

**Windpark Zuidermeerdijk**  
**Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer**

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder  
Kenmerk : R068291aaB2.dv  
Datum : 21 april 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra  
dhr. ing. D. Vrolijk

## Inhoudsopgave

<b>Verklarende woordenlijst .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding en samenvatting .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Uitgangspunten .....</b>	<b>5</b>
2.1 Situatie .....	5
2.2 Verkeer .....	6
2.3 Normstelling .....	6
2.4 De transformatorstations .....	7
<b>3 Geluidoverdrachtberekeningen .....</b>	<b>8</b>
3.1 Rekenresultaten windturbines .....	8
3.2 Rekenresultaten transformatorstations .....	9
<b>4 Conclusie .....</b>	<b>10</b>

### Bijlage

Bijlage I	Rekenresultaten
Bijlage II	Invoer
Bijlage III	Cumulatierapport R068291aaab4.dv
Bijlage IV	Zoneringrapport R068291aaab6.dv

## Verklarende woordenlijst

**A-gewogen Decibel [dB(A)]:** *De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;*

**$C_m$  [dB]:**  
**Meteocorrectieterm**

$$C_m = 0 \quad r_i \leq 10(h_b + h_0)$$

$$C_m = 5\left(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i}\right) \quad r_i > 10(h_b + h_0)$$

*Hierbij is  $h_b$  de bronhoogte, en  $h_0$  de ontvangershoogte;  $r_i$  is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).*

**Etmaalperiode** *De dag-, avond- of nachtperiode:*

- *dagperiode: 07.00 – 19.00 uur;*
- *avondperiode: 19.00 – 23.00 uur;*
- *nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.*

**Etmaalwaarde  $L_{etmaal}$  :** *De hoogste van de volgende drie waarden:*

- *$L_{Ar,LT}$  over de dagperiode;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de avondperiode +5 dB;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de nachtperiode +10 dB.*

**Geluidcontouren:** *Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).*

**$L_{Ar,LT}$  [dB(A)]:**  
**Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau**

*Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde 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.*

**$L_{Amax}$  [dB(A)]:**  
**Maximaal geluidniveau**

*De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm  $C_m$ .*

**$L_{dag}$ ,  $L_{avond}$ ,  $L_{nacht}$  :** *Beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de  $p$  van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).*

**$L_{den}$  [dB]** *Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het  $L_{dag}$ ,  $L_{avond}$  +5 dB, en  $L_{nacht}$  +10 dB tijdgewogen te middelen.*

**$L_w/L_{wr}$  [dB/dB(A)]:**  
**Geluidvermogeniveau of bronsterkte**

*$L_w$  is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A);  $L_{wr}$  is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".*

## 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder, de heer H. Rijntalder, is de geluidbelasting naar de omgeving toe bepaald van het windpark ZUIDERMEERDIJK. Daarbij zijn het jaargemiddelde beoordelingsniveau  $L_{den}$  en het nachtelijke beoordelingsniveau  $L_{night}$  ten gevolge van windturbinegeluid, alsmede het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  ten gevolge van de aan het windpark, en daarmee dus aan de inrichting, verbonden activiteiten en onderdelen als verkeersbewegingen, trafostations, indirecte hinder e.d. vastgesteld.

Eerder is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie  $L_{den}$  ten gevolge van vier windparken in de NOP, kenmerk R068291aab4.dv d.d. 16 april 2010 (zie bijlage III). Uit dit rapport blijkt dat de windparken gecumuleerd kunnen voldoen aan de  $L_{den}$  grenswaarde van 47 dB. In het onderhavige rapport is de betreffende deelbijdrage aan het windturbinegeluid van het windpark Zuidermeerdijk opgenomen. De inrichting bestaat uit 8 windturbines van het type Enercon E-126 na plaatsing aan de Zuidermeerdijk in de Noordoostpolder en twee bijbehorend trafostations. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer voor dit windpark Zuidermeerdijk.

De trafostations van de windparken Westermeerdijk binnendijks en Westermeerwind zijn, conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer, zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Een van de trafostations van het windpark Zuidermeerdijk is gelegen op dit gezoneerde industrieterrein. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV).

De deelbijdrage aan het windturbinegeluid ter plaatse van de woningen is weergegeven door middel van tabellen met rekenresultaten in bijlage I en paragraaf 3.1. De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 222, Zuidermeerweg 39.

Voor beoordeling van de transformatoren zijn de resultaten weergegeven in tabelvorm in paragraaf 3.2. Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 43 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde.

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situatie

De 8 turbines van windpark Zuidermeerdijk zijn binnendijs direct aan de Zuidermeerdijk geprojecteerd. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 in bijlage I zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



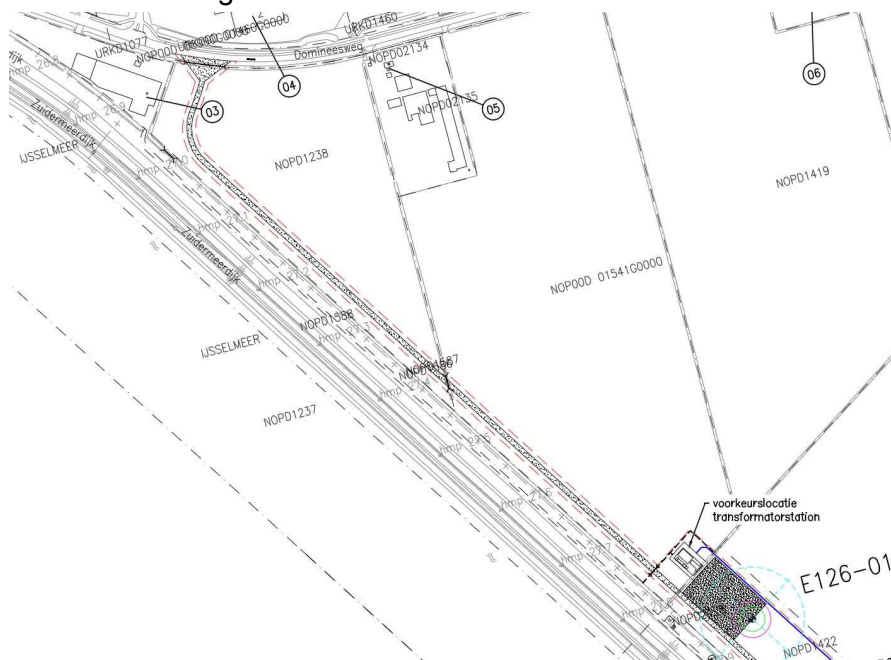
**Figuur 2.1**

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie waar de 8 Enercon E-126 windturbines zijn geprojecteerd. Tevens zijn de locaties van de trafostations aangeduid.

Voor de overige uitgangspunten met betrekking tot de in het windpark Zuidermeerdijk geplaatste windturbines wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv.

## 2.2 Verkeer

Voor controle, onderhoud of reparatie treden incidenteel verkeersbewegingen op. Ten behoeve van inspectiewerkzaamheden worden de turbines enkele malen per maand bezocht, 2 maal per week, met een bestelauto. Preventief onderhoud vindt circa 2 maal per jaar plaats. Vanaf de Domineesweg wordt een weg ingereden richting de windturbines aan de dijk (zie figuur 2.1 voor de inrit). Gezien het beperkte aantal verkeersbewegingen (maximaal 2 per dag) veroorzaken deze een verwaarloosbare geluidsbelasting<sup>1</sup>. Aangezien op grote afstand van woningen de inrit ingereden wordt vanaf de openbare weg speelt ook indirecte hinder geen rol.



**Figuur 2.2**  
Inrit Domineesweg

## 2.3 Normstelling

Voor de normstelling ten behoeve van het gehele windpark NOP wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III). Voor elk windpark individueel en dus ook voor windpark Westermeerdijk binnendijks zal een transformatorstation gerealiseerd worden. Aangezien de in het cumulatierapport genoemde  $L_{den}$  grenswaarde van 47 dB en  $L_{night}$  grenswaarde van 41 dB alleen geldt voor het onderdeel windturbinegeluid van de inrichting, is voor de normstelling van het 'overige' industrielawaai ten gevolge van de inrichting ter plaatse van de woningen, aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en

1 Op basis van een geluidvermogeniveau van 100 dB(A), een afstand van 250 m tot de meest dichtbijzijnde woning van derden (inrit vanaf Domineesweg naar turbines) wordt een langtijdgemiddeld geluidniveau berekend van 15 dB(A) met maximale geluidniveaus van hoogstens 50 dB(A).

vergunningverlening, waarbij wordt uitgegaan van toetsing aan 40 dB(A) etmaalwaarde (kwalificatie landelijke omgeving).

Het trafostation aan de Westermeerdijk (zie paragraaf 2.4) is gelegen op een, conform de Wet geluidhinder, gezoneerd industrieterrein (zie bijlage IV voor het zoneringsrapport).

Derhalve zal, voor dit trafostation, ook getoetst worden aan een norm van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de zonegrens die is opgenomen in het zoneringsrapport

## **2.4 De transformatorstations**

Voor het windpark Zuidermeerdijk worden twee transformatorstations gerealiseerd. Dit betreft stations met een enkele transformator elektrisch vermogen van 150 MVA (type ONAF; koeling door middel van ventilatoren). Het geluidvermogeniveau bedraagt 98 dB(A). Op twee locaties wordt een transformatorstation gerealiseerd. De eerste locatie is ten noorden van windturbine 1 van het park zuidermeerdijk, de tweede locatie is ten zuiden van de transformatorstations Westermeerdijk binnendijks en Westermeerwind aan de Westermeerdijk.

Ten gevolge van vermogenschakelaars kunnen piekgeluiden optreden. Deze piekgeluiden kunnen enkele keren per jaar voorkomen, bijvoorbeeld bij het in- en uitschakelen van het windpark. Uitgangspunt is een geluidvermogeniveau van 104 dB(A) ten gevolge van deze piekgeluiden.

In paragraaf 3.2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

### 3 Geluidoverdrachtberekeningen

Voor alle uitgangspunten betreffende de overdrachtsberekening wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III).

In de modellering van het transformatorstation is rekening gehouden met scherfmuren om de transformatoren. Deze scherfmuren hebben dezelfde hoogte als de transformatoren. De opening is in de richting van de dijk. Gerekend is met een bodemfactor 0 (reflecterend) voor het transformatorterrein. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage II.

#### 3.1 Rekenresultaten windturbines

In bijlage I zijn de rekenresultaten opgenomen. Het betreft de **deelbijdrage** van het windpark Zuidermeerdijk. In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de rekenresultaten bij de meest maatgevende woningen.

**Tabel 3.1**

Samenvatting rekenresultaten maatgevende woningen [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
222_A	Zuidermeerweg 39	5	40	47
221_A	Zuidermeerweg 43	5	40	47
223_A	Zuidermeerweg 37	5	40	47
220_A	Zuidermeerweg 45	5	40	47
224_A	Zuidermeerweg 33	5	40	46
219_A	Zuidermeerweg 49	5	40	46
228_A	Monnikenweg 12	5	40	46
225_A	Zuidermeerweg 31	5	40	46
237_A	Zuidermeerweg 16	5	39	46
255_A	Monnikenweg 10f	5	39	45
259_A	Zuidermeerweg 14d	5	39	45
258_A	Zuidermeerweg 14c	5	39	45
257_A	Zuidermeerweg 14b	5	39	45
256_A	Zuidermeerweg 14a	5	39	45
254_A	Monnikenweg 10e	5	39	45
253_A	Monnikenweg 10d	5	39	45
252_A	Monnikenweg 10c	5	39	45
251_A	Monnikenweg 10b	5	39	45
250_A	Monnikenweg 10a	5	39	45
218_A	Zuidermeerweg 51	5	38	45
231_A	Monnikenweg 8	5	37	43
213_A	Domineesweg 27	5	37	43
232_A	Monnikenweg 8a-b	5	36	43
212_A	Domineesweg 29	5	36	43
233_A	Monnikenweg 7	5	36	43
241_A	Domineesweg 32a	5	36	42
242_A	Domineesweg 32b	5	36	42
243_A	Domineesweg 32c	5	36	42
244_A	Domineesweg 32d	5	36	42
245_A	Domineesweg 32?	5	36	42
226_A	Ketelmeerweg 27	5	36	42
227_A	Ketelmeerweg 25	5	35	41



### 3.2 Rekenresultaten transformatorstations

De geluidbelasting ten gevolge van het trafostation is berekend ter plaatse van de nabijgelegen woningen en ter plaatse van de zonegrens (zie bijlage IV voor de zonegrens). De rekenresultaten zijn weergegeven in tabel 3.2. Hierbij is rekening gehouden met een toeslag voor tonaliteit van 5 dB ter plaatse van de woning.

**Tabel 3.2**

Geluidimmissie ter plaatse van de meest maatgevende woning (inclusief toeslag voor tonaliteit van 5 dB) en ter plaatse van de zonegrens (exclusief toeslag) [dB(A)]

Windpark	Trafostation	Punt	Woning	Etmaalwaarde	Lmax
Zuidermeerdijk	Nabij turbine 1	218_A	Zuidermeerweg 51	36	27
	Westermeerdijk	128_A	Westermeerweg 35a+b	39	30
		ZP1_A	Zonegrens	43	--

## 4 Conclusie

In het cumulatierapport met kenmerk r06829aaab4.dv (bijlage III) is de gecumuleerde geluidemissie berekend ten gevolge van de vier windparken. In onderhavig onderzoek is de **deelbijdrage** opgenomen van het windpark Zuidermeerdijk (bijlage I). De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 222, Zuidermeerweg 39.

### Transformatorstation

Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 43 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra



dhr. ing. D. Vrolijk

## Bijlage I Rekenresultaten

### Deelbijdrage Windpark Zuidermeerdijk

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
001_A	Noordermeeweg 55	5	2.4	8.8	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	4.7	11.1
002_A	Noordermeeweg 53	5	2.7	9.0	075_A	Wrakkenpad 16	5	4.7	11.0
003_A	Noordermeeweg 51	5	2.7	9.1	076_A	Wrakkenpad 15	5	4.7	11.1
005_A	Noordermeeweg 49	5	3.0	9.3	077_A	Wrakkenpad 17	5	4.6	10.9
006_A	Noordermeeweg 47	5	3.0	9.3	078_A	Wrakkenpad 18	5	4.6	10.9
008bwnr	BW NMD Noordermeeweg 45	5	3.3	9.6	079_A	Wrakkenpad 19	5	4.6	10.9
009bwnr	BW NMD Noordermeeweg 43	5	3.3	9.6	080_A	Wrakkenpad 20	5	4.5	10.9
010_A	Noordermeeweg 41	5	3.6	9.9	083_A	Ijzerpad 4	5	4.1	10.5
011bwnr	BW NMD Noordermeeweg 39	5	3.6	9.9	086_A	Ijzerpad 9	5	4.1	10.4
013_A	Noordermeeweg 37	5	3.9	10.2	087_A	Ijzerpad 9	5	4.0	10.3
014bwnr	BW NMD Noordermeeweg 35	5	3.9	10.2	088_A	Ijzerpad 8	5	3.9	10.3
015bwnr	BW NMD Noordermeeweg 37b	5	3.8	10.2	089_A	Ijzerpad 11	5	4.0	10.3
016bwnr	BW NMD Noordermeeweg 33	5	4.2	10.5	091_A	Ijzerpad 13	5	3.9	10.2
017bwnr	BW NMD Noordermeeweg 31	5	4.2	10.5	092_A	Ijzerpad 10	5	3.9	10.2
018_A	Noordermeeweg 29	5	4.5	10.8	093_A	Ijzerpad 12	5	3.8	10.2
019bwnr	BW NMD Noordermeeweg 27	5	4.5	10.9	094_A	Ijzerpad 15	5	3.9	10.2
021bwnr	BW NMD Noordermeeweg 25	5	4.8	11.1	095_A	Ijzerpad 17	5	3.8	10.1
022bwnr	BW NMD Noordermeeweg 23	5	4.8	11.2	096_A	Ijzerpad 14	5	3.7	10.0
023bwnr	BW NMD Noordermeeweg 21	5	5.1	11.5	097_A	Ijzerpad 16	5	3.7	10.0
024_A	Noordermeeweg 19	5	5.2	11.5	098_A	Ijzerpad 19	5	3.7	10.1
026_A	Noordermeeweg 17	5	5.3	11.7	099_A	Ruttensepad 5	5	3.2	9.5
027_A	Noordermeeweg 15	5	5.6	12.0	100_A	Ruttensepad 7-I	5	3.2	9.5
028_A	Noordermeeweg 13	5	5.7	12.0	101_A	Ruttensepad 6	5	3.2	9.5
030bwnr	BW NMD Noordermeeweg 9	5	6.0	12.4	102_A	Ruttensepad 7-II	5	3.1	9.5
031_A	Noordermeeweg 7	5	6.2	12.5	104_A	Ruttensepad 8	5	3.0	9.4
033bwnr	BW NMD Noordermeeweg 5	5	6.5	12.8	105_A	Ruttensepad 9	5	3.1	9.4
034_A	Noordermeeweg 3	5	6.6	12.9	106_A	Ruttensepad 10	5	3.0	9.4
035_A	Noordermeeweg 1	5	6.7	13.0	107_A	Ruttensepad 11	5	3.1	9.4
036_A	Westemeerweg 61	5	6.8	13.1	108_A	Ruttensepad 13	5	3.0	9.3
037_A	Vuurpad 10	5	6.8	13.1	109_A	Ruttensepad 12	5	2.9	9.3
038_A	Vuurpad 12	5	6.8	13.1	110_A	Ruttensepad 15	5	2.9	9.3
040_A	Vuurpad 14	5	6.6	13.0	111_A	Ruttensepad 14	5	2.9	9.2
041_A	Vuurpad 16	5	6.6	12.9	113_A	Westemeerweg 59	5	7.2	13.5
042_A	Vuurpad 18	5	6.4	12.7	114_A	Westemeerweg 57	5	7.2	13.6
043_A	Vuurpad 19	5	6.4	12.7	116_A	Westemeerweg 55	5	7.7	14.0
044_A	Vuurpad 20	5	6.4	12.7	117_A	Westemeerweg 53	5	7.7	14.1
045_A	Creilerpad 7	5	6.0	12.4	118bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 51	5	8.2	14.5
046_A	Creilerpad 9	5	5.9	12.2	119bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 49	5	8.3	14.6
047_A	Creilerpad 11	5	5.9	12.2	121bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 47	5	8.7	15.0
049_A	Creilerpad 10	5	5.9	12.2	122bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 45	5	8.8	15.1
050_A	Creilerpad 12	5	5.8	12.2	123_A	Westemeerweg 43	5	9.3	15.6
052_A	Creilerpad 13	5	5.7	12.0	124bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 41	5	9.4	15.7
053_A	Creilerpad 14	5	5.6	12.0	126bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 39	5	9.9	16.3
054_A	Creilerpad 15	5	5.7	12.0	127bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 37	5	10.0	16.3
055_A	Creilerpad 16	5	5.5	11.9	128_A	Westemeerweg 35a+b	5	10.5	16.8
057_A	Creilerpad 17	5	5.5	11.8	129_A	Westemeerweg 35	5	10.6	16.9
058_A	Creilerpad 20	5	5.4	11.8	130bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 31	5	11.0	17.3
059_A	Creilerpad 19	5	5.5	11.8	131bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 29	5	11.4	17.7
060_A	Wrakkenpad 5	5	5.1	11.5	133bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 25	5	12.1	18.4
061_A	Wrakkenpad 6	5	5.1	11.4	134bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 21	5	12.9	19.2
062_A	Wrakkenpad 8	5	5.1	11.4	135bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 17	5	13.7	20.0
063_A	Wrakkenpad 7	5	5.1	11.4	137bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 15	5	14.5	20.8
065_A	Wrakkenpad 10a	5	4.9	11.3	138bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 13	5	15.0	21.4
066_A	Wrakkenpad 10	5	4.9	11.2	139_A	Steenbankpad 7	5	15.4	21.7
067_A	Wrakkenpad 9	5	5.0	11.3	140_A	Steenbankpad 8	5	15.3	21.6
068_A	Wrakkenpad 12	5	4.9	11.2	141_A	Steenbankpad 10	5	15.2	21.5
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	4.9	11.3	142_A	Steenbankpad 9	5	15.3	21.6
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	4.9	11.2	143_A	Steenbankpad 12	5	15.2	21.5
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	4.8	11.2	144_A	Steenbankpad 11	5	15.3	21.6
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	4.8	11.1	146_A	Steenbankpad 14	5	15.0	21.3
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	4.8	11.1	147_A	Steenbankpad 13	5	15.2	21.5

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	14.9	21.3	226_A	Ketelmeerweg 27	5	35.6	41.9
149_A	Steenbankpad 15	5	15.1	21.5	227_A	Ketelmeerweg 25	5	35.0	41.3
151_A	Ankerpad 9	5	12.8	19.2	228_A	Monnikenweg 12	5	39.5	45.9
152_A	Ankerpad 10	5	12.7	19.1	229_A	Creilerpad 15-l	5	5.6	11.9
154_A	Ankerpad 12	5	12.7	19.0	230_A	Vuurpad 17	5	6.5	12.8
155_A	Ankerpad 11	5	12.8	19.1	231_A	Monnikenweg 8	5	36.9	43.2
156_A	Ankerpad 14	5	12.6	18.9	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	36.3	42.7
157_A	Ankerpad 13	5	12.6	19.0	233_A	Monnikenweg 7	5	36.2	42.6
158_A	Ankerpad 16	5	12.5	18.9	234_A	Monnikenweg 6	5	33.4	39.8
159_A	Ankerpad 15	5	12.6	19.0	237_A	Zuidermeerweg 16	5	39.2	45.5
161_A	Espelerpad 7	5	10.6	17.0	238_A	Domineesweg 36b	5	32.4	38.8
163_A	Espelerpad 10	5	10.5	16.9	239_A	Domineesweg 36a	5	32.5	38.8
164_A	Espelerpad 9	5	10.6	16.9	240_A	Domineesweg 36 (Wonir	5	33.2	39.5
165_A	Espelerpad 11	5	10.6	16.9	241_A	Domineesweg 32a	5	35.9	42.2
166_A	Espelerpad 14	5	10.5	16.8	242_A	Domineesweg 32b	5	35.9	42.2
168_A	Espelerpad 13	5	10.5	16.8	243_A	Domineesweg 32c	5	35.9	42.2
169_A	Espelerpad 16	5	10.4	16.7	244_A	Domineesweg 32d	5	35.9	42.2
170_A	Espelerpad 15	5	10.5	16.8	245_A	Domineesweg 32?	5	35.8	42.2
171_A	Onderduikerspad 7	5	9.0	15.3	246_A	Domineesweg 26a	5	34.6	40.9
172_A	Onderduikerspad 8	5	9.0	15.3	247_A	Domineesweg 26b	5	34.6	40.9
173_A	Onderduikerspad 10	5	8.9	15.2	248_A	Domineesweg 26c	5	34.6	40.9
174_A	Onderduikerspad 12	5	8.9	15.2	249_A	Domineesweg 26d	5	34.6	41.0
175_A	Onderduikerspad 11	5	9.0	15.3	250_A	Monnikenweg 10a	5	38.7	45.0
176_A	Onderduikerspad 9	5	9.0	15.3	251_A	Monnikenweg 10b	5	38.8	45.1
177_A	Onderduikerspad 14	5	8.8	15.2	252_A	Monnikenweg 10c	5	38.8	45.1
178_A	Onderduikerspad 13	5	8.9	15.2	253_A	Monnikenweg 10d	5	38.9	45.3
179_A	Onderduikerspad 16	5	8.8	15.2	254_A	Monnikenweg 10e	5	39.0	45.3
180_A	Onderduikerspad 15	5	8.9	15.2	255_A	Monnikenweg 10f	5	39.0	45.3
181_A	Klutenpad 9	5	7.6	13.9	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	39.0	45.3
182_A	Klutenpad 12	5	7.5	13.8	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	39.0	45.3
184_A	Klutenpad 11	5	7.5	13.9	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	39.0	45.3
185_A	Klutenpad 14	5	7.5	13.8	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	39.0	45.3
186_A	Klutenpad 16	5	7.5	13.8	260_A	Noordermeerweg 7a	5	6.2	12.6
187_A	Klutenpad 13	5	7.5	13.9	261_A	Noordermeerweg 7b	5	6.2	12.6
189_A	Klutenpad 18	5	7.4	13.8	262_A	Noordermeerweg 7c	5	6.2	12.6
190_A	Klutenpad 15	5	7.5	13.8	263_A	Noordermeerweg 19a	5	5.3	11.6
191_A	Klutenpad 17	5	7.5	13.8	264_A	Noordermeerweg 19b	5	5.3	11.6
192_A	Klutenpad 20	5	7.4	13.8	265_A	Noordermeerweg 19c	5	5.3	11.6
194bwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	16.2	22.6	266_A	Noordermeerweg 19d	5	5.3	11.6
195bwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	16.8	23.2	267_A	Noordermeerweg 11b	5	6.0	12.3
197_A	Westermeerweg 3	5	17.4	23.8	268_A	Noordermeerweg 11a	5	6.0	12.3
199_A	Vomtweg 16	5	18.0	24.4	270_A	Noordermeerweg 25a	5	4.7	11.1
200_A	Vomtweg 14	5	18.0	24.3	271_A	Noordermeerweg 25b	5	4.8	11.1
202_A	Vomtweg 12	5	18.1	24.4	272_A	Noordermeerweg 25c	5	4.8	11.1
203_A	Vomtweg 10	5	18.1	24.4	273_A	Noordermeerweg 25d	5	4.8	11.1
204_A	Vomtweg 7	5	18.3	24.6	274_A	Noordermeerweg 33d	5	4.1	10.4
205_A	Vomtweg 5	5	18.3	24.6	275_A	Noordermeerweg 33c	5	4.1	10.4
206_A	Vomtweg 8	5	18.1	24.5	276_A	Noordermeerweg 33b	5	4.1	10.5
208_A	Staartweg 16	5	21.6	27.9	277_A	Noordermeerweg 33a	5	4.1	10.5
209_A	Staartweg 14a	5	21.6	28.0	278_A	Noordermeerweg 37a	5	3.8	10.2
210_A	Staartweg 14	5	21.5	27.9	280_A	Noordermeerweg 37c	5	3.8	10.1
211_A	Staartweg 12	5	21.3	27.7	281_A	Noordermeerweg 45a	5	3.2	9.6
212_A	Domineesweg 29	5	36.3	42.6	282_A	Noordermeerweg 45b	5	3.2	9.6
213_A	Domineesweg 27	5	36.7	43.0	283_A	Noordermeerweg 45c	5	3.2	9.5
214_A	Domineesweg 26	5	34.3	40.7	284_A	Noordermeerweg 49a	5	2.9	9.3
215_A	Domineesweg 24	5	34.1	40.4	285_A	Noordermeerweg 49b	5	2.9	9.3
216_A	Domineesweg 23	5	34.6	40.9	286_A	Noordermeerweg 49c	5	2.9	9.3
217_A	Domineesweg 21	5	34.3	40.6	287_A	Ruttensepad 8b	5	3.1	9.4
218_A	Zuidermeerweg 51	5	38.5	44.8	288_A	Ruttensepad 8c	5	3.1	9.4
219_A	Zuidermeerweg 49	5	39.8	46.1	289_A	Ruttensepad 8d	5	3.1	9.4
220_A	Zuidermeerweg 45	5	40.2	46.5	290_A	Ruttensepad 8a	5	3.1	9.4
221_A	Zuidermeerweg 43	5	40.4	46.7	291_A	IJzerpad 10a	5	3.9	10.3
222_A	Zuidermeerweg 39	5	40.4	46.7	292_A	IJzerpad 10b	5	3.9	10.3
223_A	Zuidermeerweg 37	5	40.2	46.6	293_A	IJzerpad 6a	5	4.0	10.4
224_A	Zuidermeerweg 33	5	40.0	46.3	294_A	IJzerpad 6a	5	4.0	10.4
225_A	Zuidermeerweg 31	5	39.5	45.8	295_A	IJzerpad 6a	5	4.0	10.4

