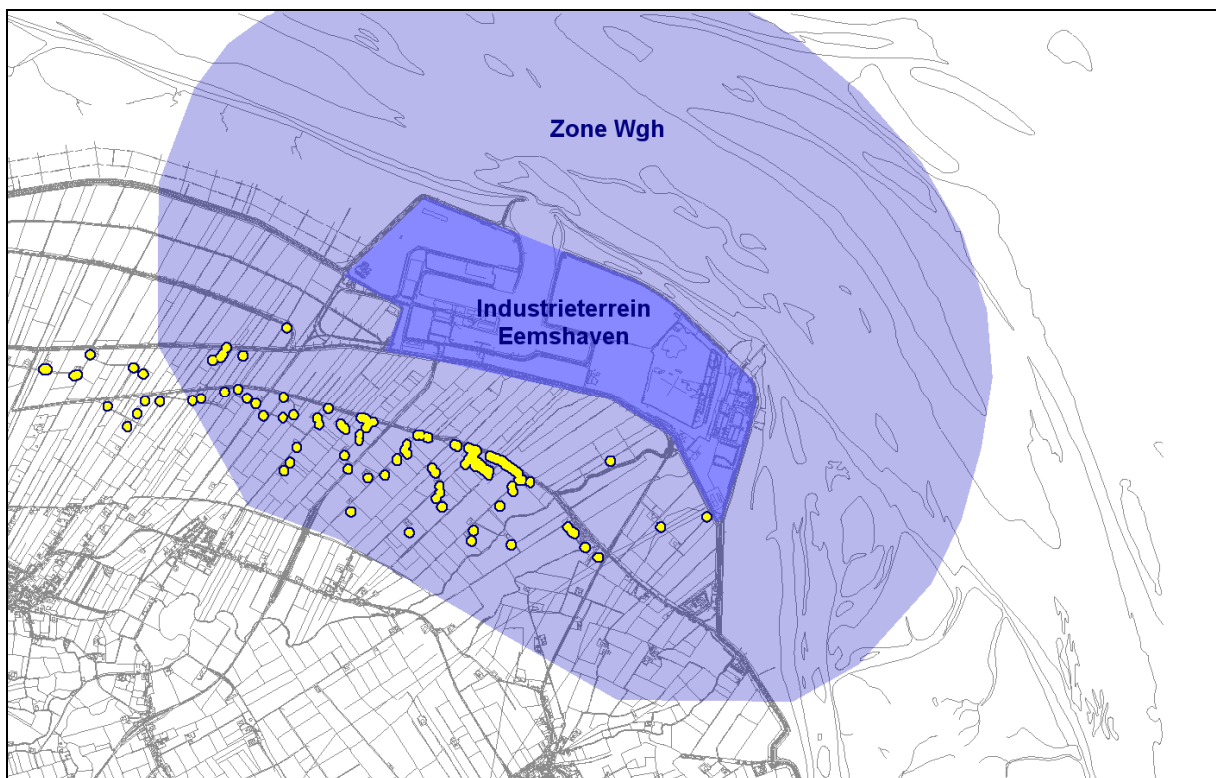
In opdracht van Essent Wind Nederland BV is een prognose opgesteld van de geluidemissie ten gevolge van een tweetal extra klasse 6 MW windturbines in aanvulling op de bestaande windparken. Onderzocht zal worden of het windpark inclusief deze beide windturbines nog aan de geluideisen uit de vigerende milieuvergunning zal voldoen.

2 Uitgangspunten

Dit rapport heeft tot doel om de geluidemissie vanwege twee extra klasse 6 MW windturbines te bepalen ter plaatse van de meest nabij het windpark gelegen woningen.