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	4.1	10.5	362_A	Espelerpad 14d	5	10.4	16.8
297_A	IJzerpad 4b	5	4.1	10.5	363_A	Espelerpad 10a	5	10.5	16.8
298_A	IJzerpad 4c	5	4.1	10.5	364_A	Espelerpad 10b	5	10.5	16.8
299_A	Wrakkenpad 8c	5	5.0	11.4	365_A	Espelerpad 10c	5	10.5	16.8
300_A	Wrakkenpad 8b	5	5.0	11.4	366_A	Onderduikerspad 14a	5	8.8	15.2
301_A	Wrakkenpad 8a	5	5.0	11.4	367_A	Onderduikerspad 14b	5	8.8	15.2
302_A	Creilerpad 18a	5	5.5	11.8	368_A	Onderduikerspad 14c	5	8.8	15.2
303_A	Creilerpad 18b	5	5.5	11.8	369_A	Onderduikerspad 14d	5	8.8	15.2
304_A	Creilerpad 12a	5	5.8	12.1	370_A	Onderduikerspad 10a	5	8.9	15.2
305_A	Creilerpad 12b	5	5.8	12.1	371_A	Onderduikerspad 10b	5	8.9	15.2
306_A	Creilerpad 12c	5	5.8	12.1	372_A	Onderduikerspad 10c	5	8.9	15.2
307_A	Creilerpad 12d	5	5.8	12.1	373_A	Onderduikerspad 10d	5	8.9	15.2
308_A	Creilerpad 10a	5	5.9	12.2	374_A	Klutenpad 20a	5	7.4	13.7
309_A	Creilerpad 10b	5	5.9	12.2	375_A	Klutenpad 20b	5	7.4	13.7
310_A	Vuurpad 14a	5	6.7	13.0	376_A	Klutenpad 20c	5	7.4	13.7
311_A	Vuurpad 14b	5	6.7	13.0	377_A	Klutenpad 20d	5	7.4	13.7
312_A	Westermeerweg 59a	5	7.1	13.4	379_A	Klutenpad 16a	5	7.5	13.8
313_A	Westermeerweg 59b	5	7.1	13.4	380_A	Klutenpad 16b	5	7.5	13.8
314_A	Westermeerweg 59c	5	7.1	13.4	381_A	Klutenpad 16c	5	7.5	13.8
316_A	Westermeerweg 55a	5	7.6	13.9	382_A	Klutenpad 16d	5	7.5	13.8
317_A	Westermeerweg 55b	5	7.6	13.9	383_A	Klutenpad 12a	5	7.5	13.8
318_A	Westermeerweg 55c	5	7.6	13.9	384_A	Klutenpad 12b	5	7.5	13.8
319_A	Westermeerweg 47a	5	8.7	15.0	385_A	Klutenpad 12c	5	7.5	13.8
320_A	Westermeerweg 47b	5	8.7	15.0	386_A	Monnikenweg 4a	5	32.0	38.3
321_A	Westermeerweg 47c	5	8.6	15.0	387_A	Monnikenweg 4b	5	32.0	38.3
322_A	Westermeerweg 47d	5	8.6	15.0	388_A	Monnikenweg 4c	5	32.0	38.4
323_A	Westermeerweg 39a-	5	9.8	16.2	389_A	Vormtweg 6a	5	18.1	24.5
324_A	Westermeerweg 39b	5	9.8	16.2	390_A	Vormtweg 6b	5	18.1	24.5
325_A	Westermeerweg 39c	5	9.8	16.1	391_A	Vormtweg 6c	5	18.1	24.5
326_A	Westermeerweg 27a	5	12.0	18.3					
327_A	Westermeerweg 27b	5	12.0	18.3					
328_A	Westermeerweg 27c	5	12.0	18.3					
329_A	Westermeerweg 27d	5	12.0	18.3					
330_A	Westermeerweg 15a	5	14.4	20.7					
331_A	Westermeerweg 15b	5	14.4	20.7					
332_A	Westermeerweg 15c	5	14.4	20.7					
333_A	Westermeerweg 15d	5	14.4	20.7					
334_A	Westermeerweg 5a	5	17.3	23.6					
335_A	Westermeerweg 5b	5	17.3	23.6					
336_A	Westermeerweg 5c	5	17.2	23.6					
337_A	Vomtweg 14a	5	18.0	24.3					
338_A	Vomtweg 14b	5	18.0	24.3					
338_A	Vomtweg 14d	5	18.0	24.3					
339_A	Vomtweg 14c	5	18.0	24.3					
340_A	Steenbankpad 16a	5	14.9	21.2					
341_A	Steenbankpad 16b	5	14.9	21.2					
342_A	Steenbankpad 16c	5	14.9	21.2					
343_A	Steenbankpad 16d	5	14.9	21.2					
344_A	Steenbankpad 12a	5	15.1	21.5					
345_A	Steenbankpad 12b	5	15.1	21.5					
346_A	Steenbankpad 12c	5	15.1	21.5					
347_A	Steenbankpad 12d	5	15.1	21.5					
348_A	Steenbankpad 8a	5	15.3	21.6					
349_A	Steenbankpad 8b	5	15.3	21.6					
350_A	Steenbankpad 8c	5	15.3	21.6					
351_A	Ankerpad 16a	5	12.5	18.8					
352_A	Ankerpad 16b	5	12.5	18.8					
353_A	Ankerpad 16c	5	12.5	18.8					
354_A	Ankerpad 16d	5	12.5	18.8					
355_A	Ankerpad 10a	5	12.7	19.0					
356_A	Ankerpad 10b	5	12.7	19.0					
357_A	Ankerpad 10c	5	12.7	19.0					
358_A	Ankerpad 10d	5	12.7	19.0					
359_A	Espelerpad 14a	5	10.4	16.8					
360_A	Espelerpad 14b	5	10.4	16.8					
361_A	Espelerpad 14c	5	10.4	16.8					

## Bijlage II Invoer

### Invoer trafostations windpark Zuidermeerdijk

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwr tot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
5	Zuidermeerdijk 1x 150 MVA ten noorden wtb1	171205	517317	0	4	0	360	63	78	80	90	88	90	86	82	76	95	0	0	0
5	Zuidermeerdijk 1x 150 MVA ten noorden wtb1	171206	517316	0	4	225	180	72	87	89	99	97	99	95	91	85	104	0	0	0
05a	Zuidermeerdijk 1x 150 MVA Westermeerdijk	169243	526453	0	4	0	360	63	78	80	90	88	90	86	82	76	95	0	0	0
05a	Zuidermeerdijk 1x 150 MVA Westermeerdijk	169243	526454	0	4	270	180	72	87	89	99	97	99	95	91	85	104	0	0	0

### Trafoterreinen

Omschrijving	Hoek	X	Y	Bf
trafoterrein zone	Linksonder	169224	526280	0
	Linksboven	169224	526578	
	Rechtsboven	169374	526578	
	Rechtsonder	169374	526280	
ZMD	trafo ZMD	171171	517326	0

### Zonegrens

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte
ZP1	Zonegrens	169493	526462	0	5

**Bijlage III Cumulatierapport R068291aaab4.dv**

**Bijlage IV Zoneringsrapport R068291aaab6.dv**



**Windpark Creil**  
**Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer**

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder  
Kenmerk : R068291aaB0.dv  
Datum : 21 april 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra  
dhr. ing. D. Vrolijk

## Inhoudsopgave

<b>Verklarende woordenlijst .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding en samenvatting .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Uitgangspunten .....</b>	<b>5</b>
2.1 Situatie .....	5
2.2 Beschermingsgebied.....	6
2.3 Verkeer .....	6
2.4 Normstelling .....	7
2.5 De transformatorstations.....	7
<b>3 Geluidoverdrachtberekeningen .....</b>	<b>8</b>
3.1 Rekenresultaten windturbines .....	8
3.2 Rekenresultaten transformatorstations .....	9
3.3 Rekenresultaten beschermingsgebied .....	10
<b>4 Conclusie .....</b>	<b>11</b>

### Bijlagen

Bijlage I	Rekenresultaten
Bijlage II	Invoer
Bijlage III	Cumulatierapport R068291aaab4.dv

## Verklarende woordenlijst

**A-gewogen Decibel [dB(A)]:** *De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;*

**$C_m$  [dB]:**  
**Meteocorrectieterm**

$$C_m = 0 \quad r_i \leq 10(h_b + h_0)$$

$$C_m = 5\left(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i}\right) \quad r_i > 10(h_b + h_0)$$

*Hierbij is  $h_b$  de bronhoogte, en  $h_0$  de ontvangershoogte;  $r_i$  is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).*

**Etmaalperiode** *De dag-, avond- of nachtperiode:*

- *dagperiode: 07.00 – 19.00 uur;*
- *avondperiode: 19.00 – 23.00 uur;*
- *nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.*

**Etmaalwaarde  $L_{etmaal}$  :** *De hoogste van de volgende drie waarden:*

- *$L_{Ar,LT}$  over de dagperiode;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de avondperiode +5 dB;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de nachtperiode +10 dB.*

**Geluidcontouren:** *Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).*

**$L_{Ar,LT}$  [dB(A)]:**  
**Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau** *Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde 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.*

**$L_{Amax}$  [dB(A)]:**  
**Maximaal geluidniveau** *De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm  $C_m$ .*

**$L_{dag}$ ,  $L_{avond}$ ,  $L_{nacht}$  :** *Beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de  $p$  van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).*

**$L_{den}$  [dB]** *Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het  $L_{dag}$ ,  $L_{avond}$  +5 dB, en  $L_{nacht}$  +10 dB tijdgewogen te middelen.*

**$L_w/L_{wr}$  [dB/dB(A)]:**  
**Geluidvermogeniveau of bronsterkte**  *$L_w$  is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A);  $L_{wr}$  is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".*

## 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder, de heer H. Rijntalder, is de geluidbelasting naar de omgeving toe bepaald van het windpark CREIL. Daarbij zijn het jaargemiddelde beoordelingsniveau  $L_{den}$  en het nachtelijke beoordelingsniveau  $L_{night}$  ten gevolge van windturbinegeluid, alsmede het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,LT}$  ten gevolge van de aan het windpark, en daarmee dus aan de inrichting, verbonden activiteiten en onderdelen als verkeersbewegingen, trafostations, indirecte hinder e.d. vastgesteld.

Eerder is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie  $L_{den}$  ten gevolge van vier windparken in de NOP, kenmerk R068291aab4.dv d.d. 16 april 2010 (zie bijlage III). Uit dit rapport blijkt dat de windparken gecumuleerd kunnen voldoen aan de  $L_{den}$  grenswaarde van 47 dB. In het onderhavige rapport is de betreffende deelbijdrage aan het windturbinegeluid van het windpark Creil opgenomen. De inrichting bestaat uit 13 windturbines van het type Enercon E-126 na plaatsing aan de Noordermeerdijk in de Noordoostpolder en twee bijbehorend trafostations. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer voor dit windpark Creil.

De deelbijdrage aan het windturbinegeluid ter plaatse van de woningen is weergegeven door middel van tabellen met rekenresultaten in bijlage I en paragraaf 3.1. De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  41 dB. Maatgevend hiervoor is punt 263, Noordermeerweg 19c.

Voor beoordeling van de transformatoren zijn de resultaten weergegeven in tabelvorm in paragraaf 3.2. Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant.

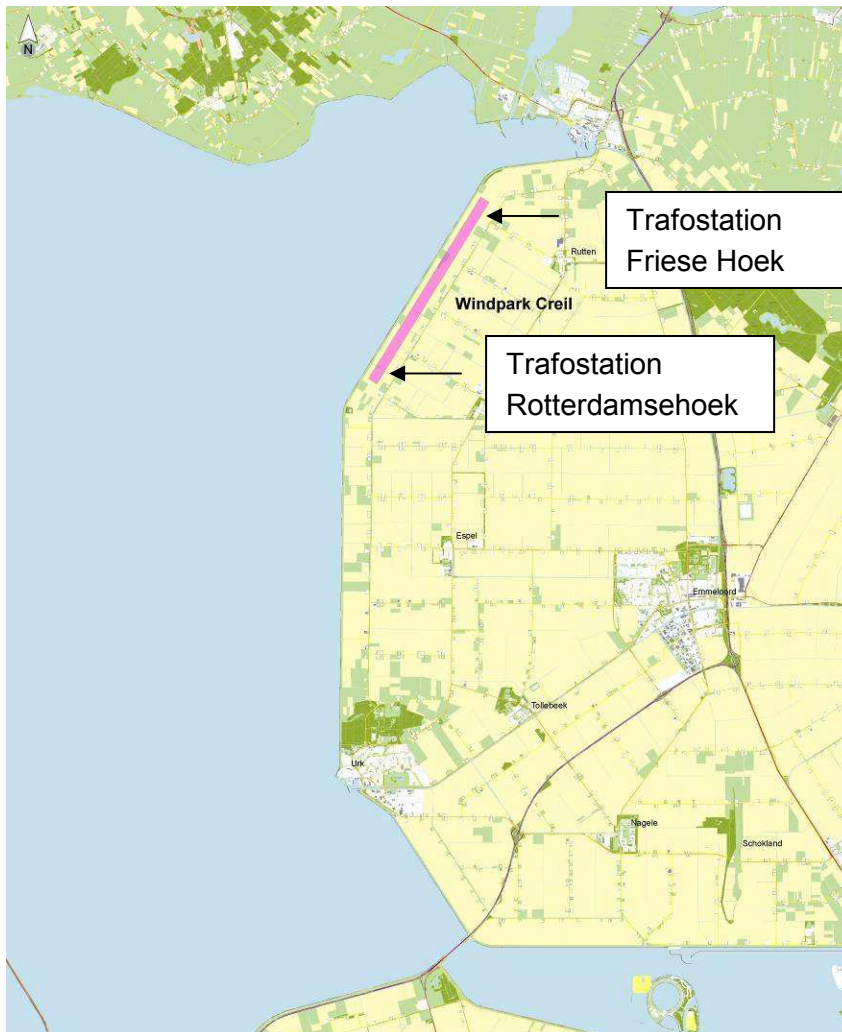
De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Ten noorden van de Noordermeerdijk bevindt zich een beschermd natuurmonument. Het jaargemiddelde geluidniveau  $L_{den}$ , alsmede het  $L_{night}$  niveau ter plaatse van de grens van dit gebied bedraagt respectievelijk 34 en 27 dB ten gevolge van het windpark Creil.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situatie

De 13 turbines van windpark Creil zijn binnendijs direct aan de Noordermeerdijk geprojecteerd. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 in bijlage I zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



**Figuur 2.1**

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie waar de 13 Enercon E-126 windturbines zijn geprojecteerd. Tevens zijn de locaties van de trafostations aangeduid.

Voor de overige uitgangspunten met betrekking tot de in het windpark Creil geplaatste windturbines wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aabb4.dv.

## 2.2 Beschermingsgebied

Ten noorden van de Noordermeerdijk bevindt zich een beschermd natuurmonument. In figuur 2.2 is de locatie van de grens van het beschermingsgebied opgenomen.

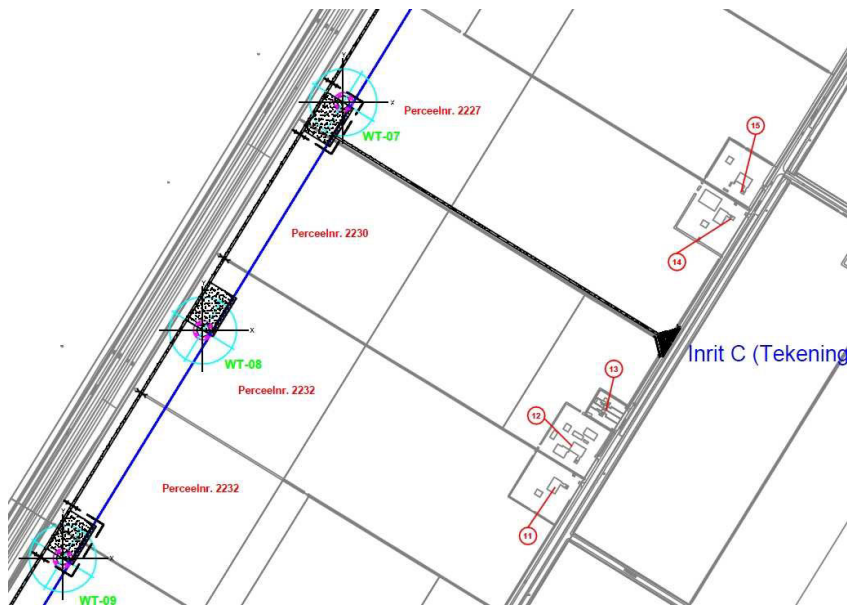


**Figuur 2.2**  
Grens beschermingsgebied

## 2.3 Verkeer

Voor controle, onderhoud of reparatie treden incidenteel verkeersbewegingen op. Ten behoeve van inspectiewerkzaamheden worden de turbines enkele malen per maand bezocht, 2 maal per week, met een bestelauto. Preventief onderhoud vindt circa 2 maal per jaar plaats. Vanaf de Noordermeerweg wordt een weg ingereden richting de windturbines aan de dijk (zie figuur 2.1 voor een voorbeeld van zo'n inrit). Gezien het beperkte aantal verkeersbewegingen (maximaal 2 per dag) veroorzaken deze een verwaarloosbare geluidsbelasting<sup>1</sup>.

1 Op basis van een geluidvermogeniveau van 100 dB(A), een afstand van 145 m tot de meest dichtbijzijnde woning van derden (inrit vanaf Noordermeerweg naar turbines) wordt een langtijdgemiddeld geluidniveau berekend van 20 dB(A) met maximale geluidniveaus van hoogstens 55 dB(A).



**Figuur 2.3**  
Aanduiding inrit Noordermeerweg

## 2.4 Normstelling

Voor de normstelling ten behoeve van het gehele windpark NOP wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III). Voor elk windpark individueel en dus ook voor windpark Creil zal een transformatorstation gerealiseerd worden. Aangezien de in het cumulatierapport genoemde  $L_{den}$  grenswaarde van 47 dB en  $L_{night}$  grenswaarde van 41 dB alleen geldt voor het onderdeel windturbinegeluid van de inrichting, is voor de normstelling van het 'overige' industrielawaai ten gevolge van de inrichting ter plaatse van de woningen, aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, waarbij wordt uitgegaan van toetsing aan 40 dB(A) etmaalwaarde (kwalificatie landelijke omgeving).

## 2.5 De transformatorstations

In het plangebied worden twee transformatorstations gerealiseerd. Dit betreft stations met een enkele transformator met een elektrisch vermogen van 115 MVA (type ONAN; niet-geforceerde luchtkoeling). Het geluidvermogeniveau bedraagt 89 dB(A). De eerste locatie is nabij de Friese hoek en de tweede locatie is nabij de Rotterdamse hoek.

Ten gevolge van vermogensschakelaars kunnen piekgeluiden optreden. Deze piekgeluiden kunnen enkele keren per jaar voorkomen, bijvoorbeeld bij het in en uitschakelen van het windpark. Uitgangspunt is een geluidvermogeniveau van 104 dB(A) ten gevolge van deze piekgeluiden.

In paragraaf 3.2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

### 3 Geluidoverdrachtberekeningen

Voor alle uitgangspunten betreffende de overdrachtsberekening wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III).

In de modellering van het transformatorstation is rekening gehouden met scherfmuren om de transformatoren. Deze scherfmuren hebben dezelfde hoogte als de transformatoren. De opening is in de richting van de dijk. Gerekend is met een bodemfactor 0 (reflecterend) voor de transformatorterreinen. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage II.

#### 3.1 Rekenresultaten windturbines

In bijlage I zijn de rekenresultaten opgenomen. Het betreft de **deelbijdrage** van het windpark Creil. In onderstaande tabel 3.1 is een samenvatting gegeven van de rekenresultaten bij de meest maatgevende woningen.



**Tabel 3.1**

Samenvatting rekenresultaten maatgevende woningen [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
263_A	Noordermeeweg 19a	5	41	47
266_A	Noordermeeweg 19d	5	41	47
264_A	Noordermeeweg 19b	5	41	47
265_A	Noordermeeweg 19c	5	41	47
023bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 21	5	41	47
270_A	Noordermeeweg 25a	5	40	47
271_A	Noordermeeweg 25b	5	40	47
272_A	Noordermeeweg 25c	5	40	47
273_A	Noordermeeweg 25d	5	40	47
021bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 25	5	40	47
026_A	Noordermeeweg 17	5	40	47
024_A	Noordermeeweg 19	5	40	47
022bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 23	5	40	47
027_A	Noordermeeweg 15	5	40	47
015bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 37b	5	40	47
018_A	Noordermeeweg 29	5	40	47
028_A	Noordermeeweg 13	5	40	47
278_A	Noordermeeweg 37a	5	40	47
280_A	Noordermeeweg 37c	5	40	47
013_A	Noordermeeweg 37	5	40	47
019bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 27	5	40	47
010_A	Noordermeeweg 41	5	40	47
011bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 39	5	40	47
014bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 35	5	40	47
274_A	Noordermeeweg 33d	5	40	47
275_A	Noordermeeweg 33c	5	40	47
276_A	Noordermeeweg 33b	5	40	47
277_A	Noordermeeweg 33a	5	40	47
016bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 33	5	40	46
017bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 31	5	40	46
267_A	Noordermeeweg 11b	5	40	46
268_A	Noordermeeweg 11a	5	40	46
009bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 43	5	40	46
030bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 9	5	40	46
008bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 45	5	40	46
281_A	Noordermeeweg 45a	5	40	46
282_A	Noordermeeweg 45b	5	40	46
283_A	Noordermeeweg 45c	5	40	46
031_A	Noordermeeweg 7	5	39	46

### 3.2 Rekenresultaten transformatorstations

Voor beide transformatorstations zijn de rekenresultaten weergegeven in tabel 3.2. Hierbij is rekening gehouden met een toeslag voor tonaliteit van 5 dB. Gezien de grote afstand tot elkaar speelt cumulatie van het geluid geen rol.

**Tabel 3.2**

Geluidimmissie ter plaatse van de meest maatgevende woning (inclusief toeslag voor tonaliteit van 5 dB) [dB(A)]

Windpark	Trafostation	Punt	Woning	Etmaalwaarde	Lmax
Creil	Friese Hoek	006_A	Noordermeeweg 47	37	36
	Rotterdamse Hoek	033bwnmd_A	BW NMD Noordermeeweg 5	35	34

### 3.3 Rekenresultaten beschermingsgebied

In onderstaande tabel is de bijdrage van het windpark Creil opgenomen ter plaatse van het beschermingsgebied.

**Tabel 3.3**

Rekenresultaten windpark Creil ter plaatse van de rand van het stiltegebied [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Ln <sub>night</sub>	L <sub>den</sub>
A_A	Rand beschermingsgebied	5	27	33
A_B	Rand beschermingsgebied	1,5	27	34

## 4 Conclusie

In het cumulatierapport met kenmerk r06829aaab4.dv (bijlage III) is de gecumuleerde geluidemissie berekend ten gevolge van de vier windparken. In onderhavig onderzoek is de **deelbijdrage** opgenomen van het windpark Creil (bijlage I) De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  41 dB. Maatgevend hiervoor is punt 263, Noordermeerweg 19c.

### Transformatorstations

Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voor beide locaties voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van de transformatorstations. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van de transformatorstations zijn, vanwege de lage geluidsniveaus, niet relevant.

### Beschermingsgebied

Ter plaatse van het beschermingsgebied is een geluidemissie berekend van 27 dB  $L_{night}$  en 33 dB  $L_{den}$ .

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra



dhr. ing. D. Vrolijk

## Bijlage I Rekenresultaten

### Deelbijdrage Windpark Creil

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
001_A	Noordermeerweg 55	5	31.4	37.8	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	33.7	40.0
002_A	Noordermeerweg 53	5	34.6	40.9	075_A	Wrakkenpad 16	5	34.1	40.4
003_A	Noordermeerweg 51	5	35.5	41.8	076_A	Wrakkenpad 15	5	34.2	40.5
005_A	Noordermeerweg 49	5	38.4	44.7	077_A	Wrakkenpad 17	5	37.3	43.7
006_A	Noordermeerweg 47	5	38.7	45.1	078_A	Wrakkenpad 18	5	37.4	43.8
008bwnr	BW NMD Noordermeerweg 45	5	39.8	46.2	079_A	Wrakkenpad 19	5	37.9	44.3
009bwnr	BW NMD Noordermeerweg 43	5	39.9	46.3	080_A	Wrakkenpad 20	5	37.9	44.2
010_A	Noordermeerweg 41	5	40.2	46.6	083_A	Ijzerpad 4	5	27.3	33.6
011bwnr	BW NMD Noordermeerweg 39	5	40.2	46.5	086_A	Ijzerpad 9	5	29.6	36.0
013_A	Noordermeerweg 37	5	40.3	46.6	087_A	Ijzerpad 9	5	29.7	36.0
014bwnr	BW NMD Noordermeerweg 35	5	40.2	46.5	088_A	Ijzerpad 8	5	31.2	37.6
015bwnr	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	40.3	46.6	089_A	Ijzerpad 11	5	31.3	37.7
016bwnr	BW NMD Noordermeerweg 33	5	40.1	46.4	091_A	Ijzerpad 13	5	33.2	39.5
017bwnr	BW NMD Noordermeerweg 31	5	40.0	46.4	092_A	Ijzerpad 10	5	33.3	39.6
018_A	Noordermeerweg 29	5	40.3	46.6	093_A	Ijzerpad 12	5	33.8	40.1
019bwnr	BW NMD Noordermeerweg 27	5	40.3	46.6	094_A	Ijzerpad 15	5	33.9	40.2
021bwnr	BW NMD Noordermeerweg 25	5	40.4	46.8	095_A	Ijzerpad 17	5	37.1	43.5
022bwnr	BW NMD Noordermeerweg 23	5	40.4	46.7	096_A	Ijzerpad 14	5	37.3	43.6
023bwnr	BW NMD Noordermeerweg 21	5	40.5	46.8	097_A	Ijzerpad 16	5	37.7	44.1
024_A	Noordermeerweg 19	5	40.4	46.7	098_A	Ijzerpad 19	5	37.8	44.2
026_A	Noordermeerweg 17	5	40.4	46.7	099_A	Ruttensepad 5	5	27.5	33.8
027_A	Noordermeerweg 15	5	40.4	46.7	100_A	Ruttensepad 7-I	5	27.9	34.3
028_A	Noordermeerweg 13	5	40.3	46.6	101_A	Ruttensepad 6	5	27.8	34.1
030bwnr	BW NMD Noordermeerweg 9	5	39.9	46.2	102_A	Ruttensepad 7-II	5	29.0	35.4
031_A	Noordermeerweg 7	5	39.4	45.7	104_A	Ruttensepad 8	5	30.7	37.0
033bwnr	BW NMD Noordermeerweg 5	5	37.4	43.7	105_A	Ruttensepad 9	5	30.7	37.1
034_A	Noordermeerweg 3	5	36.4	42.8	106_A	Ruttensepad 10	5	31.1	37.4
035_A	Noordermeerweg 1	5	35.6	41.9	107_A	Ruttensepad 11	5	31.4	37.7
036_A	Westemeerweg 61	5	34.6	40.9	108_A	Ruttensepad 13	5	34.5	40.8
037_A	Vuurpad 10	5	28.9	35.2	109_A	Ruttensepad 12	5	34.4	40.7
038_A	Vuurpad 12	5	29.2	35.5	110_A	Ruttensepad 15	5	35.1	41.5
040_A	Vuurpad 14	5	32.3	38.6	111_A	Ruttensepad 14	5	34.8	41.1
041_A	Vuurpad 16	5	32.8	39.1	113_A	Westemeerweg 59	5	30.4	36.8
042_A	Vuurpad 18	5	36.3	42.6	114_A	Westemeerweg 57	5	30.0	36.3
043_A	Vuurpad 19	5	36.5	42.8	116_A	Westemeerweg 55	5	26.7	33.0
044_A	Vuurpad 20	5	36.8	43.1	117_A	Westemeerweg 53	5	26.2	32.6
045_A	Creilerpad 7	5	28.6	34.9	118bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 51	5	23.9	30.3
046_A	Creilerpad 9	5	29.9	36.3	119bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 49	5	23.6	30.0
047_A	Creilerpad 11	5	30.5	36.9	121bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 47	5	21.9	28.3
049_A	Creilerpad 10	5	30.1	36.4	122bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 45	5	21.6	27.9
050_A	Creilerpad 12	5	30.4	36.8	123_A	Westemeerweg 43	5	20.1	26.5
052_A	Creilerpad 13	5	33.5	39.8	124bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 41	5	19.9	26.2
053_A	Creilerpad 14	5	33.7	40.0	126bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 39	5	18.7	25.0
054_A	Creilerpad 15	5	34.1	40.5	127bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 37	5	18.5	24.9
055_A	Creilerpad 16	5	36.2	42.5	128_A	Westemeerweg 35a+b	5	17.7	24.0
057_A	Creilerpad 17	5	37.4	43.7	129_A	Westemeerweg 35	5	17.5	23.8
058_A	Creilerpad 20	5	38.1	44.4	130bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 31	5	16.8	23.1
059_A	Creilerpad 19	5	38.1	44.4	131bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 29	5	16.3	22.6
060_A	Wrakkenpad 5	5	27.5	33.8	133bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 25	5	15.3	21.7
061_A	Wrakkenpad 6	5	27.6	33.9	134bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 21	5	14.5	20.8
062_A	Wrakkenpad 8	5	27.8	34.1	135bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 17	5	13.7	20.1
063_A	Wrakkenpad 7	5	27.9	34.2	137bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 15	5	13.1	19.4
065_A	Wrakkenpad 10a	5	29.9	36.2	138bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 13	5	12.7	19.0
066_A	Wrakkenpad 10	5	30.2	36.5	139_A	Steenbankpad 7	5	12.7	19.1
067_A	Wrakkenpad 9	5	30.1	36.4	140_A	Steenbankpad 8	5	12.8	19.1
068_A	Wrakkenpad 12	5	30.5	36.9	141_A	Steenbankpad 10	5	12.9	19.2
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	30.6	36.9	142_A	Steenbankpad 9	5	12.8	19.1
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	31.7	38.0	143_A	Steenbankpad 12	5	12.9	19.2
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	32.2	38.5	144_A	Steenbankpad 11	5	12.8	19.1
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	32.2	38.5	146_A	Steenbankpad 14	5	12.9	19.2
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	33.6	39.9	147_A	Steenbankpad 13	5	12.7	19.1

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	12.9	19.2	226_A	Ketelmeerweg 27	5	6.0	12.3
149_A	Steenbankpad 15	5	12.7	19.1	227_A	Ketelmeerweg 25	5	6.0	12.3
151_A	Ankerpad 9	5	14.8	21.1	228_A	Monnikenweg 12	5	7.0	13.4
152_A	Ankerpad 10	5	14.9	21.2	229_A	Creilerpad 15-l	5	35.8	42.1
154_A	Ankerpad 12	5	14.9	21.3	230_A	Vuurpad 17	5	35.5	41.8
155_A	Ankerpad 11	5	14.8	21.2	231_A	Monnikenweg 8	5	7.0	13.4
156_A	Ankerpad 14	5	15.0	21.3	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	7.0	13.4
157_A	Ankerpad 13	5	14.9	21.2	233_A	Monnikenweg 7	5	7.0	13.3
158_A	Ankerpad 16	5	15.0	21.3	234_A	Monnikenweg 6	5	7.0	13.3
159_A	Ankerpad 15	5	14.9	21.2	237_A	Zuidermeerweg 16	5	6.3	12.7
161_A	Espelerpad 7	5	17.5	23.9	238_A	Domineesweg 36b	5	8.4	14.7
163_A	Espelerpad 10	5	17.8	24.2	239_A	Domineesweg 36a	5	8.4	14.7
164_A	Espelerpad 9	5	17.7	24.0	240_A	Domineesweg 36 (Wonir	5	8.3	14.7
165_A	Espelerpad 11	5	17.7	24.1	241_A	Domineesweg 32a	5	8.3	14.6
166_A	Espelerpad 14	5	17.9	24.2	242_A	Domineesweg 32b	5	8.3	14.6
168_A	Espelerpad 13	5	17.8	24.1	243_A	Domineesweg 32c	5	8.3	14.6
169_A	Espelerpad 16	5	17.9	24.2	244_A	Domineesweg 32d	5	8.3	14.6
170_A	Espelerpad 15	5	17.8	24.1	245_A	Domineesweg 32?	5	8.2	14.6
171_A	Onderduikerspad 7	5	20.8	27.1	246_A	Domineesweg 26a	5	8.2	14.5
172_A	Onderduikerspad 8	5	20.9	27.3	247_A	Domineesweg 26b	5	8.2	14.5
173_A	Onderduikerspad 10	5	21.4	27.7	248_A	Domineesweg 26c	5	8.2	14.5
174_A	Onderduikerspad 12	5	21.4	27.7	249_A	Domineesweg 26d	5	8.2	14.5
175_A	Onderduikerspad 11	5	21.2	27.6	250_A	Monnikenweg 10a	5	7.1	13.4
176_A	Onderduikerspad 9	5	21.2	27.5	251_A	Monnikenweg 10b	5	7.1	13.4
177_A	Onderduikerspad 14	5	21.6	28.0	252_A	Monnikenweg 10c	5	7.1	13.4
178_A	Onderduikerspad 13	5	21.4	27.8	253_A	Monnikenweg 10d	5	7.1	13.4
179_A	Onderduikerspad 16	5	21.7	28.0	254_A	Monnikenweg 10e	5	7.1	13.4
180_A	Onderduikerspad 15	5	21.5	27.8	255_A	Monnikenweg 10f	5	7.1	13.4
181_A	Klutenpad 9	5	25.7	32.0	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	6.3	12.6
182_A	Klutenpad 12	5	25.9	32.2	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	6.3	12.6
184_A	Klutenpad 11	5	26.8	33.1	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	6.3	12.6
185_A	Klutenpad 14	5	27.1	33.4	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	6.3	12.7
186_A	Klutenpad 16	5	27.2	33.6	260_A	Noordermeerweg 7a	5	39.2	45.6
187_A	Klutenpad 13	5	27.0	33.3	261_A	Noordermeerweg 7b	5	39.2	45.6
189_A	Klutenpad 18	5	28.3	34.6	262_A	Noordermeerweg 7c	5	39.2	45.5
190_A	Klutenpad 15	5	27.9	34.2	263_A	Noordermeerweg 19a	5	40.5	46.8
191_A	Klutenpad 17	5	28.0	34.4	264_A	Noordermeerweg 19b	5	40.5	46.8
192_A	Klutenpad 20	5	28.4	34.7	265_A	Noordermeerweg 19c	5	40.5	46.8
194bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	11.9	18.3	266_A	Noordermeerweg 19d	5	40.5	46.8
195bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	11.6	18.0	267_A	Noordermeerweg 11b	5	40.0	46.3
197_A	Westermeerweg 3	5	11.3	17.7	268_A	Noordermeerweg 11a	5	40.0	46.3
199_A	Vomtweg 16	5	11.2	17.5	270_A	Noordermeerweg 25a	5	40.4	46.8
200_A	Vomtweg 14	5	11.2	17.5	271_A	Noordermeerweg 25b	5	40.4	46.8
202_A	Vomtweg 12	5	11.3	17.6	272_A	Noordermeerweg 25c	5	40.4	46.8
203_A	Vomtweg 10	5	11.3	17.6	273_A	Noordermeerweg 25d	5	40.4	46.8
204_A	Vomtweg 7	5	11.3	17.6	274_A	Noordermeerweg 33d	5	40.1	46.5
205_A	Vomtweg 5	5	11.3	17.6	275_A	Noordermeerweg 33c	5	40.1	46.5
206_A	Vomtweg 8	5	11.3	17.7	276_A	Noordermeerweg 33b	5	40.1	46.5
208_A	Staartweg 16	5	10.1	16.5	277_A	Noordermeerweg 33a	5	40.1	46.5
209_A	Staartweg 14a	5	10.2	16.5	278_A	Noordermeerweg 37a	5	40.3	46.6
210_A	Staartweg 14	5	10.2	16.5	280_A	Noordermeerweg 37c	5	40.3	46.6
211_A	Staartweg 12	5	10.2	16.6	281_A	Noordermeerweg 45a	5	39.7	46.1
212_A	Domineesweg 29	5	8.2	14.5	282_A	Noordermeerweg 45b	5	39.7	46.1
213_A	Domineesweg 27	5	8.2	14.5	283_A	Noordermeerweg 45c	5	39.7	46.1
214_A	Domineesweg 26	5	8.2	14.5	284_A	Noordermeerweg 49a	5	38.1	44.4
215_A	Domineesweg 24	5	8.2	14.5	285_A	Noordermeerweg 49b	5	38.0	44.3
216_A	Domineesweg 23	5	8.2	14.5	286_A	Noordermeerweg 49c	5	38.0	44.3
217_A	Domineesweg 21	5	8.1	14.5	287_A	Ruttensepad 8b	5	30.1	36.4
218_A	Zuidermeerweg 51	5	7.9	14.3	288_A	Ruttensepad 8c	5	30.1	36.5
219_A	Zuidermeerweg 49	5	7.6	14.0	289_A	Ruttensepad 8d	5	30.2	36.5
220_A	Zuidermeerweg 45	5	7.4	13.7	290_A	Ruttensepad 8a	5	30.0	36.4
221_A	Zuidermeerweg 43	5	7.1	13.4	291_A	IJzerpad 10a	5	31.7	38.0
222_A	Zuidermeerweg 39	5	6.9	13.2	292_A	IJzerpad 10b	5	31.7	38.0
223_A	Zuidermeerweg 37	5	6.6	12.9	293_A	IJzerpad 6a	5	29.3	35.6
224_A	Zuidermeerweg 33	5	6.4	12.7	294_A	IJzerpad 6a	5	29.3	35.6
225_A	Zuidermeerweg 31	5	6.2	12.5	295_A	IJzerpad 6a	5	29.3	35.7

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	27.6	33.9	362_A	Espelerpad 14d	5	17.9	24.3
297_A	IJzerpad 4b	5	27.6	33.9	363_A	Espelerpad 10a	5	17.8	24.2
298_A	IJzerpad 4c	5	27.6	34.0	364_A	Espelerpad 10b	5	17.8	24.2
299_A	Wrakkenpad 8c	5	28.2	34.5	365_A	Espelerpad 10c	5	17.8	24.2
300_A	Wrakkenpad 8b	5	28.1	34.5	366_A	Onderduikerspad 14a	5	21.6	28.0
301_A	Wrakkenpad 8a	5	28.1	34.4	367_A	Onderduikerspad 14b	5	21.7	28.0
302_A	Creilerpad 18a	5	36.7	43.0	368_A	Onderduikerspad 14c	5	21.7	28.0
303_A	Creilerpad 18b	5	36.7	43.1	369_A	Onderduikerspad 14d	5	21.7	28.0
304_A	Creilerpad 12a	5	30.9	37.2	370_A	Onderduikerspad 10a	5	21.3	27.7
305_A	Creilerpad 12b	5	30.9	37.2	371_A	Onderduikerspad 10b	5	21.3	27.7
306_A	Creilerpad 12c	5	31.0	37.3	372_A	Onderduikerspad 10c	5	21.3	27.7
307_A	Creilerpad 12d	5	31.0	37.3	373_A	Onderduikerspad 10d	5	21.3	27.7
308_A	Creilerpad 10a	5	29.7	36.0	374_A	Klutenpad 20a	5	28.6	34.9
309_A	Creilerpad 10b	5	29.8	36.1	375_A	Klutenpad 20b	5	28.6	34.9
310_A	Vuurpad 14a	5	31.8	38.1	376_A	Klutenpad 20c	5	28.6	34.9
311_A	Vuurpad 14b	5	31.8	38.1	377_A	Klutenpad 20d	5	28.6	34.9
312_A	Westermeerweg 59a	5	31.2	37.5	379_A	Klutenpad 16a	5	27.5	33.8
313_A	Westermeerweg 59b	5	31.3	37.6	380_A	Klutenpad 16b	5	27.5	33.8
314_A	Westermeerweg 59c	5	31.3	37.7	381_A	Klutenpad 16c	5	27.5	33.8
316_A	Westermeerweg 55a	5	27.2	33.5	382_A	Klutenpad 16d	5	27.5	33.8
317_A	Westermeerweg 55b	5	27.2	33.5	383_A	Klutenpad 12a	5	26.1	32.4
318_A	Westermeerweg 55c	5	27.2	33.6	384_A	Klutenpad 12b	5	26.1	32.4
319_A	Westermeerweg 47a	5	22.1	28.4	385_A	Klutenpad 12c	5	26.1	32.5
320_A	Westermeerweg 47b	5	22.1	28.5	386_A	Monnikenweg 4a	5	7.0	13.3
321_A	Westermeerweg 47c	5	22.2	28.5	387_A	Monnikenweg 4b	5	7.0	13.3
322_A	Westermeerweg 47d	5	22.2	28.5	388_A	Monnikenweg 4c	5	7.0	13.3
323_A	Westermeerweg 39a-	5	18.9	25.2	389_A	Vormtweg 6a	5	11.3	17.7
324_A	Westermeerweg 39b	5	18.9	25.3	390_A	Vormtweg 6b	5	11.3	17.7
325_A	Westermeerweg 39c	5	19.0	25.3	391_A	Vormtweg 6c	5	11.3	17.7
326_A	Westermeerweg 27a	5	15.5	21.8					
327_A	Westermeerweg 27b	5	15.5	21.8					
328_A	Westermeerweg 27c	5	15.5	21.8					
329_A	Westermeerweg 27d	5	15.5	21.8					
330_A	Westermeerweg 15a	5	13.1	19.5					
331_A	Westermeerweg 15b	5	13.2	19.5					
332_A	Westermeerweg 15c	5	13.2	19.5					
333_A	Westermeerweg 15d	5	13.2	19.5					
334_A	Westermeerweg 5a	5	11.4	17.7					
335_A	Westermeerweg 5b	5	11.4	17.7					
336_A	Westermeerweg 5c	5	11.4	17.7					
337_A	Vomtweg 14a	5	11.2	17.6					
338_A	Vomtweg 14b	5	11.2	17.6					
338_A	Vomtweg 14d	5	11.2	17.6					
339_A	Vomtweg 14c	5	11.2	17.6					
340_A	Steenbankpad 16a	5	12.9	19.2					
341_A	Steenbankpad 16b	5	12.9	19.2					
342_A	Steenbankpad 16c	5	12.9	19.2					
343_A	Steenbankpad 16d	5	12.9	19.2					
344_A	Steenbankpad 12a	5	12.9	19.2					
345_A	Steenbankpad 12b	5	12.9	19.2					
346_A	Steenbankpad 12c	5	12.9	19.2					
347_A	Steenbankpad 12d	5	12.9	19.2					
348_A	Steenbankpad 8a	5	12.8	19.2					
349_A	Steenbankpad 8b	5	12.8	19.2					
350_A	Steenbankpad 8c	5	12.8	19.2					
351_A	Ankerpad 16a	5	15.0	21.3					
352_A	Ankerpad 16b	5	15.0	21.3					
353_A	Ankerpad 16c	5	15.0	21.3					
354_A	Ankerpad 16d	5	15.0	21.3					
355_A	Ankerpad 10a	5	14.9	21.3					
356_A	Ankerpad 10b	5	14.9	21.3					
357_A	Ankerpad 10c	5	14.9	21.3					
358_A	Ankerpad 10d	5	14.9	21.3					
359_A	Espelerpad 14a	5	17.9	24.3					
360_A	Espelerpad 14b	5	17.9	24.3					
361_A	Espelerpad 14c	5	17.9	24.3					

## Bijlage II Invoer

### Invoer trafostations Windpark Creil

ID	Omschrijving	X	Y	Maai	vekr	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwr tot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
3	Noordermeerdijk binnendijks 1x 115 MVA	172740	536505	0	3.3	0	360	54	69	71	81	79	81	77	73	67	86	86	0	0	0
3	Noordermeerdijk binnendijks 1x 115 MVA	172740	536503	0	3.3	45	180	63	78	80	90	88	90	86	82	76	95	95	0	0	0
4	Noordermeerdijk binnendijks 1x 115 MVA	169706	531593	0	3.3	0	360	54	69	71	81	79	81	77	73	67	86	86	0	0	0
4	Noordermeerdijk binnendijks 1x 115 MVA	169706	531593	0	3.3	225	180	63	78	80	90	88	90	86	82	76	95	95	0	0	0

### Grens beschermingsgebied

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
A	Rand beschermingsgebi	169209.64	537244.79	1,5 en 5

### Terreinen trafostations

Omschrijving	X	Y	Bf
trafoterrein friese hoek	172729.45	536528.4	0
trafoterrein rotterdamse hoek	169695.44	531618.5	0

**Bijlage III Cumulatierapport R068291aab4.dv**



**Windpark Westermeerwind**  
**Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer**

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder  
Kenmerk : R068291aaB3.dv  
Datum : 21 april 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra  
dhr. ing. D. Vrolijk

## Inhoudsopgave

<b>Verklarende woordenlijst .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding en samenvatting .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Uitgangspunten .....</b>	<b>5</b>
2.1 Situatie .....	5
2.2 Beschermingsgebied.....	6
2.3 Verkeer .....	6
2.4 Normstelling .....	6
2.5 Het transformatorstation.....	7
<b>3 Geluidoverdrachtberekeningen .....</b>	<b>8</b>
3.1 Rekenresultaten windturbines .....	8
3.2 Rekenresultaten transformatorstation .....	9
3.3 Rekenresultaten beschermingsgebied .....	9
<b>4 Conclusie .....</b>	<b>11</b>

### Bijlage

Bijlage I	Rekenresultaten
Bijlage II	Invoer
Bijlage III	Cumulatierapport R068291aaab4.dv
Bijlage IV	Zoneringrapport R068291aaab6.dv

## Verklarende woordenlijst

**A-gewogen Decibel [dB(A)]:** *De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;*

**$C_m$  [dB]:**  
**Meteocorrectieterm**

$$C_m = 0 \quad r_i \leq 10(h_b + h_0)$$

$$C_m = 5\left(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i}\right) \quad r_i > 10(h_b + h_0)$$

*Hierbij is  $h_b$  de bronhoogte, en  $h_0$  de ontvangershoogte;  $r_i$  is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).*

**Etmaalperiode** *De dag-, avond- of nachtperiode:*

- *dagperiode: 07.00 – 19.00 uur;*
- *avondperiode: 19.00 – 23.00 uur;*
- *nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.*

**Etmaalwaarde  $L_{etmaal}$  :** *De hoogste van de volgende drie waarden:*

- *$L_{Ar,LT}$  over de dagperiode;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de avondperiode +5 dB;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de nachtperiode +10 dB.*

**Geluidcontouren:** *Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).*

**$L_{Ar,LT}$  [dB(A)]:**  
**Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau**

*Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde 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.*

**$L_{Amax}$  [dB(A)]:**  
**Maximaal geluidniveau**

*De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm  $C_m$ .*

**$L_{dag}$ ,  $L_{avond}$ ,  $L_{nacht}$  :** *Beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de  $p$  van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).*

**$L_{den}$  [dB]** *Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het  $L_{dag}$ ,  $L_{avond}$  +5 dB, en  $L_{nacht}$  +10 dB tijdgewogen te middelen.*

**$L_w/L_{wr}$  [dB/dB(A)]:**  
**Geluidvermogeniveau of bronsterkte**

*$L_w$  is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A);  $L_{wr}$  is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".*

## 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder, de heer H. Rijntalder, is de geluidbelasting naar de omgeving toe bepaald van het windpark WESTERMEERWIND. Daarbij zijn het jaargemiddelde beoordelingsniveau  $L_{den}$  en het nachtelijke beoordelingsniveau  $L_{night}$  ten gevolge van windturbinegeluid, alsmede het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  ten gevolge van de aan het windpark, en daarmee dus aan de inrichting, verbonden activiteiten en onderdelen als verkeersbewegingen, trafostations, indirecte hinder e.d. vastgesteld.