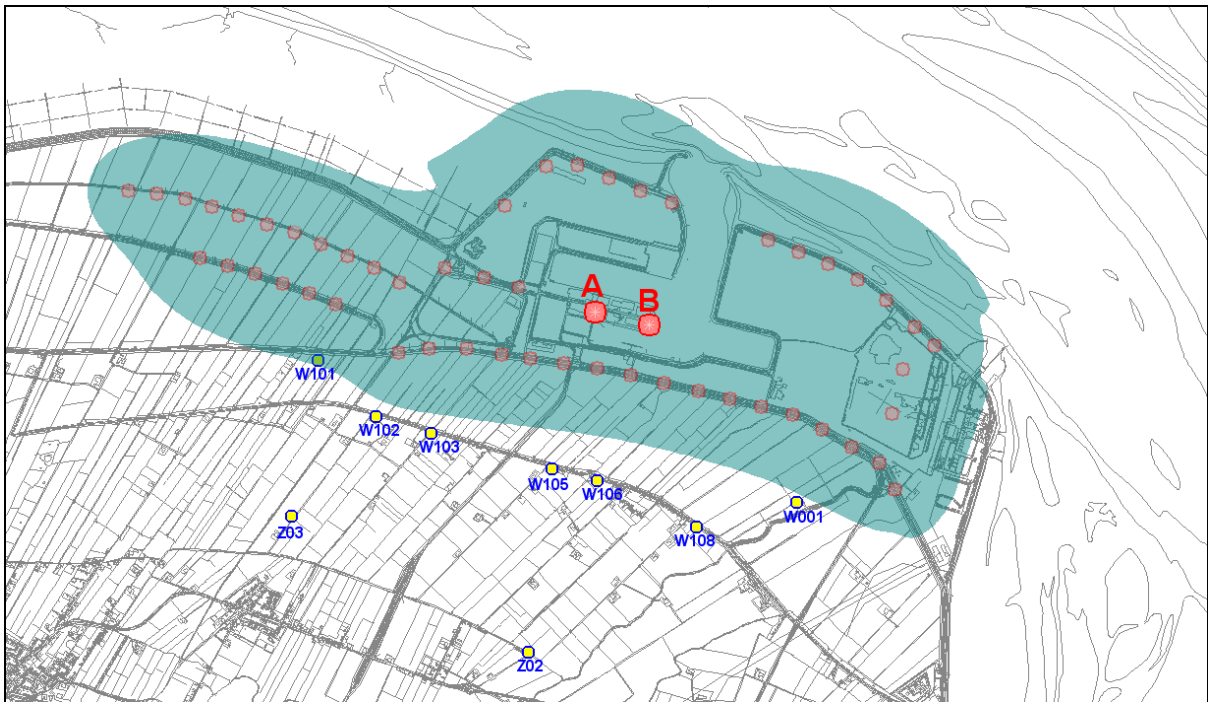
2.1 Situatie

Het industrieterrein Eemshaven is gezoneerd conform de Wet geluidhinder (Wgh). Figuur 2.1 geeft de ligging van het industrieterrein, en de in het kader van de Wgh vastgestelde zone. Binnen de zone kan de geluidbelasting vanwege het industrieterrein hoger zijn dan 50 dB(A).



Figuur 2.1 Industrieterrein Eemshaven en de conform de Wgh vastgestelde zone, en de locaties van nabijgelegen woningen.

Figuur 2.2 geeft de locaties van de beide windturbines, en van de ligging van de immissiepunten ter plaatse van nabijgelegen woningen.



Figuur 2.2 Situatieschets met de locaties van de beide klasse 6 MW windturbines en de bestaande windturbines (en de bij de bestaande situatie behorende geluidcontour). De vergunningspunten zijn eveneens aangegeven.

2.2 De windturbines

De beide windturbines zijn van de klasse 6 MW, waaronder we windturbines verstaan met een maximale vermogensopbrengst van 5 tot 7½ MW per stuk. Enkele potentiële kandidaten zijn de Enercon E126, en de Repower 6M.

De definitieve windturbinekeuze is nog niet gemaakt, maar ten behoeve van het berekenen van de geluidoverdracht zullen voorsnog de specificaties van de Enercon E126 windturbine gebruikt worden. Naar verwachting zullen de geluidspecificaties van andere windturbines in de 6 MW klasse hier niet sterk van afwijken.

De Enercon E-126 – 6.0 MW is een prototype windturbine met een variabel rotortoerental, een rotordiameter van 126 m, en een ashoogte van 135 m.