Eerder is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie  $L_{den}$  ten gevolge van vier windparken in de NOP, kenmerk R068291aab4.dv d.d. 16 april 2010 (zie bijlage III). Uit dit rapport blijkt dat de windparken gecumuleerd kunnen voldoen aan de  $L_{den}$  grenswaarde van 47 dB. In het onderhavige rapport is de betreffende deelbijdrage aan het windturbinegeluid van het windpark Westermeerwind opgenomen. De inrichting bestaat uit 48 windturbines van het type Siemens SWT 3.6 na plaatsing *buitendijks* aan de Noordermeerdijk en de Westermeerdijk in de Noordoostpolder een bijbehorend trafostation. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer voor dit windpark Westermeerwind.

Het trafostation Westermeerwind is, conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer, zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV).

De deelbijdrage aan het windturbinegeluid ter plaatse van de woningen is weergegeven door middel van tabellen met rekenresultaten in bijlage I en paragraaf 3.1. De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  41 dB en  $L_{night}$  35 dB. Maatgevend hiervoor is punt 128, Westermeerweg 35a+b.

Voor beoordeling van de transformatoren zijn de resultaten weergegeven in tabelvorm in paragraaf 3.2. Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 42 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde.

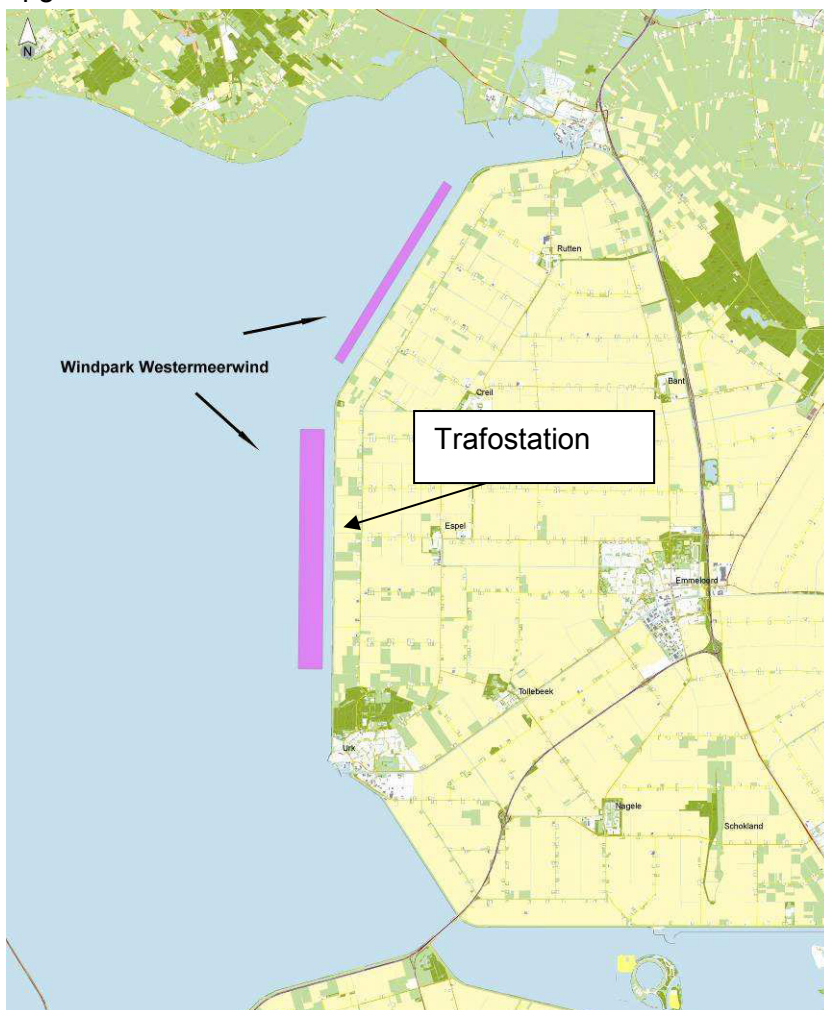
De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Ten noorden van de Noordermeerdijk bevindt zich een beschermd natuurmonument. Het jaargemiddelde geluidniveau  $L_{den}$ , alsmede het  $L_{night}$  niveau ter plaatse van de grens van dit gebied bedraagt respectievelijk 35 en 29 dB ten gevolge van het windpark Westermeerwind.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situatie

De 48 turbines van windpark Westermeerwind zijn buitendijks geprojecteerd. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 in bijlage I zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



**Figuur 2.1**

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie waar de 48 Siemens SWT 3.6 windturbines zijn geprojecteerd. Tevens is de locatie van het trafostation aangeduid.

Voor de overige uitgangspunten met betrekking tot de in het windpark Westermeerwind geplaatste windturbines wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv.

## 2.2 Beschermingsgebied

Ten noorden van de Noordermeerdijk bevindt zich een beschermd natuurmonument. In figuur 2.2 is de locatie van de grens van het beschermingsgebied opgenomen.



**Figuur 2.2**  
Grens beschermingsgebied

## 2.3 Verkeer

Het aantal verkeersbewegingen ten gevolge van de inrichting beperkt zich tot scheepvaartbewegingen. Alleen voor controle, onderhoud of reparatie treden verkeersbewegingen op via het water. Ten behoeve van inspectiewerkzaamheden worden de turbines periodiek bezocht, circa 1 maal per kwartaal, met een schip. Preventief onderhoud vindt circa 2 maal per jaar plaats. Gezien het beperkte aantal verkeersbewegingen en de grote afstand tot woonbebouwing (ca. 1.4 km) veroorzaken deze een verwaarloosbare geluidsbelasting op woningen, welke wegvalt tegen de reguliere verkeersbewegingen in het gebied ten gevolge van de vaargeul Amsterdam-Lemmer.

## 2.4 Normstelling

Voor de normstelling ten behoeve van het gehele windpark NOP wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III). Voor elk windpark individueel en dus ook voor windpark Westermeerwind zal een transformatorstation gerealiseerd worden. Aangezien de in het cumulatierapport genoemde  $L_{den}$  grenswaarde van 47 dB en  $L_{night}$

grenswaarde van 41 dB alleen geldt voor het onderdeel windturbinegeluid van de inrichting, is voor de normstelling van het 'overige' industrielawaai ten gevolge van de inrichting ter plaatse van de woningen, aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, waarbij wordt uitgegaan van toetsing aan 40 dB(A) etmaalwaarde (kwalificatie landelijke omgeving).

Aangezien het totale elektrische vermogen van het trafostation meer dan 200 MVA bedraagt (zie paragraaf 2.4), is het transformatorstation conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV). Getoetst zal worden aan een norm van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de voorgestelde zonegrens in het zoneringsrapport.

## **2.5 Het transformatorstation**

In het plangebied wordt een transformatorstation gerealiseerd. Dit betreft een transformatorstation bestaande uit twee transformatoren met een elektrisch vermogen van 145 MVA per stuk (type ONAN; niet-geforceerde luchtkoeling). Het geluidvermogeniveau bedraagt 95 dB(A) per transformator.

Ten gevolge van vermogenschakelaars kunnen piekgeluiden optreden. Deze piekgeluiden kunnen enkele keren per jaar voorkomen, bijvoorbeeld bij het in en uitschakelen van het windpark. Uitgangspunt is een geluidvermogeniveau van 104 dB(A) ten gevolge van deze piekgeluiden.

In paragraaf 3.2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

### 3 Geluidoverdrachtberekeningen

Voor alle uitgangspunten betreffende de overdrachtsberekening wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III).

In de modellering van het transformatorstation is rekening gehouden met scherfmuren om de transformatoren. Deze scherfmuren hebben dezelfde hoogte als de transformatoren. De opening is in de richting van de dijk. Gerekend is met een bodemfactor 0 (reflecterend) voor het transformatorterrein. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage II.

#### 3.1 Rekenresultaten windturbines

In bijlage I zijn de rekenresultaten opgenomen. Het betreft de **deelbijdrage** van het windpark Westermeerwind. In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de rekenresultaten bij de meest maatgevende woningen aan de Westermeerweg en de Noordermeerweg.

**Tabel 3.1**

Samenvatting rekenresultaten maatgevende woningen voor de Westermeerweg en de Noordermeerweg [dB]

##### Westermeerweg

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
134bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 21	5	34	41
133bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 25	5	35	41
131bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 29	5	35	41
130bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 31	5	35	41
127bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 37	5	35	41
126bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 39	5	35	41
124bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 41	5	35	41
122bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 45	5	34	41
121bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 47	5	34	41
119bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 49	5	34	41
118bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 51	5	34	41
326_A	Westermeerweg 27a	5	35	41
327_A	Westermeerweg 27b	5	35	41
328_A	Westermeerweg 27c	5	35	41
329_A	Westermeerweg 27d	5	35	41
129_A	Westermeerweg 35	5	35	41
128_A	Westermeerweg 35a +b	5	35	41
323_A	Westermeerweg 39a-	5	35	41
324_A	Westermeerweg 39b	5	35	41
325_A	Westermeerweg 39c	5	35	41
123_A	Westermeerweg 43	5	35	41
319_A	Westermeerweg 47a	5	34	41
320_A	Westermeerweg 47b	5	34	41
321_A	Westermeerweg 47c	5	34	41
322_A	Westermeerweg 47d	5	34	41
135bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 17	5	34	40



### Noordermeerweg

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
033bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 5	5	32	38
034_A	Noordermeerweg 3	5	32	38
030bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 9	5	30	37
268_A	Noordermeerweg 11a	5	30	37
267_A	Noordermeerweg 11b	5	30	37
028_A	Noordermeerweg 13	5	30	37
027_A	Noordermeerweg 15	5	30	37
263_A	Noordermeerweg 19a	5	30	37
264_A	Noordermeerweg 19b	5	30	37
265_A	Noordermeerweg 19c	5	30	37
266_A	Noordermeerweg 19d	5	30	37
031_A	Noordermeerweg 7	5	31	37
260_A	Noordermeerweg 7a	5	31	37
261_A	Noordermeerweg 7b	5	31	37
262_A	Noordermeerweg 7c	5	31	37
023bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 21	5	30	36
022bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 23	5	30	36
021bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 25	5	30	36
019bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 27	5	30	36
017bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 31	5	30	36
016bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 33	5	30	36
014bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 35	5	30	36
015bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	30	36
011bwnmd_A	BW NMD Noordermeerweg 39	5	29	36
026_A	Noordermeerweg 17	5	30	36

De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  41 dB en  $L_{night}$  35 dB. Maatgevend hiervoor is punt 128, Westermeerweg 35a+b.

### 3.2 Rekenresultaten transformatorstation

De geluidbelasting ten gevolge van het trafostation is berekend ter plaatse van de nabijgelegen woningen en ter plaatse van de zonegrens (zie bijlage IV voor de zonegrens). De rekenresultaten zijn weergegeven in tabel 3.2. Hierbij is rekening gehouden met een toeslag voor tonaliteit van 5 dB ter plaatse van de woning.

**Tabel 3.2**

Geluidimmissie ter plaatse van de meest maatgevende woning (inclusief toeslag voor tonaliteit van 5 dB) en ter plaatse van de zonegrens (zonder toeslag) [dB(A)]

Windpark	Trafostation	Punt	Woning	Etmaalwaarde	Lmax
Westermeerwind	Westermeerdijk	128_A	Westermeerweg 35a+b	38	33
		ZP1_A	Zonegrens	42	--

### 3.3 Rekenresultaten beschermingsgebied

In onderstaande tabel is de bijdrage van het windpark Westermeerwind opgenomen ter plaatse van het beschermingsgebied.

**Tabel 3.3**

Rekenresultaten windpark Westermeerwind ter plaatse van de rand van het beschermingsgebied [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
A_A	Rand beschermin	5.0	29	35
A_B	Rand beschermin	1.5	29	35

## 4 Conclusie

In het cumulatierapport met kenmerk r06829aaab4.dv (bijlage III) is de gecumuleerde geluidimmissie berekend ten gevolge van de vier windparken. In onderhavig onderzoek is de **deelbijdrage** opgenomen van het windpark Westermeerwind (bijlage I). De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  41 dB en  $L_{night}$  35 dB. Maatgevend hiervoor is punt 128, Westermeerweg 35a+b.

### Transformatorstation

Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 42 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde

### Beschermingsgebied

Ter plaatse van het beschermingsgebied is een geluidimmissie berekend van 29 dB  $L_{night}$  en 35 dB  $L_{den}$ .

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra



dhr. ing. D. Vrolijk

## Bijlage I Rekenresultaten

### Deelbijdrage Windpark Westermeerwind

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
001_A	Noordermeerweg 55	5	24.5	30.8	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	26.1	32.4
002_A	Noordermeerweg 53	5	25.9	32.2	075_A	Wrakkenpad 16	5	26.3	32.6
003_A	Noordermeerweg 51	5	26.3	32.7	076_A	Wrakkenpad 15	5	26.3	32.7
005_A	Noordermeerweg 49	5	27.6	34.0	077_A	Wrakkenpad 17	5	28.0	34.4
006_A	Noordermeerweg 47	5	27.8	34.2	078_A	Wrakkenpad 18	5	28.1	34.5
008bwnr	BW NMD Noordermeerweg 45	5	28.7	35.0	079_A	Wrakkenpad 19	5	28.4	34.8
009bwnr	BW NMD Noordermeerweg 43	5	28.8	35.1	080_A	Wrakkenpad 20	5	28.4	34.7
010_A	Noordermeerweg 41	5	29.3	35.6	083_A	Ijzerpad 4	5	22.2	28.5
011bwnr	BW NMD Noordermeerweg 39	5	29.3	35.6	086_A	Ijzerpad 9	5	23.4	29.8
013_A	Noordermeerweg 37	5	29.6	35.9	087_A	Ijzerpad 9	5	23.4	29.8
014bwnr	BW NMD Noordermeerweg 35	5	29.6	35.9	088_A	Ijzerpad 8	5	24.2	30.5
015bwnr	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	29.6	35.9	089_A	Ijzerpad 11	5	24.3	30.6
016bwnr	BW NMD Noordermeerweg 33	5	29.8	36.1	091_A	Ijzerpad 13	5	25.2	31.6
017bwnr	BW NMD Noordermeerweg 31	5	29.7	36.1	092_A	Ijzerpad 10	5	25.2	31.6
018_A	Noordermeerweg 29	5	29.9	36.3	093_A	Ijzerpad 12	5	25.5	31.8
019bwnr	BW NMD Noordermeerweg 27	5	29.9	36.2	094_A	Ijzerpad 15	5	25.5	31.9
021bwnr	BW NMD Noordermeerweg 25	5	30.0	36.4	095_A	Ijzerpad 17	5	27.4	33.7
022bwnr	BW NMD Noordermeerweg 23	5	30.0	36.3	096_A	Ijzerpad 14	5	27.4	33.8
023bwnr	BW NMD Noordermeerweg 21	5	30.1	36.4	097_A	Ijzerpad 16	5	27.7	34.1
024_A	Noordermeerweg 19	5	30.1	36.4	098_A	Ijzerpad 19	5	27.8	34.2
026_A	Noordermeerweg 17	5	30.1	36.5	099_A	Ruttensepad 5	5	21.8	28.2
027_A	Noordermeerweg 15	5	30.2	36.6	100_A	Ruttensepad 7-I	5	22.0	28.4
028_A	Noordermeerweg 13	5	30.2	36.6	101_A	Ruttensepad 6	5	21.9	28.3
030bwnr	BW NMD Noordermeerweg 9	5	30.4	36.8	102_A	Ruttensepad 7-II	5	22.6	28.9
031_A	Noordermeerweg 7	5	30.6	37.0	104_A	Ruttensepad 8	5	23.4	29.7
033bwnr	BW NMD Noordermeerweg 5	5	31.5	37.9	105_A	Ruttensepad 9	5	23.4	29.8
034_A	Noordermeerweg 3	5	31.9	38.3	106_A	Ruttensepad 10	5	23.6	29.9
035_A	Noordermeerweg 1	5	32.2	38.5	107_A	Ruttensepad 11	5	23.7	30.1
036_A	Westermeerweg 61	5	32.4	38.8	108_A	Ruttensepad 13	5	25.3	31.7
037_A	Vuurpad 10	5	26.5	32.8	109_A	Ruttensepad 12	5	25.3	31.6
038_A	Vuurpad 12	5	26.7	33.0	110_A	Ruttensepad 15	5	25.7	32.1
040_A	Vuurpad 14	5	28.0	34.3	111_A	Ruttensepad 14	5	25.6	31.9
041_A	Vuurpad 16	5	28.1	34.5	113_A	Westermeerweg 59	5	33.3	39.6
042_A	Vuurpad 18	5	29.5	35.8	114_A	Westermeerweg 57	5	33.3	39.6
043_A	Vuurpad 19	5	29.7	36.0	116_A	Westermeerweg 55	5	33.9	40.3
044_A	Vuurpad 20	5	29.6	36.0	117_A	Westermeerweg 53	5	34.0	40.3
045_A	Creilerpad 7	5	24.6	30.9	118bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 51	5	34.3	40.6
046_A	Creilerpad 9	5	25.1	31.5	119bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 49	5	34.3	40.7
047_A	Creilerpad 11	5	25.4	31.8	121bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 47	5	34.4	40.8
049_A	Creilerpad 10	5	25.2	31.5	122bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 45	5	34.4	40.8
050_A	Creilerpad 12	5	25.3	31.7	123_A	Westermeerweg 43	5	34.5	40.9
052_A	Creilerpad 13	5	26.6	33.0	124bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 41	5	34.5	40.9
053_A	Creilerpad 14	5	26.7	33.0	126bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 39	5	34.5	40.9
054_A	Creilerpad 15	5	26.9	33.2	127bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 37	5	34.5	40.9
055_A	Creilerpad 16	5	27.8	34.1	128_A	Westermeerweg 35a+b	5	34.7	41.1
057_A	Creilerpad 17	5	28.4	34.8	129_A	Westermeerweg 35	5	34.7	41.0
058_A	Creilerpad 20	5	28.8	35.1	130bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 31	5	34.6	41.0
059_A	Creilerpad 19	5	28.8	35.2	131bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 29	5	34.6	41.0
060_A	Wrakkenpad 5	5	23.0	29.4	133bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 25	5	34.5	40.9
061_A	Wrakkenpad 6	5	23.0	29.4	134bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 21	5	34.2	40.5
062_A	Wrakkenpad 8	5	23.1	29.5	135bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 17	5	33.7	40.0
063_A	Wrakkenpad 7	5	23.2	29.6	137bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 15	5	33.0	39.3
065_A	Wrakkenpad 10a	5	24.2	30.5	138bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 13	5	32.2	38.6
066_A	Wrakkenpad 10	5	24.4	30.7	139_A	Steenbankpad 7	5	25.5	31.9
067_A	Wrakkenpad 9	5	24.3	30.7	140_A	Steenbankpad 8	5	25.6	31.9
068_A	Wrakkenpad 12	5	24.5	30.9	141_A	Steenbankpad 10	5	27.2	33.5
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	24.6	30.9	142_A	Steenbankpad 9	5	27.2	33.6
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	25.1	31.5	143_A	Steenbankpad 12	5	27.6	34.0
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	25.4	31.7	144_A	Steenbankpad 11	5	27.5	33.9
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	25.3	31.7	146_A	Steenbankpad 14	5	29.8	36.2
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	26.0	32.4	147_A	Steenbankpad 13	5	29.8	36.2

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	30.5	36.9	226_A	Ketelmeerweg 27	5	12.7	19.0
149_A	Steenbankpad 15	5	30.3	36.6	227_A	Ketelmeerweg 25	5	12.6	19.0
151_A	Ankerpad 9	5	27.9	34.3	228_A	Monnikenweg 12	5	14.8	21.1
152_A	Ankerpad 10	5	27.9	34.3	229_A	Creilerpad 15-l	5	27.6	33.9
154_A	Ankerpad 12	5	29.1	35.5	230_A	Vuurpad 17	5	29.3	35.7
155_A	Ankerpad 11	5	29.1	35.5	231_A	Monnikenweg 8	5	14.6	20.9
156_A	Ankerpad 14	5	31.8	38.1	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	14.5	20.9
157_A	Ankerpad 13	5	31.8	38.1	233_A	Monnikenweg 7	5	14.4	20.8
158_A	Ankerpad 16	5	32.2	38.5	234_A	Monnikenweg 6	5	14.3	20.6
159_A	Ankerpad 15	5	32.1	38.5	237_A	Zuidermeerweg 16	5	13.4	19.8
161_A	Espelerpad 7	5	27.5	33.9	238_A	Domineesweg 36b	5	18.5	24.9
163_A	Espelerpad 10	5	29.4	35.8	239_A	Domineesweg 36a	5	18.5	24.8
164_A	Espelerpad 9	5	29.4	35.8	240_A	Domineesweg 36 (Wonir	5	18.4	24.7
165_A	Espelerpad 11	5	29.7	36.1	241_A	Domineesweg 32a	5	17.8	24.2
166_A	Espelerpad 14	5	31.0	37.3	242_A	Domineesweg 32b	5	17.8	24.2
168_A	Espelerpad 13	5	32.3	38.6	243_A	Domineesweg 32c	5	17.8	24.2
169_A	Espelerpad 16	5	32.5	38.9	244_A	Domineesweg 32d	5	17.9	24.2
170_A	Espelerpad 15	5	32.7	39.1	245_A	Domineesweg 32?	5	17.5	23.8
171_A	Onderduikerspad 7	5	27.5	33.9	246_A	Domineesweg 26a	5	17.1	23.5
172_A	Onderduikerspad 8	5	27.4	33.8	247_A	Domineesweg 26b	5	17.2	23.5
173_A	Onderduikerspad 10	5	29.3	35.7	248_A	Domineesweg 26c	5	17.2	23.5
174_A	Onderduikerspad 12	5	29.6	35.9	249_A	Domineesweg 26d	5	17.2	23.5
175_A	Onderduikerspad 11	5	29.7	36.0	250_A	Monnikenweg 10a	5	14.7	21.1
176_A	Onderduikerspad 9	5	29.4	35.7	251_A	Monnikenweg 10b	5	14.7	21.1
177_A	Onderduikerspad 14	5	32.1	38.4	252_A	Monnikenweg 10c	5	14.8	21.1
178_A	Onderduikerspad 13	5	32.2	38.5	253_A	Monnikenweg 10d	5	14.8	21.1
179_A	Onderduikerspad 16	5	32.4	38.8	254_A	Monnikenweg 10e	5	14.8	21.1
180_A	Onderduikerspad 15	5	32.6	38.9	255_A	Monnikenweg 10f	5	14.8	21.1
181_A	Klutenpad 9	5	27.1	33.4	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	13.4	19.7
182_A	Klutenpad 12	5	26.9	33.3	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	13.4	19.7
184_A	Klutenpad 11	5	28.7	35.1	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	13.4	19.7
185_A	Klutenpad 14	5	28.7	35.0	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	13.4	19.7
186_A	Klutenpad 16	5	28.9	35.3	260_A	Noordermeerweg 7a	5	30.7	37.1
187_A	Klutenpad 13	5	29.0	35.4	261_A	Noordermeerweg 7b	5	30.7	37.1
189_A	Klutenpad 18	5	31.3	37.6	262_A	Noordermeerweg 7c	5	30.7	37.1
190_A	Klutenpad 15	5	31.3	37.7	263_A	Noordermeerweg 19a	5	30.2	36.5
191_A	Klutenpad 17	5	31.8	38.2	264_A	Noordermeerweg 19b	5	30.2	36.5
192_A	Klutenpad 20	5	31.6	38.0	265_A	Noordermeerweg 19c	5	30.2	36.5
194bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	29.8	36.2	266_A	Noordermeerweg 19d	5	30.2	36.5
195bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	28.7	35.0	267_A	Noordermeerweg 11b	5	30.4	36.8
197_A	Westermeerweg 3	5	27.5	33.9	268_A	Noordermeerweg 11a	5	30.4	36.8
199_A	Vomtweg 16	5	26.0	32.4	270_A	Noordermeerweg 25a	5	30.0	36.4
200_A	Vomtweg 14	5	25.9	32.3	271_A	Noordermeerweg 25b	5	30.0	36.4
202_A	Vomtweg 12	5	24.7	31.1	272_A	Noordermeerweg 25c	5	30.0	36.4
203_A	Vomtweg 10	5	24.6	31.0	273_A	Noordermeerweg 25d	5	30.0	36.4
204_A	Vomtweg 7	5	23.4	29.8	274_A	Noordermeerweg 33d	5	29.8	36.1
205_A	Vomtweg 5	5	23.2	29.6	275_A	Noordermeerweg 33c	5	29.8	36.1
206_A	Vomtweg 8	5	23.4	29.8	276_A	Noordermeerweg 33b	5	29.8	36.1
208_A	Staartweg 16	5	22.2	28.6	277_A	Noordermeerweg 33a	5	29.8	36.1
209_A	Staartweg 14a	5	21.7	28.1	278_A	Noordermeerweg 37a	5	29.6	35.9
210_A	Staartweg 14	5	21.7	28.1	280_A	Noordermeerweg 37c	5	29.6	35.9
211_A	Staartweg 12	5	21.7	28.1	281_A	Noordermeerweg 45a	5	28.6	34.9
212_A	Domineesweg 29	5	17.8	24.2	282_A	Noordermeerweg 45b	5	28.6	34.9
213_A	Domineesweg 27	5	17.4	23.8	283_A	Noordermeerweg 45c	5	28.5	34.9
214_A	Domineesweg 26	5	17.1	23.4	284_A	Noordermeerweg 49a	5	27.4	33.8
215_A	Domineesweg 24	5	17.0	23.4	285_A	Noordermeerweg 49b	5	27.4	33.8
216_A	Domineesweg 23	5	16.9	23.3	286_A	Noordermeerweg 49c	5	27.4	33.8
217_A	Domineesweg 21	5	16.9	23.3	287_A	Ruttensepad 8b	5	23.1	29.4
218_A	Zuidermeerweg 51	5	16.8	23.1	288_A	Ruttensepad 8c	5	23.1	29.5
219_A	Zuidermeerweg 49	5	16.1	22.4	289_A	Ruttensepad 8d	5	23.1	29.5
220_A	Zuidermeerweg 45	5	15.6	21.9	290_A	Ruttensepad 8a	5	23.1	29.4
221_A	Zuidermeerweg 43	5	14.9	21.3	291_A	IJzerpad 10a	5	24.4	30.8
222_A	Zuidermeerweg 39	5	14.5	20.8	292_A	IJzerpad 10b	5	24.4	30.8
223_A	Zuidermeerweg 37	5	13.9	20.2	293_A	IJzerpad 6a	5	23.2	29.6
224_A	Zuidermeerweg 33	5	13.5	19.9	294_A	IJzerpad 6a	5	23.2	29.6
225_A	Zuidermeerweg 31	5	13.2	19.6	295_A	IJzerpad 6a	5	23.2	29.6

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	22.3	28.7	362_A	Espelerpad 14d	5	31.5	37.9
297_A	IJzerpad 4b	5	22.3	28.7	363_A	Espelerpad 10a	5	29.0	35.4
298_A	IJzerpad 4c	5	22.3	28.7	364_A	Espelerpad 10b	5	29.1	35.4
299_A	Wrakkenpad 8c	5	23.3	29.7	365_A	Espelerpad 10c	5	29.1	35.5
300_A	Wrakkenpad 8b	5	23.3	29.7	366_A	Onderduikerspad 14a	5	31.5	37.9
301_A	Wrakkenpad 8a	5	23.3	29.7	367_A	Onderduikerspad 14b	5	31.6	37.9
302_A	Creilerpad 18a	5	28.0	34.4	368_A	Onderduikerspad 14c	5	31.6	38.0
303_A	Creilerpad 18b	5	28.0	34.4	369_A	Onderduikerspad 14d	5	31.6	38.0
304_A	Creilerpad 12a	5	25.5	31.8	370_A	Onderduikerspad 10a	5	28.9	35.3
305_A	Creilerpad 12b	5	25.5	31.9	371_A	Onderduikerspad 10b	5	28.9	35.3
306_A	Creilerpad 12c	5	25.5	31.9	372_A	Onderduikerspad 10c	5	29.0	35.3
307_A	Creilerpad 12d	5	25.5	31.9	373_A	Onderduikerspad 10d	5	29.0	35.3
308_A	Creilerpad 10a	5	25.0	31.3	374_A	Klutenpad 20a	5	32.0	38.4
309_A	Creilerpad 10b	5	25.0	31.4	375_A	Klutenpad 20b	5	32.1	38.4
310_A	Vuurpad 14a	5	27.8	34.1	376_A	Klutenpad 20c	5	32.1	38.5
311_A	Vuurpad 14b	5	27.8	34.1	377_A	Klutenpad 20d	5	32.1	38.5
312_A	Westermeerweg 59a	5	33.1	39.5	379_A	Klutenpad 16a	5	29.2	35.6
313_A	Westermeerweg 59b	5	33.1	39.5	380_A	Klutenpad 16b	5	29.2	35.6
314_A	Westermeerweg 59c	5	33.1	39.5	381_A	Klutenpad 16c	5	29.2	35.6
316_A	Westermeerweg 55a	5	33.9	40.2	382_A	Klutenpad 16d	5	29.3	35.6
317_A	Westermeerweg 55b	5	33.9	40.2	383_A	Klutenpad 12a	5	27.2	33.5
318_A	Westermeerweg 55c	5	33.9	40.2	384_A	Klutenpad 12b	5	27.2	33.5
319_A	Westermeerweg 47a	5	34.5	40.8	385_A	Klutenpad 12c	5	27.2	33.6
320_A	Westermeerweg 47b	5	34.5	40.8	386_A	Monnikenweg 4a	5	14.1	20.5
321_A	Westermeerweg 47c	5	34.5	40.8	387_A	Monnikenweg 4b	5	14.1	20.5
322_A	Westermeerweg 47d	5	34.5	40.8	388_A	Monnikenweg 4c	5	14.2	20.5
323_A	Westermeerweg 39a-	5	34.5	40.9	389_A	Vormtweg 6a	5	23.2	29.5
324_A	Westermeerweg 39b	5	34.5	40.9	390_A	Vormtweg 6b	5	23.2	29.5
325_A	Westermeerweg 39c	5	34.5	40.9	391_A	Vormtweg 6c	5	23.2	29.5
326_A	Westermeerweg 27a	5	34.6	40.9					
327_A	Westermeerweg 27b	5	34.6	40.9					
328_A	Westermeerweg 27c	5	34.6	40.9					
329_A	Westermeerweg 27d	5	34.6	40.9					
330_A	Westermeerweg 15a	5	33.2	39.5					
331_A	Westermeerweg 15b	5	33.2	39.5					
332_A	Westermeerweg 15c	5	33.2	39.5					
333_A	Westermeerweg 15d	5	33.2	39.6					
334_A	Westermeerweg 5a	5	27.8	34.2					
335_A	Westermeerweg 5b	5	27.8	34.2					
336_A	Westermeerweg 5c	5	27.9	34.2					
337_A	Vormtweg 14a	5	25.7	32.1					
338_A	Vormtweg 14b	5	25.7	32.1					
338_A	Vormtweg 14d	5	25.8	32.1					
339_A	Vormtweg 14c	5	25.8	32.1					
340_A	Steenbankpad 16a	5	30.9	37.3					
341_A	Steenbankpad 16b	5	30.9	37.3					
342_A	Steenbankpad 16c	5	31.0	37.3					
343_A	Steenbankpad 16d	5	31.0	37.4					
344_A	Steenbankpad 12a	5	27.9	34.3					
345_A	Steenbankpad 12b	5	27.9	34.3					
346_A	Steenbankpad 12c	5	28.0	34.3					
347_A	Steenbankpad 12d	5	28.0	34.4					
348_A	Steenbankpad 8a	5	25.8	32.2					
349_A	Steenbankpad 8b	5	25.8	32.1					
350_A	Steenbankpad 8c	5	25.8	32.1					
351_A	Ankerpad 16a	5	32.7	39.0					
352_A	Ankerpad 16b	5	32.7	39.1					
353_A	Ankerpad 16c	5	32.8	39.1					
354_A	Ankerpad 16d	5	32.8	39.2					
355_A	Ankerpad 10a	5	28.2	34.6					
356_A	Ankerpad 10b	5	28.3	34.6					
357_A	Ankerpad 10c	5	28.3	34.6					
358_A	Ankerpad 10d	5	28.3	34.7					
359_A	Espelerpad 14a	5	31.4	37.7					
360_A	Espelerpad 14b	5	31.4	37.8					
361_A	Espelerpad 14c	5	31.5	37.8					

## Bijlage II Invoer

### Invoer trafostation windpark Westerveerwind

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwr tot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
01a	Westerveerwind 2x 145 MVA	169236	526498	0	4	0	360	62	78	79	89	87	89	85	82	76	95	0	0	0
01a	Westerveerwind 2x 145 MVA	169236	526499	0	4	270	180	71	87	88	98	96	98	94	91	85	104	0	0	0

### Zonepunt ZP1

ID	Omschrijving	X	Y	Maaivek	Hoogte
ZP1	Zonegrens	169493	526462	0	5

### Grens beschermingsgebied

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
A	Rand beschermingsgebi	169209.64	537244.79	1,5 en 5

### Terrein trafostation

Omschrijving	Hoek	X	Y	Bf
trafoterrein zone	Linksonder	169224	526280	0
	Linksboven	169224	526578	
	Rechtsboven	169374	526578	
	Rechtsonder	169374	526280	

**Bijlage III Cumulatierapport R068291aaab4.dv**





**Bijlage IV Zoneringsrapport R068291aaab6.dv**



**Windpark Westermeerdijk binnendijks**  
**Akoestisch onderzoek Wet milieubeheer**

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder  
Kenmerk : R068291aaB1.dv  
Datum : 21 april 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra  
dhr. ing. D. Vrolijk

## Inhoudsopgave

<b>Verklarende woordenlijst .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding en samenvatting .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Uitgangspunten .....</b>	<b>5</b>
2.1 Situatie .....	5
2.2 Verkeer .....	6
2.3 Normstelling .....	6
2.4 Het transformatorstation.....	7
<b>3 Geluidoverdrachtberekeningen .....</b>	<b>8</b>
3.1 Rekenresultaten windturbines .....	8
3.2 Rekenresultaten transformatorstation .....	9
<b>4 Conclusie .....</b>	<b>11</b>

### Bijlagen

Bijlage I	Rekenresultaten
Bijlage II	Invoer
Bijlage III	Cumulatierapport R068291aaab4.dv
Bijlage IV	Zoneringrapport R068291aaab6.dv

## Verklarende woordenlijst

**A-gewogen Decibel [dB(A)]:** *De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;*

**$C_m$  [dB]:**  
**Meteocorrectieterm**

$$C_m = 0 \quad r_i \leq 10(h_b + h_0)$$

$$C_m = 5\left(1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i}\right) \quad r_i > 10(h_b + h_0)$$

*Hierbij is  $h_b$  de bronhoogte, en  $h_0$  de ontvangershoogte;  $r_i$  is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).*

**Etmaalperiode** *De dag-, avond- of nachtperiode:*

- *dagperiode: 07.00 – 19.00 uur;*
- *avondperiode: 19.00 – 23.00 uur;*
- *nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.*

**Etmaalwaarde  $L_{etmaal}$  :** *De hoogste van de volgende drie waarden:*

- *$L_{Ar,LT}$  over de dagperiode;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de avondperiode +5 dB;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de nachtperiode +10 dB.*

**Geluidcontouren:** *Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).*

**$L_{Ar,LT}$  [dB(A)]:**  
**Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau**

*Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde 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.*

**$L_{Amax}$  [dB(A)]:**  
**Maximaal geluidniveau**

*De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm  $C_m$ .*

**$L_{dag}$ ,  $L_{avond}$ ,  $L_{nacht}$  :** *Beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de  $p$  van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).*

**$L_{den}$  [dB]** *Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het  $L_{dag}$ ,  $L_{avond}$  +5 dB, en  $L_{nacht}$  +10 dB tijdgewogen te middelen.*

**$L_w/L_{wr}$  [dB/dB(A)]:**  
**Geluidvermogeniveau of bronsterkte**

*$L_w$  is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A);  $L_{wr}$  is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".*

## 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder, de heer H. Rijntalder, is de geluidbelasting naar de omgeving toe bepaald van het windpark WESTERMEERDIJK BINNENDIJKS. Daarbij zijn het jaargemiddelde beoordelingsniveau  $L_{den}$  en het nachtelijke beoordelingsniveau  $L_{night}$  ten gevolge van windturbinegeluid, alsmede het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  ten gevolge van de aan het windpark, en daarmee dus aan de inrichting, verbonden activiteiten en onderdelen als verkeersbewegingen, trafostations, indirecte hinder e.d. vastgesteld.

Eerder is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie  $L_{den}$  ten gevolge van vier windparken in de NOP, kenmerk R068291aab4.dv d.d. 16 april 2010 (zie bijlage III). Uit dit rapport blijkt dat de windparken gecumuleerd kunnen voldoen aan de  $L_{den}$  grenswaarde van 47 dB. In het onderhavige rapport is de betreffende deelbijdrage aan het windturbinegeluid van het windpark Westermeerdijk binnendijks opgenomen. De inrichting bestaat uit 17 windturbines van het type Enercon E-126 die worden geplaatst aan de Westermeerdijk in de Noordoostpolder en een bijbehorend trafostation. Dit onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer voor dit windpark Westermeerdijk binnendijks.

Het trafostation Westermeerdijk binnendijks is, conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer, zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV).

De deelbijdrage aan het windturbinegeluid ter plaatse van de woningen is weergegeven door middel van tabellen met rekenresultaten in bijlage I en paragraaf 3.1. De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 138, Westermeerweg 13.

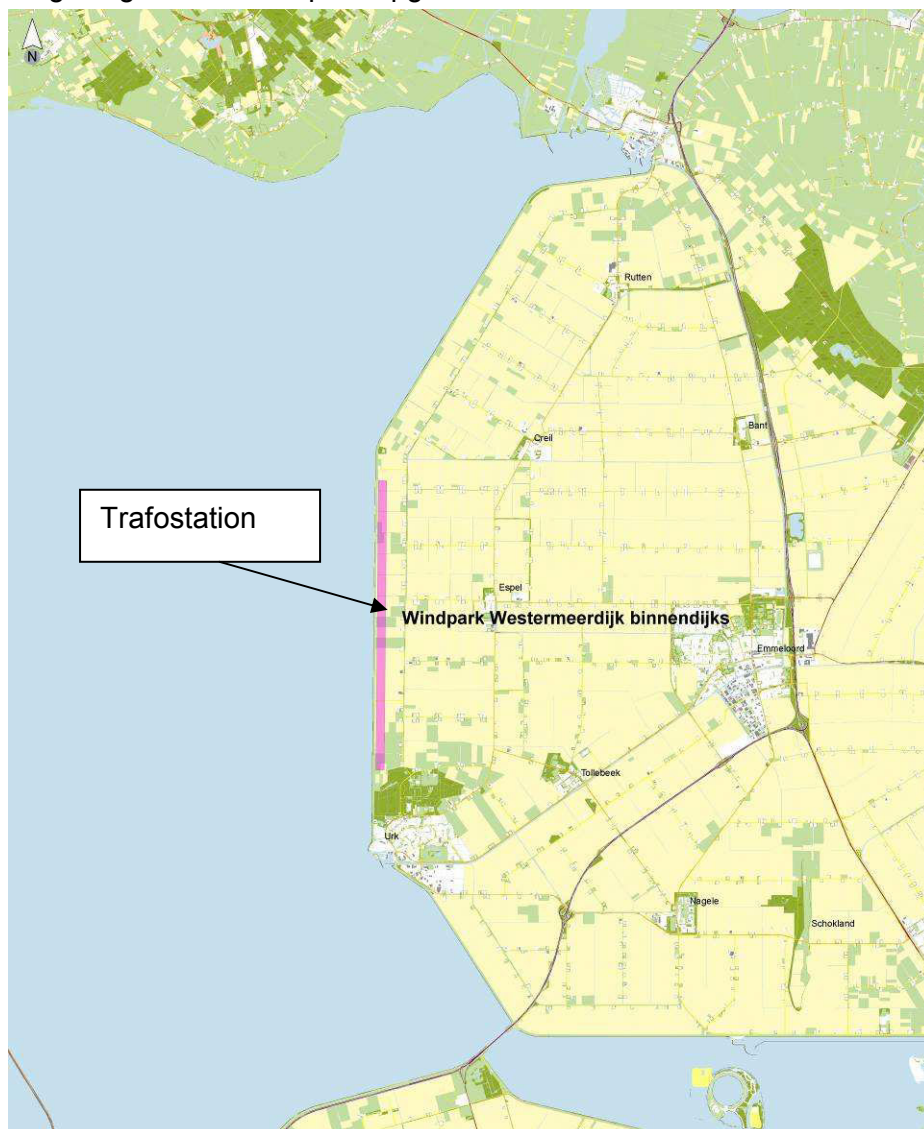
Voor beoordeling van de transformatoren zijn de resultaten weergegeven in tabelvorm in paragraaf 3.2. Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 41 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde.

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situatie

De 17 turbines van windpark Westermeerdijk binnendijk zijn direct aan de Westermeerdijk geprojecteerd. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 in bijlage I zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



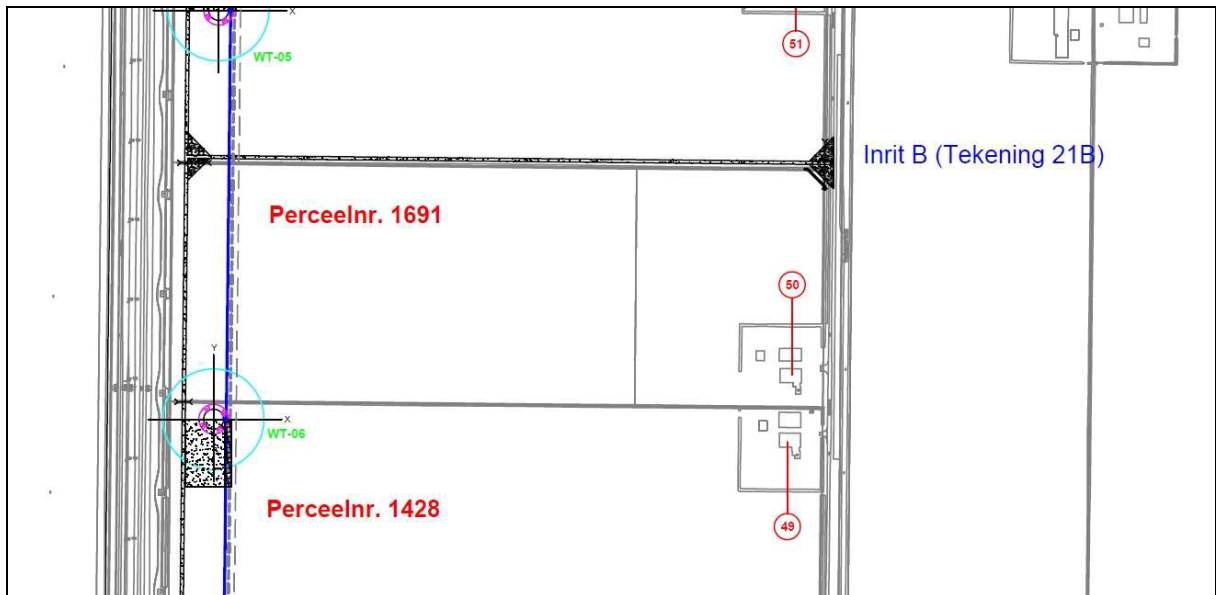
**Figuur 2.1**

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie waar de 17 Enercon E-126 windturbines zijn geprojecteerd. Tevens is de locatie van het trafostation aangeduid.

Voor de overige uitgangspunten met betrekking tot de in het windpark Westermeerdijk binnendijks geplaatste windturbines wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aabb4.dv (bijlage III).

## 2.2 Verkeer

Voor controle, onderhoud of reparatie treden incidenteel verkeersbewegingen op. Ten behoeve van inspectiewerkzaamheden worden de turbines enkele malen per maand bezocht, 2 maal per week, met een bestelauto. Preventief onderhoud vindt circa 2 maal per jaar plaats. Vanaf de Westermeerweg wordt een weg ingereden richting de windturbines aan de dijk (zie figuur 2.1 voor een voorbeeld van zo'n inrit). Gezien het beperkte aantal verkeersbewegingen (maximaal 2 per dag) veroorzaken deze een verwaarloosbare geluidsbelasting<sup>1</sup>. Aangezien op grote afstand van woningen de inrit ingereden wordt vanaf de openbare weg speelt ook indirecte hinder geen rol.



**Figuur 2.2**

Aanduiding inrit Westermeerweg

## 2.3 Normstelling

Voor de normstelling ten behoeve van het gehele windpark NOP wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aabb4.dv (bijlage III). Voor elk windpark individueel en dus ook voor windpark Westermeerdijk binnendijks zal een transformatorstation gerealiseerd worden. Aangezien de in het cumulatierapport genoemde  $L_{den}$  grenswaarde van 47 dB en  $L_{night}$  grenswaarde van 41 dB alleen geldt voor het onderdeel windturbinegeluid van de inrichting,

<sup>1</sup> Op basis van een geluidvermogeniveau van 100 dB(A), een afstand van 190 m tot de meest dichtstbijzijnde woning van derden (inrit vanaf Westermeerweg naar turbines) wordt een langtijdgemiddeld geluidniveau berekend van 18 dB(A) met maximale geluidniveaus van hoogstens 55 dB(A).



is voor de normstelling van het 'overige' industrielawaai ten gevolge van de inrichting ter plaatse van de woningen, aansluiting gezocht bij de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, waarbij wordt uitgegaan van toetsing aan 40 dB(A) etmaalwaarde (kwalificatie landelijke omgeving).

Aangezien het totale elektrische vermogen van het trafostation meer dan 200 MVA bedraagt (zie paragraaf 2.4), is het transformatorstation conform het Inrichtingen en vergunningbesluit milieubeheer zoneringsplichtig in het kader van de Wet geluidhinder. Voor de zonering wordt verwezen naar het LBP rapport met kenmerk R068291aab6.dv (bijlage IV). Getoetst zal worden aan een norm van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de voorgestelde zonegrens in het zoneringsrapport.

## **2.4 Het transformatorstation**

In het plangebied wordt een transformatorstation gerealiseerd. Dit betreft een transformatorstation bestaande uit twee transformatoren met een elektrisch vermogen van 145 MVA per stuk (type ONAN; niet-geforceerde luchtkoeling). Het geluidvermogeniveau bedraagt 95 dB(A) per transformator.

Ten gevolge van vermogenschakelaars kunnen piekgeluiden optreden. Deze piekgeluiden kunnen enkele keren per jaar voorkomen, bijvoorbeeld bij het in en uitschakelen van het windpark. Uitgangspunt is een geluidvermogeniveau van 104 dB(A) ten gevolge van deze piekgeluiden.

In paragraaf 3.2 zijn de rekenresultaten opgenomen.

### 3 Geluidoverdrachtberekeningen

Voor alle uitgangspunten betreffende de overdrachtsberekening wordt verwezen naar het cumulatierapport r068291aaab4.dv (bijlage III).

In de modellering van het transformatorstation is rekening gehouden met scherfmuren om de transformatoren. Deze scherfmuren hebben dezelfde hoogte als de transformatoren. De opening is in de richting van de dijk. Gerekend is met een bodemfactor 0 (reflecterend) voor het transformatorterrein. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage II.

#### 3.1 Rekenresultaten windturbines

In bijlage I zijn de rekenresultaten opgenomen. Het betreft de **deelbijdrage** van het windpark Westermeerdijk binnendijks. Deze rekenresultaten zijn dus **inclusief** de benodigde maatregelen zoals die ook opgenomen zijn in het cumulatierapport in bijlage III. In onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van de rekenresultaten bij de meest maatgevende woningen.

**Tabel 3.1**

Samenvatting rekenresultaten maatgevende woningen [dB]

Naam	Omschrijving	Hoogte	Nacht	Lden
138bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 13	5	40	47
330_A	Westermeerweg 15a	5	40	47
331_A	Westermeerweg 15b	5	40	47
332_A	Westermeerweg 15c	5	40	47
333_A	Westermeerweg 15d	5	40	47
137bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 15	5	40	47
194bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	40	46
328_A	Westermeerweg 27c	5	40	46
326_A	Westermeerweg 27a	5	40	46
327_A	Westermeerweg 27b	5	40	46
329_A	Westermeerweg 27d	5	40	46
135bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 17	5	40	46
118bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 51	5	40	46
319_A	Westermeerweg 47a	5	40	46
321_A	Westermeerweg 47c	5	40	46
322_A	Westermeerweg 47d	5	40	46
119bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 49	5	40	46
320_A	Westermeerweg 47b	5	40	46
117_A	Westermeerweg 53	5	40	46
133bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 25	5	40	46
128_A	Westermeerweg 35a +b	5	40	46
116_A	Westermeerweg 55	5	40	46
317_A	Westermeerweg 55b	5	40	46
131bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 29	5	40	46
316_A	Westermeerweg 55a	5	40	46
318_A	Westermeerweg 55c	5	40	46
129_A	Westermeerweg 35	5	40	46
130bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 31	5	40	46
134bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 21	5	40	46
121bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 47	5	40	46
122bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 45	5	40	46
123_A	Westermeerweg 43	5	40	46
124bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 41	5	40	46
323_A	Westermeerweg 39a -	5	40	46
324_A	Westermeerweg 39b	5	40	46
325_A	Westermeerweg 39c	5	40	46
195bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	40	46
126bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 39	5	40	46
127bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 37	5	40	46
114_A	Westermeerweg 57	5	39	45
113_A	Westermeerweg 59	5	39	45

De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 138, Westermeerweg 13.

### 3.2 Rekenresultaten transformatorstation

De geluidbelasting ten gevolge van het trafostation is berekend ter plaatse van de nabijgelegen woningen en ter plaatse van de zonegrens (zie bijlage IV voor de zonegrens). De rekenresultaten zijn weergegeven in tabel 3.2. Hierbij is rekening gehouden met een toeslag voor tonaliteit van 5 dB ter plaatse van de woning.