Tabel 2.1 geeft de door de leverancier voorlopige geluidspecificaties (revisie 2.2 dd. 24-06-2008). In deze tabel is ook de waarde van de windsnelheids-gewogen bronsterkte opgenomen. Deze wordt gevonden door de bronsterktecurve uit te zetten tegen een windnormcurve, zodat hieruit de voor de beoordeling maatgevende windsnelheid afgeleid wordt. De bij deze curve behorende waarde bij lage windsnelheid wordt hier gedefinieerd als zijnde de WNC-gewogen bronsterkte. E.e.a. verloopt geheel overeenkomstig de systematiek van het “Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer” waarin een WNC40 normcurve de interpretatie is van de algemeen van toepassing zijnde normwaarde van 40 dB(A) voor de

nachtperiode. Door nu deze WNC-weging reeds bij de bronsterkte van de windturbine toe te passen, wordt een veel eenvoudiger afweging mogelijk doordat slecht één berekende beoordelingswaarde getoetst hoeft te worden aan een grenswaarde van 40 dB(A) (in plaats van de toetsing van een berekende *curve* aan een grenswaarde*curve*).

Aangezien een omrekening plaats dient te vinden naar de ruwheidslengte ter plaatse¹, en gelet op het tijdens sommige nachten mogelijke afwijkende windsnelheidsprofiel (windschering), zijn de bronsterktes met 2 m/s verschoven in de richting van de lagere windsnelheden. De aldus resulterende windsnelheidsgewogen bronsterkte wordt daardoor met 2½ dB verhoogd. Een windsnelheid van 7 m/s is dan bepalend voor deze bronsterkte.

Tabel 2.2 geeft het bronspectrum waarmee de geluidoverdracht berekend is (dit is ontleend aan het geluidsspectrum van andere multiMW windturbines). Dit spectrum is gefit op de windsnelheidsgewogen bronsterkte van **106,8 dB(A)**.

Tabel 2.1

Voorlopige geluidspecificatie van de Enercon E-126 met ashoogte 135 m, bij de verschillende windsnelheden (zie bijlage II).

	L _{W,WNC-gewogen}	Windsnelheid op een hoogte van 10 m boven maaiveld [m/s]						
		4	5	6	7	8	9	10
Bronsterkte L _W	106,8 dB(A)	106	107	109	110	110	110	110

Tabel 2.2

Het windsnelheidsgewogen bronspectrum

	L _W : [dB(A)]	Middenfrequentie van de octaafbanden [Hz]:							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Bronspectrum E126 – 6 MW L _{w,wnc} 2 m/s verschoven:	106,8 dB(A)	89	96	100	101	100	98	94	74

1 Leveranciers verstrekken veelal bronsterktegegevens van een windturbine gerelateerd aan de standaard ruwheidslengte van 0,05 m. Indien de werkelijke ruwheidslengte ter plaatse hiervan afwijkt, zal hiervoor gecorrigeerd dienen te worden.

2.3 Toetsingskader

In 2008 is een Wet milieubeheer vergunning verstrekt voor het windpark bestaande uit 52 Enercon E82 windturbines. Een overdruk van het belangrijkste geluidvoorschrift uit deze vergunning is hieronder vermeld.

5. Geluid en trillingen

1. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor geluid, het $L_{Aeq,LT}$ in dB(A), gewogen volgens de Wind Norm Curve, veroorzaakt door de inrichting mag gedurende de periode van 23.00 tot 07.00 uur op de hierna genoemde referentiepunten niet meer bedragen dan:

Referentiepunt	Coördinaten en ligging referentiepunt	$L_{Aeq,LT}$ in dB(A)
W001	252.304; 605.797 Dijkweg 2 Oudeschip	40
W101	247.278; 607.288 Dwarsweg 14 Uithuizermeeden	40
W102	247.886; 606.691 Polderdwarsweg 6 Oudeschip	38
W103	248.469; 606.521 Klaas Wiersumweg 10 Oudeschip	38
W105	249.740; 606.153 Dijkweg 99 Oudeschip	37
W106	250.207; 606.028 Dijkweg 89 Oudeschip	37
W108	251.251; 605.537 Dijkweg 1 Oudeschip	35
Z02	249.485; 604.227 Zonengrens, Greedeweg Oudeschip	30
Z03	246.998; 605.649 Zonengrens	31

Het bevoegd gezag heeft aangegeven dat deze geluidvoorschriften ook van toepassing zijn in de nieuwe situatie (het bestaande windpark inclusief de beide klasse 6 MW windturbines). Hieraan zal dan ook getoetst worden.