**Tabel 3.2**

Geluidimmissie ter plaatse van de meest maatgevende woning (inclusief toeslag voor tonaliteit van 5 dB) en ter plaatse van de zonegrens (exclusief toeslag) [dB(A)]

Windpark	Trafostation	Punt	Woning	Etmaalwaarde	Lmax
Westermeerdijk binnendijks	Westermeerdijk	128_A	Westermeerweg 35a+b	38	32
		ZP1_A	Zonegrens	41	--

## 4 Conclusie

In het cumulatierapport met kenmerk r06829aab4.dv (bijlage III) is de gecumuleerde geluidmissie berekend ten gevolge van de vier windparken. In onderhavig onderzoek is de **deelbijdrage** opgenomen van het windpark Westermeerdijk binnendijks (bijlage I), inclusief de in tabel 4.1 opgenomen maatregelen. De hoogste bijdrage is  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  40 dB. Maatgevend hiervoor is punt 138, Westermeerweg 13.

### Tabel 4.1

Instellingen nachtperiode (23.00-7.00 uur) turbines Westermeerdijk binnendijks  
(Bron cumulatierapport r068291aab4.dv, zie bijlage III)

WTB	x	y	reductie (dB)	MW
1	169164	530027	0,0	7,5
2	169159	529514	0,0	7,5
3	169152	529000	0,6	6,0
4	169147	528487	0,6	6,0
5	169143	527973	1,1	5,5
6	169137	527460	1,1	5,5
7	169132	526947	1,1	5,5
8	169126	526433	1,1	5,5
9	169121	525920	1,1	5,5
10	169116	525406	1,1	5,5
11	169110	524893	1,1	5,5
12	169104	524379	1,1	5,5
13	169099	523866	1,1	5,5
14	169095	523352	0,6	6,0
15	169088	522839	0,0	7,5
16	169083	522325	0,0	7,5
17	169077	521812	0,0	7,5

### Transformatorstation


Ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van de geluidemissie van het transformatorstation. Hierbij is rekening gehouden met een tonaliteittoeslag van 5 dB. Geluidpieken ten gevolge van het transformatorstation zijn, vanwege de lage geluidniveaus, niet relevant. Tevens zal met het berekende geluidniveau van 41 dB(A) ter plaatse van de zonegrens, voldaan worden aan de norm van 50 dB(A) etmaalwaarde

De geluidbelastingen ten gevolge van de overige activiteiten als verkeersbewegingen en indirecte hinder zijn verwaarloosbaar.

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra



dhr. ing. D. Vrolijk

## Bijlage I Rekenresultaten

### Deelbijdrage Windpark Westermeerdijk binnendijks

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
001_A	Noordermeerweg 55	5	12.4	18.7	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	18.1	24.4
002_A	Noordermeerweg 53	5	12.9	19.2	075_A	Wrakkenpad 16	5	18.1	24.4
003_A	Noordermeerweg 51	5	13.1	19.4	076_A	Wrakkenpad 15	5	18.2	24.6
005_A	Noordermeerweg 49	5	13.7	20.0	077_A	Wrakkenpad 17	5	18.3	24.6
006_A	Noordermeerweg 47	5	13.8	20.1	078_A	Wrakkenpad 18	5	18.1	24.5
008bwnr	BW NMD Noordermeerweg 45	5	14.4	20.8	079_A	Wrakkenpad 19	5	18.3	24.6
009bwnr	BW NMD Noordermeerweg 43	5	14.5	20.9	080_A	Wrakkenpad 20	5	18.1	24.5
010_A	Noordermeerweg 41	5	15.3	21.6	083_A	IJzerpad 4	5	15.2	21.5
011bwnr	BW NMD Noordermeerweg 39	5	15.3	21.7	086_A	IJzerpad 9	5	15.4	21.7
013_A	Noordermeerweg 37	5	16.2	22.5	087_A	IJzerpad 9	5	15.3	21.7
014bwnr	BW NMD Noordermeerweg 35	5	16.3	22.6	088_A	IJzerpad 8	5	15.4	21.7
015bwnr	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	16.0	22.4	089_A	IJzerpad 11	5	15.5	21.8
016bwnr	BW NMD Noordermeerweg 33	5	17.2	23.5	091_A	IJzerpad 13	5	15.5	21.8
017bwnr	BW NMD Noordermeerweg 31	5	17.3	23.6	092_A	IJzerpad 10	5	15.4	21.7
018_A	Noordermeerweg 29	5	18.3	24.7	093_A	IJzerpad 12	5	15.4	21.7
019bwnr	BW NMD Noordermeerweg 27	5	18.4	24.8	094_A	IJzerpad 15	5	15.5	21.8
021bwnr	BW NMD Noordermeerweg 25	5	19.7	26.0	095_A	IJzerpad 17	5	15.5	21.9
022bwnr	BW NMD Noordermeerweg 23	5	19.8	26.1	096_A	IJzerpad 14	5	15.4	21.7
023bwnr	BW NMD Noordermeerweg 21	5	21.3	27.6	097_A	IJzerpad 16	5	15.4	21.7
024_A	Noordermeerweg 19	5	21.4	27.8	098_A	IJzerpad 19	5	15.5	21.9
026_A	Noordermeerweg 17	5	22.4	28.8	099_A	Ruttensepad 5	5	13.3	19.7
027_A	Noordermeerweg 15	5	24.5	30.8	100_A	Ruttensepad 7-I	5	13.3	19.7
028_A	Noordermeerweg 13	5	24.7	31.0	101_A	Ruttensepad 6	5	13.3	19.6
030bwnr	BW NMD Noordermeerweg 9	5	27.9	34.2	102_A	Ruttensepad 7-II	5	13.4	19.7
031_A	Noordermeerweg 7	5	29.7	36.0	104_A	Ruttensepad 8	5	13.3	19.6
033bwnr	BW NMD Noordermeerweg 5	5	33.9	40.2	105_A	Ruttensepad 9	5	13.4	19.7
034_A	Noordermeerweg 3	5	35.1	41.4	106_A	Ruttensepad 10	5	13.3	19.7
035_A	Noordermeerweg 1	5	35.9	42.2	107_A	Ruttensepad 11	5	13.4	19.7
036_A	Westermeerweg 61	5	36.8	43.1	108_A	Ruttensepad 13	5	13.4	19.8
037_A	Vuurpad 10	5	26.3	32.6	109_A	Ruttensepad 12	5	13.3	19.7
038_A	Vuurpad 12	5	26.6	32.9	110_A	Ruttensepad 15	5	13.4	19.8
040_A	Vuurpad 14	5	28.3	34.6	111_A	Ruttensepad 14	5	13.3	19.7
041_A	Vuurpad 16	5	28.5	34.8	113_A	Westermeerweg 59	5	39.1	45.4
042_A	Vuurpad 18	5	29.5	35.9	114_A	Westermeerweg 57	5	39.2	45.5
043_A	Vuurpad 19	5	30.1	36.4	116_A	Westermeerweg 55	5	39.9	46.2
044_A	Vuurpad 20	5	29.6	36.0	117_A	Westermeerweg 53	5	39.9	46.2
045_A	Creilerpad 7	5	21.4	27.7	118bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 51	5	39.9	46.3
046_A	Creilerpad 9	5	21.6	27.9	119bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 49	5	39.9	46.2
047_A	Creilerpad 11	5	21.7	28.1	121bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 47	5	39.8	46.1
049_A	Creilerpad 10	5	21.5	27.8	122bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 45	5	39.8	46.1
050_A	Creilerpad 12	5	21.5	27.8	123_A	Westermeerweg 43	5	39.7	46.0
052_A	Creilerpad 13	5	22.1	28.5	124bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 41	5	39.7	46.0
053_A	Creilerpad 14	5	21.9	28.3	126bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 39	5	39.6	46.0
054_A	Creilerpad 15	5	22.2	28.5	127bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 37	5	39.6	46.0
055_A	Creilerpad 16	5	22.1	28.4	128_A	Westermeerweg 35a+b	5	39.9	46.2
057_A	Creilerpad 17	5	22.4	28.7	129_A	Westermeerweg 35	5	39.8	46.2
058_A	Creilerpad 20	5	22.2	28.5	130bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 31	5	39.8	46.2
059_A	Creilerpad 19	5	22.4	28.7	131bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 29	5	39.8	46.2
060_A	Wrakkenpad 5	5	17.8	24.1	133bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 25	5	39.9	46.2
061_A	Wrakkenpad 6	5	17.7	24.0	134bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 21	5	39.8	46.2
062_A	Wrakkenpad 8	5	17.7	24.0	135bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 17	5	39.9	46.3
063_A	Wrakkenpad 7	5	17.8	24.2	137bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 15	5	40.3	46.6
065_A	Wrakkenpad 10a	5	17.9	24.2	138bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 13	5	40.4	46.7
066_A	Wrakkenpad 10	5	17.9	24.3	139_A	Steenbankpad 7	5	29.1	35.5
067_A	Wrakkenpad 9	5	18.0	24.4	140_A	Steenbankpad 8	5	29.2	35.5
068_A	Wrakkenpad 12	5	17.9	24.3	141_A	Steenbankpad 10	5	32.0	38.3
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	18.1	24.4	142_A	Steenbankpad 9	5	32.3	38.6
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	18.1	24.5	143_A	Steenbankpad 12	5	32.9	39.2
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	18.2	24.5	144_A	Steenbankpad 11	5	32.8	39.2
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	18.0	24.4	146_A	Steenbankpad 14	5	36.6	43.0
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	18.2	24.5	147_A	Steenbankpad 13	5	37.0	43.3

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	37.6	43.9	226_A	Ketelmeerweg 27	5	12.8	19.1
149_A	Steenbankpad 15	5	37.6	43.9	227_A	Ketelmeerweg 25	5	12.8	19.1
151_A	Ankerpad 9	5	30.9	37.2	228_A	Monnikenweg 12	5	15.3	21.6
152_A	Ankerpad 10	5	30.9	37.2	229_A	Creilerpad 15-l	5	22.3	28.6
154_A	Ankerpad 12	5	32.7	39.0	230_A	Vuurpad 17	5	29.9	36.3
155_A	Ankerpad 11	5	32.8	39.1	231_A	Monnikenweg 8	5	15.1	21.4
156_A	Ankerpad 14	5	36.6	43.0	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	15.0	21.4
157_A	Ankerpad 13	5	36.7	43.0	233_A	Monnikenweg 7	5	14.9	21.2
158_A	Ankerpad 16	5	37.1	43.5	234_A	Monnikenweg 6	5	14.7	21.0
159_A	Ankerpad 15	5	37.1	43.4	237_A	Zuidermeerweg 16	5	13.7	20.0
161_A	Espelerpad 7	5	29.4	35.8	238_A	Domineesweg 36b	5	20.2	26.5
163_A	Espelerpad 10	5	32.3	38.7	239_A	Domineesweg 36a	5	20.2	26.5
164_A	Espelerpad 9	5	32.4	38.7	240_A	Domineesweg 36 (Wonir	5	20.0	26.3
165_A	Espelerpad 11	5	32.9	39.2	241_A	Domineesweg 32a	5	19.3	25.6
166_A	Espelerpad 14	5	34.9	41.2	242_A	Domineesweg 32b	5	19.3	25.6
168_A	Espelerpad 13	5	36.7	43.0	243_A	Domineesweg 32c	5	19.3	25.6
169_A	Espelerpad 16	5	37.0	43.4	244_A	Domineesweg 32d	5	19.3	25.6
170_A	Espelerpad 15	5	37.3	43.6	245_A	Domineesweg 32?	5	18.8	25.1
171_A	Onderduikerspad 7	5	29.4	35.7	246_A	Domineesweg 26a	5	18.4	24.7
172_A	Onderduikerspad 8	5	29.2	35.6	247_A	Domineesweg 26b	5	18.4	24.7
173_A	Onderduikerspad 10	5	32.3	38.6	248_A	Domineesweg 26c	5	18.4	24.7
174_A	Onderduikerspad 12	5	32.7	39.0	249_A	Domineesweg 26d	5	18.4	24.7
175_A	Onderduikerspad 11	5	32.9	39.2	250_A	Monnikenweg 10a	5	15.3	21.6
176_A	Onderduikerspad 9	5	32.4	38.7	251_A	Monnikenweg 10b	5	15.3	21.6
177_A	Onderduikerspad 14	5	36.7	43.0	252_A	Monnikenweg 10c	5	15.3	21.6
178_A	Onderduikerspad 13	5	36.8	43.1	253_A	Monnikenweg 10d	5	15.3	21.6
179_A	Onderduikerspad 16	5	37.1	43.5	254_A	Monnikenweg 10e	5	15.3	21.6
180_A	Onderduikerspad 15	5	37.4	43.7	255_A	Monnikenweg 10f	5	15.3	21.6
181_A	Klutenpad 9	5	28.5	34.8	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	13.6	19.9
182_A	Klutenpad 12	5	28.2	34.6	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	13.6	19.9
184_A	Klutenpad 11	5	31.6	37.9	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	13.6	19.9
185_A	Klutenpad 14	5	31.5	37.8	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	13.6	19.9
186_A	Klutenpad 16	5	31.9	38.2	260_A	Noordermeerweg 7a	5	30.3	36.6
187_A	Klutenpad 13	5	32.2	38.5	261_A	Noordermeerweg 7b	5	30.3	36.7
189_A	Klutenpad 18	5	36.2	42.5	262_A	Noordermeerweg 7c	5	30.4	36.7
190_A	Klutenpad 15	5	36.2	42.6	263_A	Noordermeerweg 19a	5	22.2	28.5
191_A	Klutenpad 17	5	37.0	43.3	264_A	Noordermeerweg 19b	5	22.2	28.5
192_A	Klutenpad 20	5	36.6	43.0	265_A	Noordermeerweg 19c	5	22.2	28.6
194bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 7	5	40.1	46.4	266_A	Noordermeerweg 19d	5	22.2	28.6
195bwwmd_A	BW WMD Westermeerweg 5	5	39.7	46.0	267_A	Noordermeerweg 11b	5	27.4	33.7
197_A	Westermeerweg 3	5	38.6	44.9	268_A	Noordermeerweg 11a	5	27.5	33.8
199_A	Vomtweg 16	5	35.1	41.4	270_A	Noordermeerweg 25a	5	19.4	25.7
200_A	Vomtweg 14	5	34.7	41.1	271_A	Noordermeerweg 25b	5	19.4	25.7
202_A	Vomtweg 12	5	31.0	37.3	272_A	Noordermeerweg 25c	5	19.4	25.7
203_A	Vomtweg 10	5	30.6	36.9	273_A	Noordermeerweg 25d	5	19.4	25.8
204_A	Vomtweg 7	5	27.7	34.0	274_A	Noordermeerweg 33d	5	17.0	23.3
205_A	Vomtweg 5	5	27.3	33.6	275_A	Noordermeerweg 33c	5	17.0	23.3
206_A	Vomtweg 8	5	27.6	34.0	276_A	Noordermeerweg 33b	5	17.0	23.3
208_A	Staartweg 16	5	26.9	33.3	277_A	Noordermeerweg 33a	5	17.0	23.4
209_A	Staartweg 14a	5	25.7	32.1	278_A	Noordermeerweg 37a	5	16.0	22.4
210_A	Staartweg 14	5	25.7	32.0	280_A	Noordermeerweg 37c	5	16.0	22.4
211_A	Staartweg 12	5	25.6	32.0	281_A	Noordermeerweg 45a	5	14.3	20.7
212_A	Domineesweg 29	5	19.2	25.6	282_A	Noordermeerweg 45b	5	14.3	20.6
213_A	Domineesweg 27	5	18.7	25.1	283_A	Noordermeerweg 45c	5	14.3	20.6
214_A	Domineesweg 26	5	18.3	24.6	284_A	Noordermeerweg 49a	5	13.6	19.9
215_A	Domineesweg 24	5	18.2	24.5	285_A	Noordermeerweg 49b	5	13.6	19.9
216_A	Domineesweg 23	5	18.1	24.4	286_A	Noordermeerweg 49c	5	13.5	19.9
217_A	Domineesweg 21	5	18.0	24.4	287_A	Ruttensepad 8b	5	13.3	19.6
218_A	Zuidermeerweg 51	5	17.9	24.2	288_A	Ruttensepad 8c	5	13.3	19.6
219_A	Zuidermeerweg 49	5	16.9	23.3	289_A	Ruttensepad 8d	5	13.3	19.6
220_A	Zuidermeerweg 45	5	16.3	22.6	290_A	Ruttensepad 8a	5	13.3	19.6
221_A	Zuidermeerweg 43	5	15.5	21.8	291_A	IJzerpad 10a	5	15.4	21.7
222_A	Zuidermeerweg 39	5	14.9	21.3	292_A	IJzerpad 10b	5	15.4	21.7
223_A	Zuidermeerweg 37	5	14.2	20.5	293_A	IJzerpad 6a	5	15.3	21.6
224_A	Zuidermeerweg 33	5	13.8	20.1	294_A	IJzerpad 6a	5	15.3	21.6
225_A	Zuidermeerweg 31	5	13.4	19.7	295_A	IJzerpad 6a	5	15.3	21.6

Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden	Naam	Omschrijving	Hoogte	Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	15.2	21.5	362_A	Espelerpad 14d	5	35.6	42.0
297_A	IJzerpad 4b	5	15.2	21.5	363_A	Espelerpad 10a	5	31.7	38.1
298_A	IJzerpad 4c	5	15.2	21.5	364_A	Espelerpad 10b	5	31.8	38.1
299_A	Wrakkenpad 8c	5	17.7	24.1	365_A	Espelerpad 10c	5	31.8	38.2
300_A	Wrakkenpad 8b	5	17.7	24.1	366_A	Onderduikerspad 14a	5	35.9	42.3
301_A	Wrakkenpad 8a	5	17.7	24.1	367_A	Onderduikerspad 14b	5	36.0	42.3
302_A	Creilerpad 18a	5	22.1	28.4	368_A	Onderduikerspad 14c	5	36.0	42.4
303_A	Creilerpad 18b	5	22.1	28.4	369_A	Onderduikerspad 14d	5	36.1	42.4
304_A	Creilerpad 12a	5	21.6	27.9	370_A	Onderduikerspad 10a	5	31.6	38.0
305_A	Creilerpad 12b	5	21.6	27.9	371_A	Onderduikerspad 10b	5	31.7	38.0
306_A	Creilerpad 12c	5	21.6	27.9	372_A	Onderduikerspad 10c	5	31.7	38.1
307_A	Creilerpad 12d	5	21.6	27.9	373_A	Onderduikerspad 10d	5	31.8	38.1
308_A	Creilerpad 10a	5	21.4	27.7	374_A	Klutenpad 20a	5	37.3	43.6
309_A	Creilerpad 10b	5	21.4	27.7	375_A	Klutenpad 20b	5	37.3	43.7
310_A	Vuurpad 14a	5	28.0	34.4	376_A	Klutenpad 20c	5	37.4	43.7
311_A	Vuurpad 14b	5	28.1	34.4	377_A	Klutenpad 20d	5	37.4	43.8
312_A	Westermeerweg 59a	5	38.9	45.2	379_A	Klutenpad 16a	5	32.5	38.8
313_A	Westermeerweg 59b	5	38.9	45.2	380_A	Klutenpad 16b	5	32.5	38.9
314_A	Westermeerweg 59c	5	38.8	45.2	381_A	Klutenpad 16c	5	32.6	38.9
316_A	Westermeerweg 55a	5	39.8	46.2	382_A	Klutenpad 16d	5	32.6	38.9
317_A	Westermeerweg 55b	5	39.9	46.2	383_A	Klutenpad 12a	5	28.6	35.0
318_A	Westermeerweg 55c	5	39.8	46.2	384_A	Klutenpad 12b	5	28.7	35.0
319_A	Westermeerweg 47a	5	39.9	46.3	385_A	Klutenpad 12c	5	28.7	35.0
320_A	Westermeerweg 47b	5	39.9	46.2	386_A	Monnikenweg 4a	5	14.5	20.9
321_A	Westermeerweg 47c	5	39.9	46.3	387_A	Monnikenweg 4b	5	14.5	20.9
322_A	Westermeerweg 47d	5	39.9	46.3	388_A	Monnikenweg 4c	5	14.6	20.9
323_A	Westermeerweg 39a-	5	39.7	46.0	389_A	Vormtweg 6a	5	27.0	33.3
324_A	Westermeerweg 39b	5	39.7	46.0	390_A	Vormtweg 6b	5	27.0	33.3
325_A	Westermeerweg 39c	5	39.7	46.0	391_A	Vormtweg 6c	5	27.0	33.4
326_A	Westermeerweg 27a	5	40.0	46.3					
327_A	Westermeerweg 27b	5	40.0	46.3					
328_A	Westermeerweg 27c	5	40.0	46.3					
329_A	Westermeerweg 27d	5	40.0	46.3					
330_A	Westermeerweg 15a	5	40.3	46.7					
331_A	Westermeerweg 15b	5	40.3	46.7					
332_A	Westermeerweg 15c	5	40.3	46.7					
333_A	Westermeerweg 15d	5	40.3	46.7					
334_A	Westermeerweg 5a	5	39.1	45.4					
335_A	Westermeerweg 5b	5	39.1	45.4					
336_A	Westermeerweg 5c	5	39.1	45.4					
337_A	Vormtweg 14a	5	34.1	40.4					
338_A	Vormtweg 14b	5	34.1	40.5					
338_A	Vormtweg 14d	5	34.2	40.6					
339_A	Vormtweg 14c	5	34.2	40.5					
340_A	Steenbankpad 16a	5	38.1	44.4					
341_A	Steenbankpad 16b	5	38.1	44.4					
342_A	Steenbankpad 16c	5	38.2	44.5					
343_A	Steenbankpad 16d	5	38.2	44.5					
344_A	Steenbankpad 12a	5	33.3	39.7					
345_A	Steenbankpad 12b	5	33.4	39.7					
346_A	Steenbankpad 12c	5	33.4	39.7					
347_A	Steenbankpad 12d	5	33.5	39.8					
348_A	Steenbankpad 8a	5	29.6	35.9					
349_A	Steenbankpad 8b	5	29.5	35.9					
350_A	Steenbankpad 8c	5	29.5	35.8					
351_A	Ankerpad 16a	5	37.7	44.1					
352_A	Ankerpad 16b	5	37.8	44.1					
353_A	Ankerpad 16c	5	37.8	44.2					
354_A	Ankerpad 16d	5	37.9	44.2					
355_A	Ankerpad 10a	5	31.3	37.6					
356_A	Ankerpad 10b	5	31.3	37.7					
357_A	Ankerpad 10c	5	31.4	37.7					
358_A	Ankerpad 10d	5	31.4	37.7					
359_A	Espelerpad 14a	5	35.5	41.8					
360_A	Espelerpad 14b	5	35.6	41.9					
361_A	Espelerpad 14c	5	35.6	41.9					



## Bijlage II Invoer

### Invoer trafostation windpark Westermeerdijk binnendijks

ID	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Richting	Hoek	31	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Lwr tot	Cb(d)	Cb(a)	Cb(n)
02a	Westermeerdijk binnendijks 2x 145 MVA	169236	526552	0	4	0	360	62	78	79	89	87	89	85	82	76	95	0	0	0
02a	Westermeerdijk binnendijks 2x 145 MVA	169236	526553	0	4	270	180	71	87	88	98	96	98	94	91	85	104	0	0	0

### Zonepunt ZP1

ID	Omschrijving	X	Y	Maaiveld	Hoogte
ZP1	Zonegrens	169493	526462	0	5

### Terrein trafostation

Omschrijving	Hoek	X	Y	Bf
trafoterrein zone	Linksonder	169224	526280	0
	Linksboven	169224	526578	
	Rechtsboven	169374	526578	
	Rechtsonder	169374	526280	

**Bijlage III Cumulatierapport R068291aaab4.dv**



**Bijlage IV Zoneringsrapport R068291aaab6.dv**



## Notitie

Nieuwegein, 26 april 2010

Kenmerk : V068291aaC4.md

Project : Windparken Noordoostpolder

Betreft : Flexibiliteit keuze windturbines

Bij het akoestisch onderzoek voor de windparken in de Noordoostpolder (rapport R068291aaB4.dv) is uitgegaan van windturbines en bijbehorende uitgangspunten zoals aangegeven in tabel 1. De daarmee samengaande (cumulatieve) geluidbelasting is vastgelegd in bijbehorende vergunningsaanvragen. In deze notitie worden de mogelijke akoestische effecten beschouwd indien daarvan afgeweken zou worden aangegeven zoals in het Rijksinpassingsplan mogelijk gemaakt is. De daarin beschikbare flexibiliteit in windturbinekeuzes is weergegeven in tabel 2.

### Tabel 1

Gegevens windparken NOP tbv milieuvergunningaanvragen

Windpark	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]
Windpark Creil	139 (4 m fundament)	127
Windpark Westermeerdijk binnendijks	139 (4 m fundament)	127
Windpark Zuidermeerdijk	139 (4 m fundament)	127
Windpark Westermeerwind	95 m	107

### Tabel 2

Gegevens windparken NOP in het Rijksinpassingsplan

Windpark	Locatie	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]
Windpark Creil	20 m verschuiving in lijn	118- 139 m (incl. 4 m fundament)	120-130 m
Windpark Westermeerdijk binnendijks			
Windpark Zuidermeerdijk			
Windpark Westermeerwind		90 - 110 m	100 – 130 m

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

Deze plaatsingsmogelijkheden leiden mogelijk tot de volgende wijzigingen in de geluidemissies.

#### *Locatie*

De mogelijkheid bestaat dat de turbines in de gehanteerde lijnopstelling 20 m worden verschoven. De lijn in zijn geheel verschuift echter niet. De turbines blijven dus wel in dezelfde lijn en de buitenste turbines verschuiven ook niet (alleen eventueel 20 m naar binnen). Voor de geluidemissie is het effect hiervan geheel te verwaarlozen (<0,1 dB) aangezien de geluidcontour met name bepaald wordt door de positie van de lijn terwijl deze onveranderd blijft.

#### *Ashoogte*

Een grotere ashoogte leidt tot een hogere geluidemissie doordat de turbine meer wind vangt. Dit betekent dat bij het windpark Westermeerwind een toename in de geluidemissie zou kunnen optreden. Deze toename bij een verhoging van 95 naar 110 m is in de orde van 0,2 dB. Een dergelijke toename leidt voor de geluidemissie van alle windparken gecumuleerd tot een toename van hoogstens 0,1 dB en voor de meest maatgevende punten tot een toename van 0,05 dB

#### *Rotordiameter*

Een grotere rotordiameter leidt eveneens tot een hogere geluidemissie doordat de turbine meer wind vangt. Dit zou theoretisch bij het windpark Westermeerwind kunnen leiden tot een toename van 1,7 dB en bij de overige parken tot een toename 0,2 dB. Een dergelijke toename leidt voor de geluidemissie van alle windparken tot een toename van hoogstens 1,1 dB en voor de meest maatgevende punten tot een toename van 0,6 dB

De rotordiameter heeft echter ook invloed op het toerental. Het effect hiervan is waarschijnlijk groter dan het vangen van meer wind. Dit effect komt aan bod in het navolgende punt.

#### *Windturbinetype*

Een grotere rotordiameter betekent echter ook een keuze voor een ander type windturbine. Bij de keuze voor een ander type windturbine dient uiteraard het door de fabrikant opgegeven geluidvermogeniveau emissie getoetst te worden aan de in het rapport aangehouden waarde.

### Beoordeling en maatregelen

De hiervoor beschouwde, hogere berekende geluidmissies kunnen leiden tot een overschrijding van de cumulatieve geluidnorm. Dit kan worden voorkomen door de instellingen van de turbine te wijzigen. Hiermee kan in het algemeen een toename van enkele dB's teniet worden gedaan. De toename van 0,2 dB van het windpark Westermeerwind die veroorzaakt wordt door een grotere ashoogte kan daarmee eenvoudig worden opgeheven door de windturbines van Westermeerdijk binnendijks verder te reduceren.

Bij de keuze voor een grotere rotordiameter dient het bijbehorende geluidvermogeniveau beoordeeld te worden. Een hoger geluidvermogeniveau is bij Westermeerwind toelaatbaar aangezien dit gecompenseerd kan worden door Westermeerdijk binnendijks verder te reduceren. Een toename van tot 1,2 dB is daarmee op te vangen (uitgaande van ongewijzigde turbines bij Westermeerdijk binnendijks). Ook bij Zuidermeerdijk is een toename toelaatbaar aangezien de geluidnorm pas wordt overschrijding bij een toename van 0,7 dB. Voor de windparken Creil geldt dit in mindere mate: een toename van 0,2 dB is toelaatbaar. Voor Westermeerdijk binnendijks is een keuze van een grotere rotordiameter (ander type windturbine) alleen toelaatbaar indien het geluidvermogeniveau niet hoger is dan conform het rapport R068291aaB4.dv

In tabel 3 zijn de mogelijkheden samengevat.

**Tabel 3**

Toelaatbare toenames [dB  $L_{den}$ ] bij andere keuzes voor ashoogte, diameter of type.

Windpark	Toelaatbare toename in geluidemissie	Toelaatbare toename in geluidemissie indien Westermeerdijk wordt gereduceerd
Windpark Creil	0,2	0,1
Windpark Westermeerdijk binnendijks	0,0	Reduceren met 0,4 dB
Windpark Zuidermeerdijk	0,7	0,7
Windpark Westermeerwind	0,1	1,2

Lichtveld Buis & Partners BV



dhr. ir. M.T. Dijkstra





**Windparken Noordoostpolder**  
**Akoestische onderbouwing rijksinpassingsplan**

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder  
Kenmerk : R068291aaB5.dv  
Datum : 21 mei 2010

Auteur : dhr. ir. M.T. Dijkstra  
dhr. ing. J. Geleijns

## Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Uitgangspunten</b> .....	<b>3</b>
2.1 Situatie.....	4
2.2 Nieuwe windturbines .....	5
2.3 Wegverkeer .....	5
2.4 Bedrijfslawaai.....	5
2.5 Bestaande windturbines .....	6
2.6 Scheepvaart.....	6
<b>3 Berekeningen</b> .....	<b>7</b>
3.1 Methode.....	7
3.2 Model.....	7
<b>4 Resultaten</b> .....	<b>9</b>

### Bijlage

- Bijlage I    Figuren
- Bijlage II    Invoer rekenmodel

## 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Koepel Windenergie Noordoostpolder, contactpersoon dhr. H. Rijntalder, is globaal onderzocht wat de invloed op de akoestische kwaliteit van de fysieke leefomgeving is ten gevolge van de realisatie van vier windturbineparken in de Noordoostpolder. Het voorliggende onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van het rijksinpassingsplan. Het betreft de volgende windparken:

- Windpark Creil (Noordermeerdijk binnendijks);
- Windpark Westermeerdijk binnendijks;
- Windpark Zuidermeerdijk;
- Windpark Westermeerwind.

In dit rapport is het effect op het geluidniveau in de omgeving ten gevolge van de plaatsing van de windparken aangegeven. Hiervoor is de situatie **voor** met de situatie **na** de plaatsing vergeleken. Daarbij is ook het cumulatieve effect van diverse andere geluidbronnen in de omgeving meegenomen.

De berekende cumulatieve geluidbelasting  $L_{cum}$  is weergegeven in figuur I.1 en I.2. Uit figuur I.1 blijkt dat het bedrijfslawaai en de provinciale wegen van beperkte invloed zijn. De bestaande windparken alsmede de Rijksweg A6 zijn wel van invloed. Uit figuur I.2 blijkt dat de nieuwe windparken globaal van vergelijkbare invloed zijn op de Noordoostpolder als de Rijksweg A6 en de, in de nieuwe situatie gesaneerde, bestaande windparken.

Naast deze visuele beschouwing van de bestaande en de nieuwe situatie is het effect op woningen onderzocht. Hiervoor zijn contouren geen geschikt hulpmiddel en derhalve is bepaald hoeveel woningen in bepaalde geluidklassen vallen. In de tabellen 4.1 t/m 4.3 zijn diverse resultaten samengevat. Uit de tabellen is op te maken dat zowel in de bestaande situatie als in de nieuwe situatie windturbinegeluid maatgevend is voor de cumulatieve geluidbelasting. Dit komt enerzijds door de sterke relatie in de cumulatief formule (windturbinegeluid wordt hierin al zeer hinderlijk aangemerkt) en anderzijds door de keuze van de ligging van de rekenpunten. Wegverkeer speelt nauwelijks een rol voor de woningen nabij de windparken.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situatie

De vier windparken zijn geprojecteerd in de Noordoostpolder. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer.



**Figuur 2.1**

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie van de windparken.

## 2.2 Nieuwe windturbines

In onderstaande tabel zijn enkele gegevens van de windparken opgenomen.

**Tabel 2.1**

Gegevens windparken NOP

Windpark	Windturbintype	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]	Aantal
Windpark Creil	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	13
Windpark Westermeerdijk binnendijks	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	17
Windpark Zuidermeerdijk	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	8
Windpark Westermeerwind	Siemens SWT 3.6	95 m	107	48

Voor de overige gegevens van de windturbines van de nieuwe windparken wordt verwezen naar het rapport R068291aaB4.dv d.d. 15 april 2010 zoals gebruikt bij de milieuvergunning-procedure.

## 2.3 Wegverkeer

Voor het wegverkeer is uitgegaan van:

- Gegevens van de Rijksweg A6 conform het rapport MER Windenergie in de Noordoostpolder, 9M4703.E0 d.d. 30 juni 2007;
- Gegevens van de N712 (Espelerringweg / Westerringweg) ontvangen van de gemeente Noordoostpolder d.d. 15 maart 2010;
- Gegevens van de N714 (Espelerweg, verlengde van de Muntweg) ontvangen van de provincie Flevoland d.d. 23 maart 2010.

## 2.4 Bedrijfslawaai

Voor de bedrijven in de omgeving is uitgegaan van:

- Een lijst van Wm-inrichtingen in de gemeente Urk aangeleverd door de opdrachtgever op 12 maart 2010.
- Een lijst van Wm-inrichtingen aangeleverd door de gemeente Noordoostpolder op 15 maart 2010.
- Een lijst van Wm-inrichtingen aangeleverd door de gemeente Noordoostpolder op 16 maart 2010.

## 2.5 Bestaande windturbines

Voor de bestaande windturbines in de omgeving is onderscheidt te maken tussen de 50 turbines van Essent aan de Westermeerdijk en de overige turbines in de omgeving. Er is uitgegaan van:

- Het LBP-rapport R068291acA1 d.d. 15 november 2009 voor de 50 bestaande turbines van Essent. De meetgegevens die ten grondslag liggen aan dit rapport zijn gebruikt om de  $L_{den}$  bronsterkte te bepalen. Deze 50 turbines zijn in de nieuwe situatie gesaneerd;
- Een lijst met 11 turbines in de directe omgeving van Westermeerdijk en Noordermeerdijk, aangeleverd door de opdrachtgever 22 december 2009. Voor de 5 turbines aan de Zuidermeerdijk is gebruik gemaakt van gegevens van Wind service Holland. Deze laatste 5 turbines zijn in de nieuwe situatie ook gesaneerd. Voor deze 11+5 turbines is het geluidvermogeniveau in de beschouwing gebaseerd op de 'vergunde' geluidruimte.

## 2.6 Scheepvaart

Voor de scheepvaartroute langs de Noordoostpolder is uitgegaan van de gegevens conform het rapport MER Windenergie in de Noordoostpolder, 9M4703.E0 d.d. 30 juni 2007

## 3 Berekeningen

### 3.1 Methode

De cumulatieve geluidbelasting  $L_{cum}$  is bepaald met behulp van de rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006<sup>1</sup>. Hierbij is uitgegaan van het volgende:

- Scheepvaartlawaai is verwerkt als railverkeerslawaai;
- Alle bedrijfslawaai, behoudens windturbinegeluid, is verwerkt als industriellawaai;
- Windturbinegeluid is verwerkt met de door VROM aangeleverde formule:

$$L^*_{wtb} = 1,65 L_{wtb} - 20$$

waarbij  $L_{wtb}$  de Lden-waarde van het windturbinegeluid betreft.

Het bedrijfslawaai is berekend door in het rekenmodel per Wm-inrichting een puntbron op te nemen. Voor de inrichtingen in Urk zijn oppervlaktebronnen gebruikt om meerdere inrichtingen tegelijk te modelleren. Een groot deel van deze inrichtingen bevindt zich op industrieterreinen. Het geluidvermogeniveau per inrichting is gebaseerd op de geluidnorm die geldt voor de inrichting, de (globale) afstand vanaf het perceel waarvoor deze norm geldt en de perceelgrootte. De norm en afstand is gebaseerd op de verkregen informatie (voor de Wm-inrichtingen met een vergunning) of op basis van de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' (voor de bedrijven zonder vergunning of zonder norminformatie). In dat laatste geval is uitgegaan van een geluidnorm van 45 dB(A) etmaalwaarde geldend op een afstand gelijk aan de richtafstand voor geluid behorende bij de bedrijfsomschrijving/SBI-code.

### 3.2 Model

Het onderzoek is bedoeld om een indicatie van het effect op de akoestische leefomgeving te verkrijgen. Aangezien de grootte  $L_{cum}$  waarmee dit effect wordt beoordeeld al slechts een globale indicator is, is de nauwkeurigheid waarmee tussenresultaten berekend worden minder van belang. Verwaarlozingen en aannames bij de diverse geluidbronnen<sup>2</sup> kunnen derhalve groter zijn dan de gebruikelijke nauwkeurigheid van 1 dB. Ten aanzien van het model dienen derhalve de volgende kanttekeningen te worden geplaatst:

- Niet al het bedrijfslawaai is in het onderzoek meegenomen wegens het ontbreken van informatie over een aantal inrichtingen.

1 Regeling van de Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 12 december 2006, nr. LMV 2006 332519, houdende regels voor het berekenen en meten van de geluidsbelasting ingevolge de Wet geluidhinder (Reken- en meetvoorschriftgeluidhinder 2006) Staatscourant 21 december 2006, nr. 249 / pag. 84

2 Dit geldt voor alle andere geluidbronnen dan de nieuwe windturbines. De nauwkeurigheid in de berekeningen van de nieuwe windturbines (alsmede de 50 te saneren windturbines van het Essent park) voldoet wel aan de gebruikelijke en, bij milieuprocedures vereiste marges.

- Op individuele woningen kan het bedrijfslawaaï meer dan 5 dB worden onderschat of overschat aangezien het geluidniveau bepaald is op basis van de richtlijnen van het VNG en niet rekening is gehouden met bedrijfsspecifieke omstandigheden.
- Slechts een beperkt aantal wegen is meegenomen in het wegverkeerslawaaï onderzoek. Doordat de Espelerringweg tussen Urk en Espel is meegenomen zijn de modelresultaten voor verkeerslawaaï alleen hier representatief. Dit betreft dan de woningen nabij het windpark Westermeerdijk.

Deze kanttekeningen hebben tot gevolg dat de bestaande akoestische situatie te gunstig wordt berekend. In werkelijkheid zal deze dus ongunstiger zijn waardoor het verschil tussen nieuwe en bestaande situatie kleiner zal zijn dan berekend.



## 4 Resultaten

De berekende cumulatieve geluidbelasting  $L_{cum}$  is weergegeven in figuur I.1 en I.2. De  $L_{cum}$ -waarde komt overeen met wegverkeersgeluid en kan gelijk beoordeeld worden. Uit figuur I.1 blijkt dat het bedrijfslawaai en de provinciale wegen van beperkte invloed zijn. De bestaande windparken alsmede de Rijksweg A6 zijn wel van invloed. Uit figuur I.2 blijkt dat de nieuwe windparken globaal van vergelijkbare invloed zijn op de Noordoostpolder als de Rijksweg A6 en de, in de nieuwe situatie gesaneerde, bestaande windparken.

Opgemerkt wordt dat de berekende  $L_{cum}$ -waarde geen werkelijk optredend (meetbare) waarde is maar een grootheid waarmee verschillende geluidbronnen kunnen worden vergeleken<sup>3</sup>.

Naast deze visuele beschouwing van de bestaande en de nieuwe situatie is het effect op woningen onderzocht. Hiervoor zijn contouren geen geschikt hulpmiddel en derhalve is bepaald hoeveel woningen in bepaalde geluidklassen vallen. In tabel 4.1 is aangegeven hoeveel woningen<sup>4</sup> in een bepaalde geluidklasse vallen.

**Tabel 4.1**

Aantal rekenpunten per geluidklasse

$L_{cum}$ -waarde	Bestaande situatie	Nieuwe situatie
Kleiner dan 45	101	20
Tussen 45 en 50	89	75
Tussen 50 en 55	81	85
Tussen 55 en 60	45	138
Tussen 60 en 65	28	27
Groter dan 65	5	4

In tabel 4.2 is aangegeven welke veranderingen er optreden voor de woningen in de omgeving van het windpark. In de tabel is nogmaals weergegeven hoeveel punten in de bestaande situatie (zie laatste kolom) en in de nieuwe situatie (zie laatste rij) in een bepaalde klasse liggen. Tevens is in de tabel de relatie aangegeven in de bestaande en in de nieuwe situatie (voorbeeld: er zijn 20 punten die zowel in de bestaande als in de nieuwe situatie in de klasse < 45 liggen en er zijn 30 punten die in de bestaande situatie in de klasse < 45 liggen en voor de nieuwe situatie dus één klasse stijgen naar klasse 45 – 50)

- 3 Het optellen van bijvoorbeeld verkeersgeluid en industriegeluid kan men vergelijken met het optellen van 5 appels en 4 peren. Men kan deze alleen optellen door een nieuwe grootheid te definiëren: samen zijn het 9 vruchten. Deze 9 vruchten zijn echter niet vergelijkbaar met bijvoorbeeld 9 rode bessen alhoewel dit ook 9 vruchten zijn. In de vertaling van decibel naar  $L_{cum}$ -waarde is dan ook een omrekenfactor geïntroduceerd (hoeveel rode bessen zijn gelijkwaardig aan één appel?).
- 4 Er zijn totaal 349 rekenpunten opgenomen bij 349 verschillende woningen. Het betreft dus niet alle woningen in de Noordoostpolder. Dit verklaart ook waarom er slechts 20 woningen in de laagste geluidklasse vallen in de nieuwe situatie: de rekenpunten zijn gekozen in de omgeving van de nieuwe windparken.

Uit de tabel is af te leiden dat voor 44% van de punten geen verslechtering van klasse optreedt, voor 38% (30+39+47+15+1 punten) de nieuwe situatie ertoe leidt dat deze in een hogere geluidklasse terecht komen, voor 8% (14 + 13 +1 punten) dat deze in klasse terecht komen die twee stappen hoger is en voor 11% (37 punten) een klasse die drie stappen hoger is.

**Tabel 4.2**

Relatie tussen aantal rekenpunten per geluidklasse in bestaande en nieuwe situatie

Nieuwe situatie	Bestaande situatie						totaal nieuw
	< 45	45 - 50	50 - 55	55 - 60	60 - 65	> 65	
< 45	20	0	0	0	0	0	20 (6%)
45 - 50	30	37	8	0	0	0	75 (21%)
50 - 55	14	39	25	1	6	0	85 (24%)
55 - 60	37	13	47	29	10	2	138 (40%)
60 - 65	0	0	1	15	11	0	27 (8%)
> 65	0	0	0	0	1	3	4 (1%)
<b>totaal bestaand</b>	<b>101 (29%)</b>	<b>89 (26%)</b>	<b>81 (23%)</b>	<b>45 (13%)</b>	<b>28 (8%)</b>	<b>5 (1%)</b>	<b>349 (100%)</b>

In tabel 4.3 is per klasse de relatie tussen het aantal woningen en de maatgevende geluidbron voor de cumulatieve geluidbelasting aangegeven. Uit de tabel is op te maken dat zowel in de bestaande situatie als in de nieuwe situatie windturbinegeluid maatgevend is voor de cumulatieve geluidbelasting. Dit komt enerzijds door de sterke relatie in de cumulatief formule (windturbinegeluid wordt hierin al zeer hinderlijk aangemerkt) en anderzijds door de keuze van de ligging van de rekenpunten. Wegverkeer speelt nauwelijks een rol voor de woningen nabij de windparken.

**Tabel 4.3**

Aantal rekenpunten per geluidklasse en per maatgevende geluidbron, nieuwe situatie met tussen haakjes bestaande situatie.

Klasse	Maatgevende geluidbron		
	windturbine	wegverkeer	bedrijfslawaaai
< 45	4 (71)	0 (0)	16 (30)
45 - 50	37 (50)	0 (0)	38 (39)
50 - 55	42 (58)	1 (2)	42 (21)
55 - 60	123 (29)	10 (9)	5 (7)
60 - 65	24 (21)	1 (1)	2 (6)
> 65	4 (5)	0 (0)	0 (0)
<b>totaal</b>	<b>234 (234)</b>	<b>12 (12)</b>	<b>103 (103)</b>