Bijlage III geeft een complete overdruk van alle geluidvoorschriften.

3 Geluidoverdrachtsberekeningen

De berekeningen zijn alle uitgevoerd volgens de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai' van 1999. Berekening van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ voor de nachtperiode (het L_{nacht}) wordt uitgevoerd voor de meest kritische windsnelheid conform de metingen en systematiek die ten grondslag lag aan de windnormcurve uit het "Besluit voorzieningen en installaties milieubeheer" (m.a.w. het "windsnelheidsgewogen" immissieniveau wordt bepaald).

Onderstaande tabel 3.1 geeft de voor de vergunningspunten berekende windsnelheidsgewogen beoordelingsniveaus. Het onderliggende rekenmodel is beschreven in het geluidrapport R068243aaB5.tk dd. 19 september 2007. Bij de in deze tabel aangegeven waarden wordt uitgegaan van de situatie waarbij er in de nacht sprake is van windschering, zodat de verhoging met 0,5 dB conform voorschrift 5.5 van toepassing is. Ook is rekening gehouden met mode II voor de windturbines P18, P19, P20 en R35, e.e.a. conform voorschrift 5.11.

Tabel 3.1

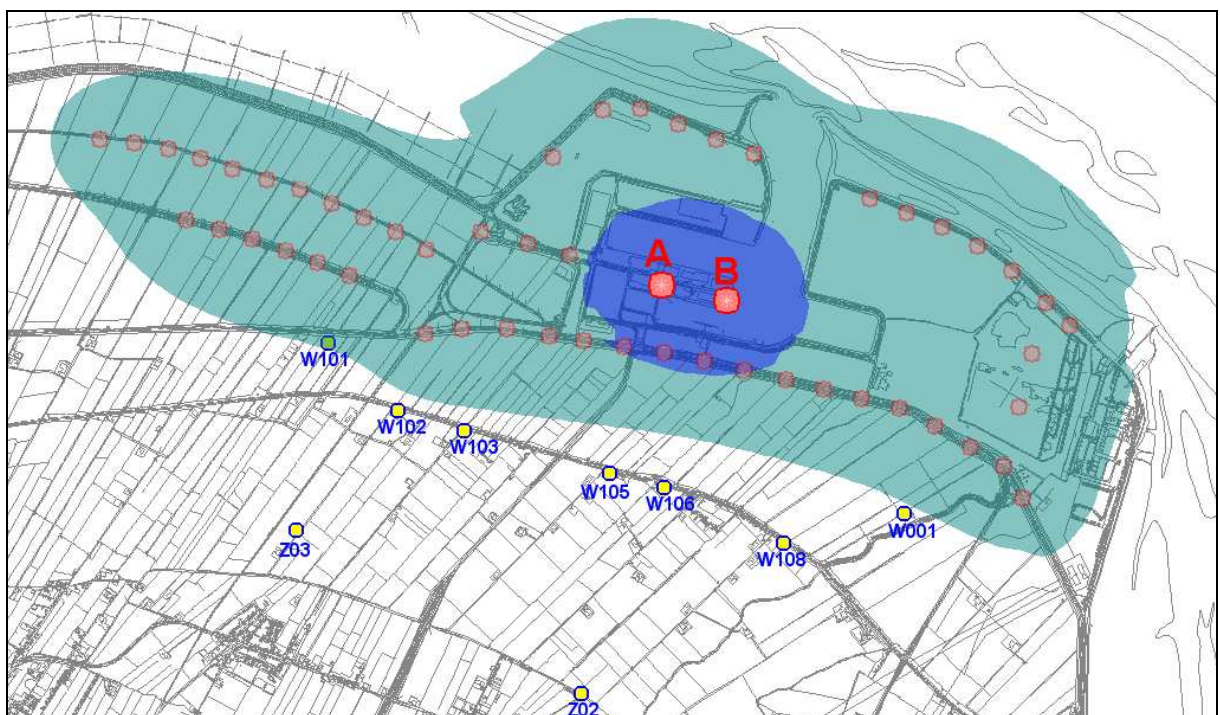
Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{nacht} (windsnelheidsgewogen) vanwege het bestaande windpark, waarbij de bronsterktes van de E-82 windturbines met 0,5 dB verhoogd zijn conform voorschrift 5.5 uit de milieuvergunning, en de bijdrage van de beide klasse 6 MW windturbines ter plaatse van de vergunningspunten. Tussen haakjes zijn bij de immissiepunten de grenswaarden voor het L_{nacht} vermeld.

Nr:	Immissiepunt:	Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{nacht} [dB(A)]			
		Windpark 52x Enercon E82	Bijdrage 2x 6MW windturbines	Totaal:	Norm-overschrijding
W001	Woning Dijkweg 2 Oudeschip (40)	40	24	40	-
W101	Woning Dwarsweg 14 Uith.meeden (40)	40,5	21	40,6	+ 0,1
W102	Woning Polderwaarsweg 6 Oudeschip (38)	38	23	38	-
W103	Woning Klaas Wiersumweg 10 Oudeschip (38)	38,3	26	38,5	-
W105	Woning Dijkweg 99 Oudeschip (37)	37,1	30	37,8	+ 0,4
W106	Woning Dijkweg 89 Oudeschip (37)	36,7	30	37,5	+ 0,1
W108	Woning Dijkweg 1 Oudeschip (35)	35,0	26	35,5	+ 0,1
Z02	Zonegrens, Greedeweg Oudeschip (30)	28	19	28	-
Z03	Zonegrens (31)	31	18	30	-

We zien nu een geringe overschrijding ontstaan bij de woning aan de Dwarsweg 14 en ter plaatse van de Dijkweg 99 indien getoetst wordt aan de bestaande normstelling. Het zal duidelijk zijn dat, vanwege de geringe bijdrage van deze beide nieuwe windturbines, geluidreducties hieraan geen of nauwelijks effect zullen hebben op het totale L_{nacht} .

Het totale L_{nacht} zal alleen bij de woning aan de Dwarsweg 14 (W101) marginaal hoger zijn dan 40 dB(A). Deze waarde kan teruggebracht worden tot 40 dB(A) indien naast de windturbines P18, P19, P20 en P35 ook windturbine P17 in mode II geschakeld wordt tijdens de nachtperiode. De bijdrage van het bestaande windpark (52x E82) wordt dan in tabel 3.1 gereduceerd tot 40,4 dB(A) (inclusief de bijdrage van 0,5 dB uit voorschrift 5.5), wat dan samen met de bijdrage van de beide E126 windturbines een totaalwaarde geeft van 40,45 dB(A), afgerond 40 dB(A).

Figuur 3.1 geeft de geluidcontouren van een gelijk, windsnelheidsgewogen, langtijdgemiddelde beoordelingsniveau L_{nacht} van 40 dB(A) van zowel de vergunde windparken, als van de beide klasse 6 MW windturbines.



Figuur 3.1

De afzonderlijke geluidcontouren van 40 dB(A) vanwege de 52 windturbines van het reeds gerealiseerde windpark, en van de beide klasse 6 MW windturbines

4 Conclusie

Na plaatsing van twee extra klasse 6 MW windturbines bij het windpark Westereems, zal het complete windpark, bestaande uit 52 Enercon E82 windturbines samen met deze beide klasse 6 MW windturbines, een kleine overschrijding van de grenswaarden uit de vigerende milieuvergunning te zien geven ter plaatse van de woning aan de Dwarsweg 14 (W101), evenals op de immissiepunten W105, W106 en W108. Ter plaatse van deze laatstgenoemde drie immissiepunten is het nu berekende L_{nacht} vergunbaar, terwijl bij W101 het L_{nacht} groter zal zijn dan 40 dB(A) (bepaald volgens de in de huidige vergunning genoemde condities). Het L_{nacht} zal teruggebracht kunnen worden tot 40 dB(A) indien de windturbines P18, P19, P20, P35, en nu ook windturbine P17 gedurende de nachtperiode in mode II geschakeld wordt. Voorschrift 5.11 uit de vigerende vergunning zou hiertoe aangepast kunnen worden.

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. A.J. Kerkers

Bijlage I Rekenmodel geluidoverdracht

Deze bijlage geeft de invoergegevens van het rekenmodel waarmee de geluidoverdracht naar de omgeving berekend is, evenals de berekende waarden:

- Tabel I.1 geeft de berekende geluidimmissies van de beide windturbines op de referentiepunten uit de Wm-vergunning (zie figuur 2.2 voor de ligging hiervan).
- Tabel I.2 geeft de locatie, hoogte en bronsterktegegevens van de beide windturbines;

Tabel I.1

Immissiepunten en berekende waarden van beide E126 windturbines


Identific	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avon	Nac	Geve	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
W001	Woning Dijkweg 2 Oudeschip (40)	252304	605797	0.0	5.0	--	23.9	23.9	23.9	33.9	26.2
W101	Woning Dwarsweg 14 Uith.meeden (4)	247278	607288	0.0	5.0	--	21.2	21.2	21.2	31.2	24.0
W102	Woning Polderdwaarsweg 6 Oudesch	247886	606691	0.0	5.0	--	23.2	23.2	23.2	33.2	25.6
W103	Woning Klaas Wiersumweg 10 Oude	248469	606521	0.0	5.0	--	25.7	25.7	25.7	35.7	27.6
W105	Woning Dijkweg 99 Oudeschip (37)	249740	606153	0.0	5.0	--	29.7	29.7	29.7	39.7	30.7
W106	Woning Dijkweg 89 Oudeschip (37)	250207	606028	0.0	5.0	--	29.8	29.8	29.8	39.8	30.8
W108	Woning Dijkweg 1 Oudeschip (35)	251251	605537	0.0	5.0	--	25.6	25.6	25.6	35.6	27.6
Z02	Zonegrens, Greedeweg Oudeschip (3)	249485	604227	0.0	5.0	--	19.1	19.1	19.1	29.1	22.1
Z03	Zonegrens (31)	246998	605649	0.0	5.0	--	17.7	17.7	17.7	27.7	21.0

Tabel II.2

Bronsterktes en coördinaten van de geluidbronnen

Id	Omschr.	X	Y	Maaivelc	Hoogte	Gevel	Demp.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 12	Lwr 25	Lwr 50	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr	Tota	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
E126-A	Enercon E-126 6MW nr. 1	250194	607795	0.0	135.0	--	--	360	--	89.4	95.7	100.1	101.4	100.3	97.8	94.2	74.3	106.8	0.0	0.0	0.0	
E126-B	Enercon E-126 6MW nr. 2	250760	607657	0.0	135.0	--	--	360	--	89.4	95.7	100.1	101.4	100.3	97.8	94.2	74.3	106.8	0.0	0.0	0.0	

Bijlage II Geluidspecificatie Enercon E-126

	<p>Sound Power Level E-126</p>	<p>page 1 of 1</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	------------------------

<p>Estimated Values of the Sound Power Level for the E-126 with 6 MW rated power</p>			
<p>Hub height V_{Wind} in 10m height</p>		<p>135 m</p>	
<p>5 m/s</p>			
<p>6 m/s</p>		<p>106.0 dB(A)</p>	
<p>7 m/s</p>		<p>107.0 dB(A)</p>	
<p>8 m/s</p>		<p>108.5 dB(A)</p>	
<p>9 m/s</p>		<p>110.0 dB(A)</p>	
<p>95% rated power</p>		<p>110.0 dB(A)</p>	

<p>Measured value at 95% rated power</p>			
----------------------------------------------	--	--	--

1. A tonality value K_{TN} of 0-1 dB is estimated over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
2. An impulsivity value K_{IN} of 0 dB is estimated over the whole operational range (valid in the near vicinity of the turbine according to IEC).
3. The respective power curve is the Calculated Power Curve E-126 dated June 2005 (Rev. 1.x).
4. In order to account for the uncertainties of measurement and sound prediction calculations, to increase the acceptance at the authorities and to avoid eventual verification measurements ENERCON recommends a safety factor of 1 dB(A) on the estimated values when carrying out sound propagation calculations. In countries where safety factors are already mandatory due to local regulations, the ENERCON recommendation is not applicable.

<p>Document information:</p>		<p>ENERCON reserves the right to technical modifications</p>	
<p>Author / date:</p>	<p>MK / 03.06.05</p>	<p>Translator / date:</p>	<p>MK / 03.06.05</p>
<p>Department:</p>	<p>SA</p>	<p>Revisor / date:</p>	<p>-</p>
<p>Approved / date:</p>		<p>Reference:</p>	<p>SA-04-SPL Estimation E-126-Rev2 2-par-eng</p>
<p>Revision / date:</p>	<p>2.2 / 24.06.08</p>		

Bijlage III Geluidvoorschriften uit de vigerende milieuvergunning

5. Geluid en trillingen

1. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor geluid, het $L_{Ar,LT}$ in dB(A), gewogen volgens de Wind Norm Curve, veroorzaakt door de inrichting mag gedurende de periode van 23.00 tot 07.00 uur op de hierna genoemde referentiepunten niet meer bedragen dan:

Referentiepunt	Coördinaten en ligging referentiepunt	$L_{Ar,LT}$ in dB(A)
W001	252.304; 605.797 Dijkweg 2 Oudeschip	40
W101	247.278; 607.288 Dwarsweg 14 Uithuizermeeden	40
W102	247.886; 606.691 Polderdwarsweg 6 Oudeschip	38
W103	248.469; 606.521 Klaas Wiersumweg 10 Oudeschip	38
W105	249.740; 606.153 Dijkweg 99 Oudeschip	37
W106	250.207; 606.028 Dijkweg 89 Oudeschip	37
W108	251.251; 605.537 Dijkweg 1 Oudeschip	35
Z02	249.485; 604.227 Zonegrens, Greedeweg Oudeschip	30
Z03	246.998; 605.649 Zonegrens	31

2. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor geluid, het $L_{Ar,LT}$ in dB(A), veroorzaakt door de inrichting mag gedurende de periode van 19.00 tot 23.00 uur de in voorschrift 5.1 genoemde waarden met niet meer dan 1 dB overschrijden.
3. Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor geluid, het $L_{Ar,LT}$ in dB(A), veroorzaakt door de inrichting mag gedurende de periode van 07.00 tot 19.00 uur de in voorschrift 5.1 genoemde waarden met niet meer dan 2 dB overschrijden.
4. De in voorschrift 5.1 genoemde weging volgens de Wind Norm Curve houdt het volgende in:

Voordat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau veroorzaakt door de inrichting, het $L_{Ar,LT}$ in dB(A), wordt getoetst aan de grenswaarden van de voorschriften 5.1, 5.2 en 5.3, wordt dit $L_{Ar,LT}$ gecorrigeerd met een waarde die afhankelijk is van de windsnelheid gemeten op 10 m hoogte boven het plaatselijk maaiveld volgens onderstaande tabel:

Windsnelheid op 10 m hoogte in m/s	Correctie op het $L_{Ar,LT}$ in dB(A)	Windsnelheid op 10 m hoogte in m/s	Correctie op het $L_{Ar,LT}$ in dB(A)
1	0	7	-3.2
2	-0.4	8	-4.2
3	-0.8	9	-5.6
4	-1.2	10	-7
5	-1.8	11	-8
6	-2.4	≥12	-10

5. Bij berekening van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, het $L_{Ar,LT}$ in dB(A), dient voorafgaand aan de weging zoals omschreven in voorschrift 5.4 de windsnelheid op 10 meter hoogte te worden verlaagd met 1 m/s en na de weging als bedoeld in voorschrift 5.4 dient het verkregen $L_{Ar,LT}$ met 0.5 dB(A) te worden verhoogd, alvorens het wordt getoetst aan de grenswaarden voor de periode van 23.00 tot 07.00 uur (voorschrift 5.1) en de periode van 19.00 tot 23.00 uur (voorschrift 5.2).

6. De geluidsniveaus dienen te worden beoordeeld conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, 1999. De geluidsniveaus dienen te worden beoordeeld op een hoogte van 5 meter ten opzichte van het plaatselijke maaiveld. De ligging van de referentiepunten is gegeven in de bijlage REFERENTIEPUNTEN GELUID bij deze beschikking.
7. De windsnelheid en windrichting ter plaatse van het windpark dienen continu als functie van de tijd te worden gemeten op een hoogte van 100 meter. Deze parameters dienen eveneens te continu te worden gemeten op een hoogte van 10 meter op een locatie richting de dichtstbijzijnde woningen. De meetlocaties behoeven onze instemming. De over 10 minuten gemiddelde waarden dienen te worden geregistreerd. Ook dient de mode waarin elke turbine in bedrijf is als functie van de tijd te worden geregistreerd. Alle geregistreerde waarden dienen ten minste 1 jaar te worden bewaard. De geregistreerde waarden dienen op verzoek per omgaande op inzichtelijke wijze aan het bevoegd gezag te worden overlegd.
8. Onverminderd het gestelde in voorschrift 5.6 dienen gedurende een aaneengesloten periode van 12 maanden geluids- en windmetingen te worden uitgevoerd. Hierbij dienen in ieder geval als functie van de tijd door metingen, zonodig aangevuld met berekeningen, te worden bepaald:
 - de windsnelheid en windrichting op 100 meter hoogte op een nader te bepalen meetlocatie ter plaatse van de inrichting;
 - het geluidsniveau ten gevolge van de inrichting op 5 meter hoogte en de windsnelheid en windrichting op 10 meter hoogte ter plaatse van de woning Dwarsweg 14;
 - de mode waarin elke turbine in bedrijf is.
 Deze parameters dienen te worden gemiddeld en geregistreerd over perioden van maximaal 10 minuten. In de rapportage van deze metingen dient te worden aangetoond dat de inrichting heeft voldaan aan de voorschriften 1, 2 en 3. Ook dient te worden aangegeven op welke wijze de turbines worden geregeld en welke voorzieningen worden getroffen om ook in de toekomst aan deze voorschriften te blijven voldoen. De geregistreerde meetwaarden dienen daarbij op inzichtelijke wijze te worden vermeld.
9. Ten behoeve van de metingen en rapportage als bedoeld in voorschrift 5.8 dient binnen een periode van 6 maanden na het van kracht worden van de vergunning aan het bevoegd gezag een meet- en rapportageplan te worden overlegd. Dit plan heeft onze instemming. In het geval het park in fasen in gebruik wordt genomen, dient de aanvrager een planning in te dienen van het in bedrijf nemen van de windturbines en dienen de metingen te worden gestart binnen 6 maanden na een door ons te bepalen tijdstip. De rapportage dient binnen een periode van 6 maanden na beëindiging van de metingen aan het bevoegd gezag te worden overlegd.
10. Als uit de resultaten van de meetrapportage als bedoeld in de voorschriften 5.8 en 5.9 blijkt dat de geluidsnormen worden overschreden, dan moeten te treffen maatregelen om wel aan de normen te kunnen voldoen voor instemming worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

11. In de periode van 23.00 uur tot 07.00 uur moet de turbine P19 draaien in mode II en moet turbine P20 uitgeschakeld zijn, of de turbines P18, P19, P20 en R35 moeten draaien in mode II. In de periode van 19.00 tot 23.00 uur moet de turbine P20 draaien in mode II. Het geluidsvermogeniveau, L_w van een windturbine, gewogen volgens de Wind Norm Curve zoals omschreven in voorschrift 5.5, mag in mode II niet meer bedragen dan 99,9 dB(A) referentie 1 picowatt.
12. De voorschriften 5.5 en 5.11 zijn niet van toepassing indien uit de metingen als genoemd in voorschrift 5.8 blijkt dat aan de grenswaarden van 5.1 t/m 5.4 kan worden voldaan.