Lichtveld Buis & Partners BV

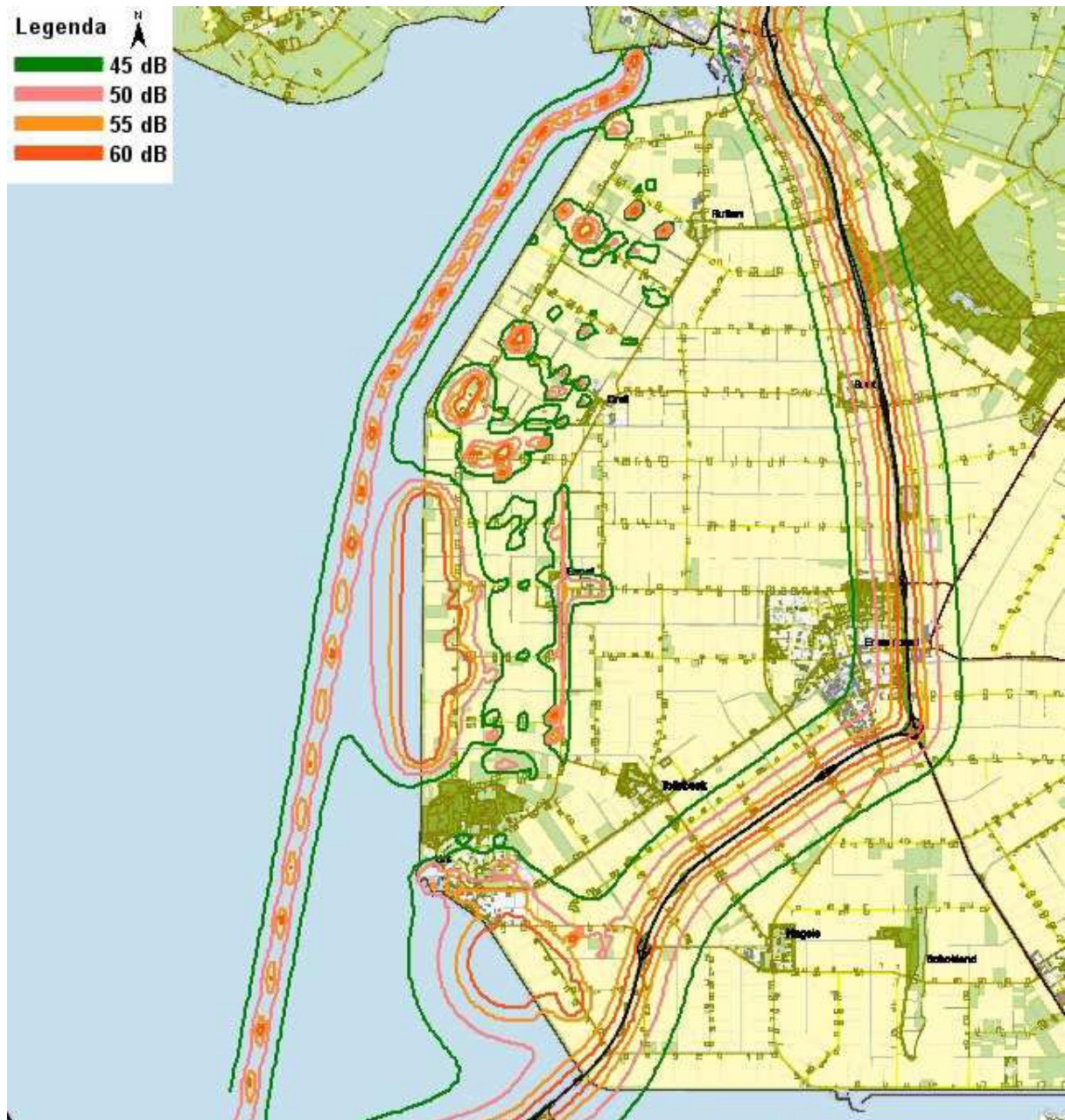


dhr. ir. M.T. Dijkstra



dhr. ing. J. Geleijns

**Bijlage I**    **Figuren**



**Figuur I.1**

L<sub>cum</sub>-contouren situatie **vóór**

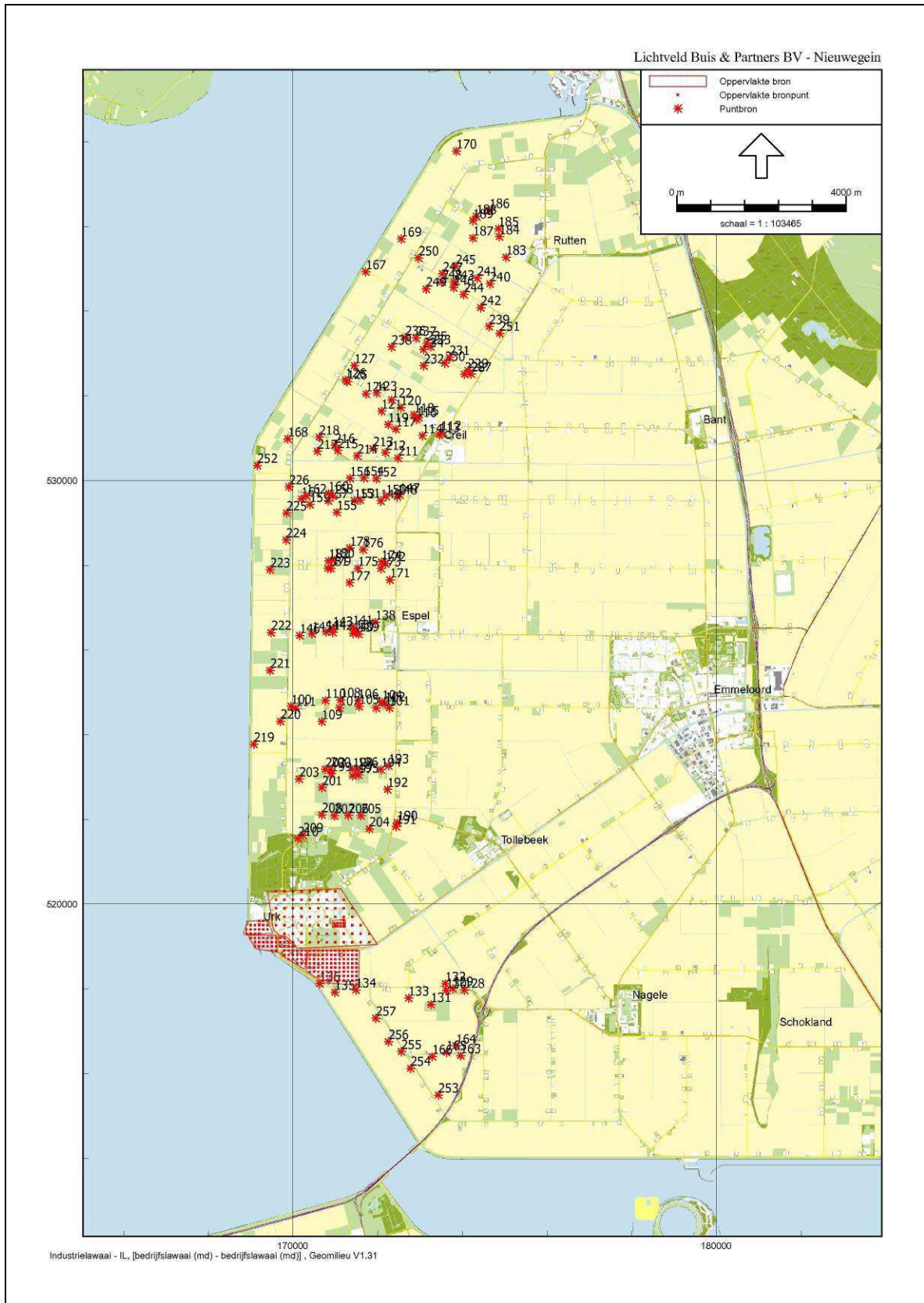


**Figuur I.2**

L<sub>cum</sub>-contouren situatie *na*



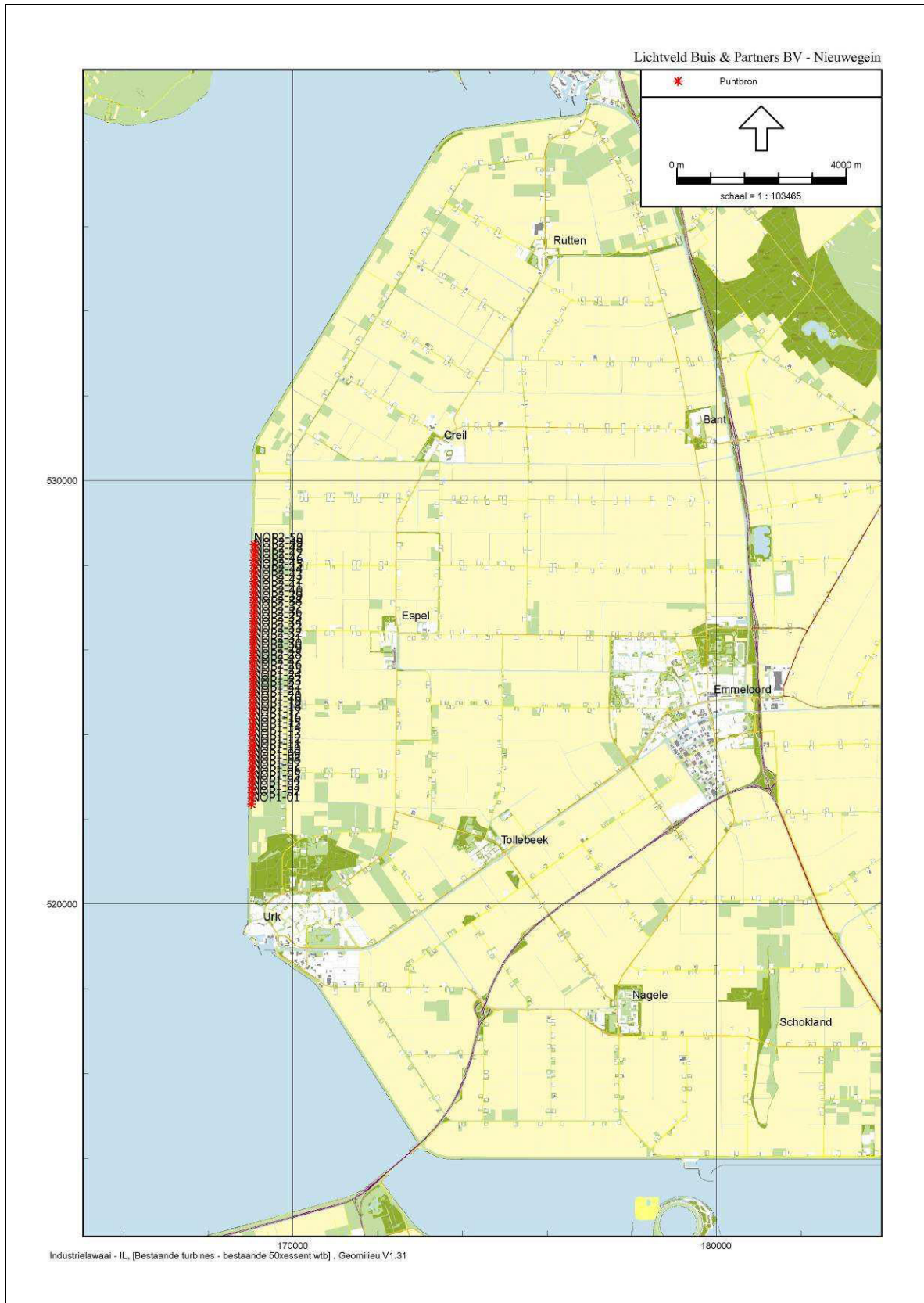
**Figuur I.3**  
Bronnen wegverkeerslawaai



**Figuur I.4**  
Bronnen bedrijfslaai

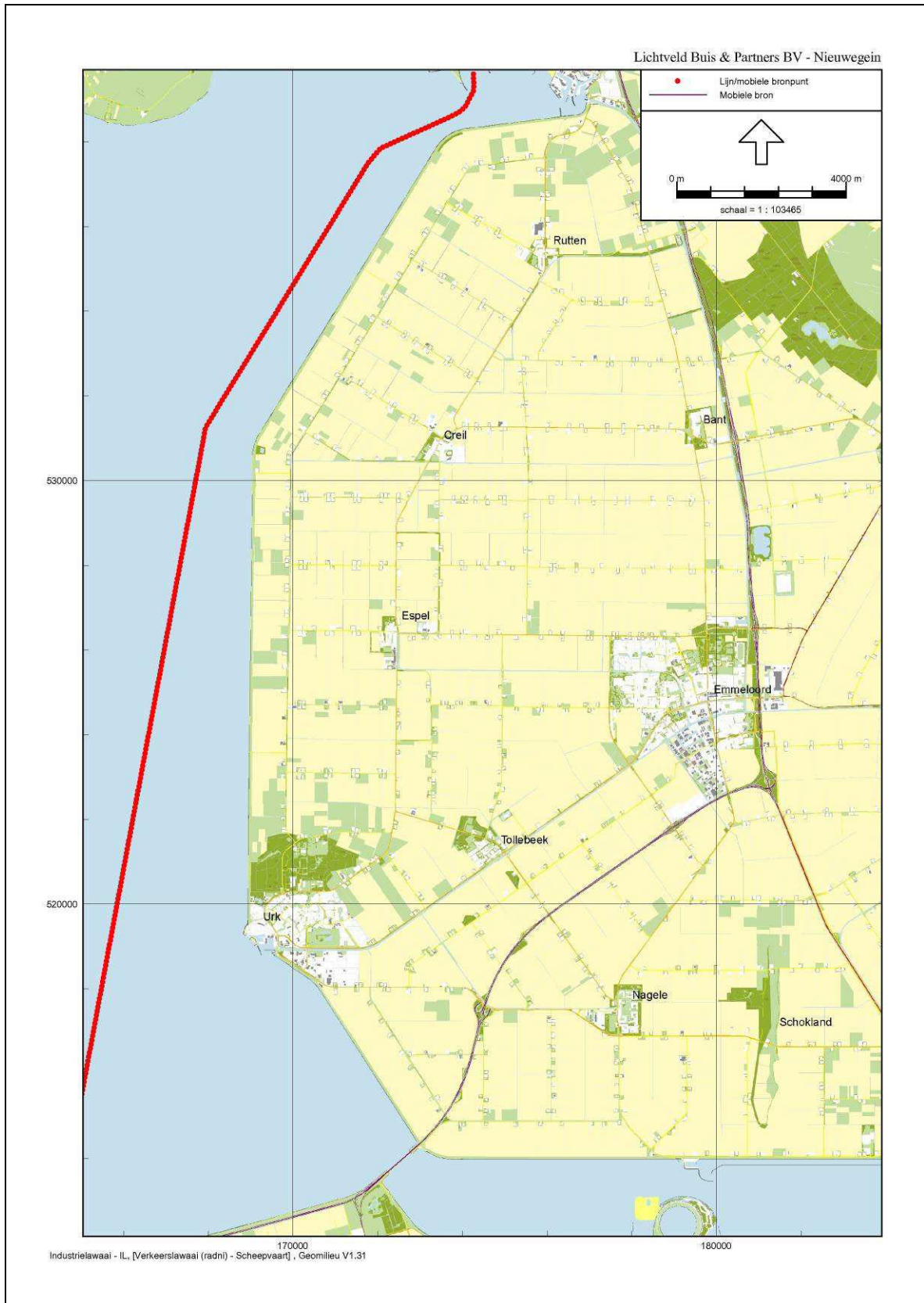


**Figuur I.5**  
Bronnen bestaande turbines overig

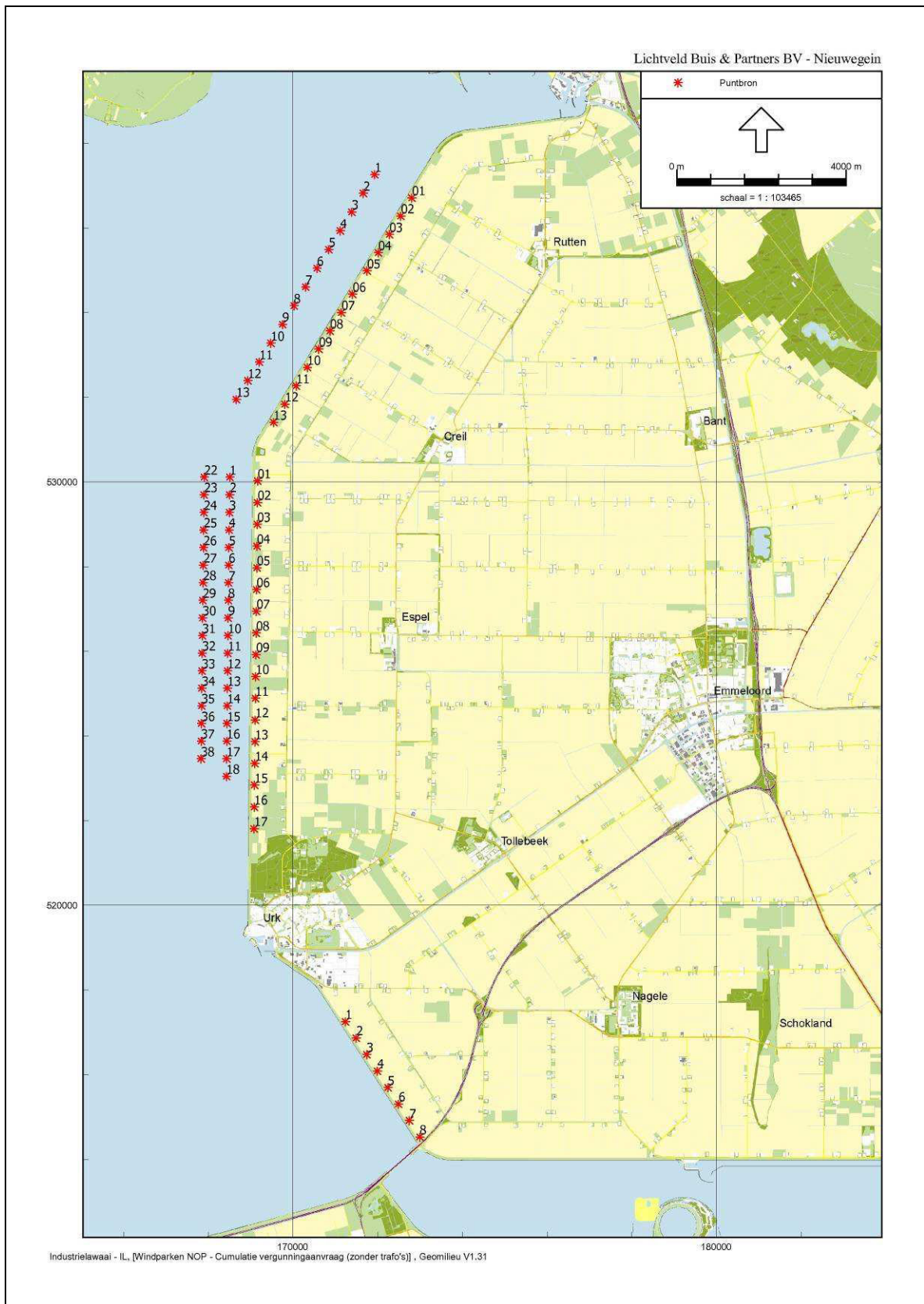


**Figuur I.6**  
Bronnen windpark 50x Essent





**Figuur I.7**  
Bronnen scheepvaart



**Figuur I.8**  
Bronnen windparken NOP



**Figuur I.9**  
Rekenpunten bij woningen





**Bedrijfslawaai oppervlaktebronnen**

Nr	Omschrijving	Hbron	Hm	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Negee	Oppervlak	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
200	kamperhoek	5,0	0,0	0,0	5	10 Ja		165202,08	30,7	43,7	47,7	51,7	52,7	50,7	47,7	42,7	57,87
201	zwolsche hoek	5,0	0,0	0,0	5	10 Ja		904649,62	30,4	43,4	47,4	51,4	52,4	50,4	47,4	42,4	57,57
202	urkerhard	5,0	0,0	0,0	5	10 Ja		51526,09	27,9	40,9	44,9	48,9	49,9	47,9	44,9	39,9	55,07
203	oud urk	5,0	0,0	0,0	5	10 Ja		170687,41	30,8	37,8	41,8	45,8	46,8	44,8	41,8	36,8	52
204	haven	5,0	0,0	0,0	5	10 Ja		209540,89	26,3	39,3	43,3	47,3	48,3	46,3	43,3	38,3	53,47
205	lemsterhoek	5,0	0,0	0,0	5	10 Ja		73503,92	33,2	46,2	50,2	54,2	55,2	53,2	50,2	45,2	60,37
206	overig	5,0	0,0	0,0	5	10 Ja		2699464,08	15,2	28,2	32,2	36,2	37,2	35,2	32,2	27,2	42,37

**Bestaande turbines overig**

Id	Omschr.	X	Y	laaive	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	Tacke TW600 - Rond_De	170208	531314	0	50	0	360	-	85.2	90.6	95.5	96.5	95.8	92.1	86.0	76.2	101.9	6.6	6.5	6.4
2	Tacke TW600 - Bootsma	171379	532501	0	50	0	360	-	85.8	91.2	96.1	97.1	96.4	92.7	86.6	76.8	102.5	6.6	6.5	6.4
3	Vestas V44 - Derks	169966	530879	0	55	0	360	-	89.0	94.4	99.3	100.3	99.6	95.9	89.8	80.0	105.7	6.6	6.5	6.4
4	Vestas V44 - ?	173059	535269	0	55	0	360	-	86.7	92.1	97.0	98.0	97.3	93.6	87.5	77.7	103.4	6.6	6.5	6.4
5	Lagerweij - Hoop_De	170329	531510	0	48	0	360	-	84.5	89.9	94.8	95.8	95.1	91.4	85.3	75.5	101.2	6.6	6.5	6.4
6	Tacke TW600 - De_Groot	170984	529731	0	50	0	360	-	85.3	90.7	95.6	96.6	95.9	92.2	86.1	76.3	102.0	6.6	6.5	6.4
7	Tacke TW600 - Meulendijks	170357	529739	0	50	0	360	-	85.5	90.9	95.8	96.8	96.1	92.4	86.3	76.5	102.2	6.6	6.5	6.4
8	Lagerweij - Homan	169759	524391	0	31	0	360	-	96.8	102.2	107.1	108.1	107.4	103.7	97.6	87.8	113.5	6.6	6.5	6.4
9	Neg Micon - Boerma	169754	525665	0	53	0	360	-	90.1	95.5	100.4	101.4	100.7	97.0	90.9	81.1	106.8	6.6	6.5	6.4
10	Lagerweij - Bastiaansen	169740	526361	0	31	0	360	-	82.6	88.0	92.9	93.9	93.2	89.5	83.4	73.6	99.3	6.6	6.5	6.4
11	Lagerweij - v.d._Voort	170137	526355	0	31	0	360	-	83.9	89.3	94.2	95.2	94.5	90.8	84.7	74.9	100.6	6.6	6.5	6.4

Onderstaande turbines alleen situatie voor

12	Windmaster	171169	517218	0	50	0	360	-	102.7	108.1	113.0	114.0	113.3	109.6	103.5	93.7	119.4	6.6	6.5	6.4
13	Windmaster	171296	517040	0	50	0	360	-	103.1	108.5	113.4	114.4	113.7	110.0	103.9	94.1	119.8	6.6	6.5	6.4
14	Lagerweij	172702	516540	0	40	0	360	-	82.1	87.5	92.4	93.4	92.7	89.0	82.9	73.1	98.8	6.6	6.5	6.4
15	Bonus	172231	516909	0	50	0	360	-	93.4	98.8	103.7	104.7	104.0	100.3	94.2	84.4	110.1	6.6	6.5	6.4
16	Nordtank	172718	516146	0	50	0	360	-	91.3	96.7	101.6	102.6	101.9	98.2	92.1	82.3	108.0	6.6	6.5	6.4

**Wegverkeer**

Id	Omschr.	Hbron	Wegdek	V(lv)	V(mv)	V(zv)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
A6_01	Snelweg A6	0,75	W0	115,0	90,0	90,0	2324,0	1328,0	334,4	280,0	160,0	48,0	196,0	112,0	57,64
A6_02	Snelweg A6	0,75	W0	115,0	90,0	90,0	2324,0	1328,0	334,4	280,0	160,0	48,0	196,0	112,0	57,64
Esp.weg	richting 1	0,75	W0	80,0	80,0	80,0	53,8	31,5	10,4	4,6	1,0	0,5	3,2	0,5	0,13
Espe.weg	richting 2	0,75	W0	80,0	80,0	80,0	54,2	34,3	8,4	4,4	1,3	0,5	2,8	0,3	0,13
Muntweg	richting 1	0,75	W0	80,0	80,0	80,0	271,1	140,0	41,9	13,8	3,0	2,6	18,0	5,0	3,63
Muntweg	richting 2	0,75	W0	80,0	80,0	80,0	253,1	145,8	28,3	13,3	3,3	1,5	17,3	5,3	3,13

**Scheepvaart**

Id	Omschr.	ISO		Aant.p Gem.s			Aantal			Aantal													
		ISO H	maaiveld	Lengte	unbr.	nelhei	(D)	(A)	(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 3	Lwr 6	Lwr 1	Lwr 2	Lwr 5	Lwr 11	Lwr 21	Lwr 41	Lwr 81	Lwr Totaal	
VR_01	Vaarroute noord	2.0	0.0	367	32.6	368	20	216	12	24	10.5	18.3	18.3	72.0	92.0	103.0	105.0	105.0	106.0	103.0	99.0	92.0	111.9



**Bestaande turbines essent 50x**

Id	Omschr.	X	Y	laaive	Hoogte	Richt.	Hoek	Lwr	31Lwr	63.wr	12Lwr	25Lwr	50Lwr	1kLwr	2kLwr	4kLwr	8kwr	Tota:	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 1	169019	522363	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 2	169021	522508	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 3	169022	522633	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 4	169024	522759	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 5	169025	522884	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 6	169026	523008	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 7	169028	523133	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 8	169029	523258	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 9	169030	523383	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 10	169031	523507	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 11	169034	523625	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 12	169034	523743	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 13	169035	523863	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 14	169036	524004	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 15	169039	524128	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 16	169039	524252	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 17	169041	524378	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 18	169043	524504	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 19	169043	524628	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 20	169044	524752	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 21	169045	524877	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 22	169047	525001	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 23	169049	525127	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 24	169050	525253	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP1 - n.r. 25	169051	525368	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 1	169052	525493	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 2	169054	525617	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 3	169055	525743	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 4	169056	525868	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 5	169056	525992	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 6	169059	526117	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 7	169059	526242	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 8	169061	526366	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 9	169063	526493	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 10	169063	526617	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 11	169065	526741	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 12	169066	526868	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 13	169068	526994	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 14	169070	527117	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 15	169070	527242	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 16	169072	527367	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 17	169072	527493	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 18	169073	527617	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 19	169075	527742	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 20	169078	527868	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 21	169078	527993	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 22	169079	528118	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 23	169081	528242	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 24	169082	528367	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	
NOP	Windpark NOP2 - n.r. 25	169083	528491	0	30	0	360	-	82.4	88.1	95.0	101.1	102.7	100.5	89.8	79.5	106.8	6.6	6.5	6.4	



**Windparken Noordoostpolder**  
**Akoestisch onderzoek – cumulatie vier windparken**

Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder  
Kenmerk : R068291aaB4.dv  
Datum : 16 april 2010

Auteur : dhr. ing. D. Vrolijk  
dhr. ir. M.T. Dijkstra

## Inhoudsopgave

<b>Verklarende woordenlijst .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding en samenvatting .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Uitgangspunten .....</b>	<b>5</b>
2.1 Situatie .....	5
2.2 Normstelling .....	6
2.3 De windturbines .....	6
<b>3 Geluidoverdrachtberekeningen .....</b>	<b>7</b>
3.1 Modelleringsomgeving en geluidoverdracht .....	7
3.2 Resultaten windturbines .....	8
<b>4 Conclusie .....</b>	<b>9</b>

### Bijlagen

Bijlage I	Figuren
Bijlage II	Berekening jaargemiddelde bronsterkte
Bijlage III	Invoergegevens
Bijlage IV	Rekenresultaten

## Verklarende woordenlijst

**A-gewogen Decibel [dB(A)]:** *De [dB] waarde waarbij een frequentieweging heeft plaatsgehad met een bepaalde vastgestelde curve;*

**$C_m$  [dB]:**  
**Meteocorrectieterm**

$$C_m = 0 \quad r_i \leq 10 (h_b + h_0)$$

$$C_m = 5 \left( 1 - 10 \cdot \frac{h_b + h_0}{r_i} \right) \quad r_i > 10 (h_b + h_0)$$

*Hierbij is  $h_b$  de bronhoogte, en  $h_0$  de ontvangershoogte;  $r_i$  is de afstand tussen broncentrum en immissiepunt; (ofwel een correctie voor het feit dat de meteo-omstandigheden niet altijd leiden tot maximale overdracht, terwijl de metingen en berekeningen van het immissieniveau daar wel op gebaseerd zijn).*

**Etmaalperiode** *De dag-, avond- of nachtperiode:*

- *dagperiode: 07.00 – 19.00 uur;*
- *avondperiode: 19.00 – 23.00 uur;*
- *nachtperiode: 23.00 – 07.00 uur.*

**Etmaalwaarde  $L_{etmaal}$  :** *De hoogste van de volgende drie waarden:*

- *$L_{Ar,LT}$  over de dagperiode;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de avondperiode +5 dB;*
- *$L_{Ar,LT}$  over de nachtperiode +10 dB.*

**Geluidcontouren:** *Gesloten lijnen van gelijk niveau (binnen de contour zijn de niveaus hoger, erbuiten lager).*

**$L_{Ar,LT}$  [dB(A)]:**  
**Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau** *Het niveau dat per beoordelingsperiode voor elke afzonderlijke bedrijfssituatie wordt bepaald door de energetische sommatie van de afzonderlijke langtijd-gemiddelde 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.*

**$L_{Amax}$  [dB(A)]:**  
**Maximaal geluidniveau** *De hoogste aflezing van het A-gewogen geluidniveau, in de meterstand 'fast', minus de meteocorrectieterm  $C_m$ .*

**$L_{dag}$ ,  $L_{avond}$ ,  $L_{nacht}$  :** *Beoordelingsniveau  $L_{Ar,LT}$  voor respectievelijk de dag-, avond-, nachtperiode (de  $p$  van geluiddruk komt veelal te vervallen in deze aanduidingen).*

**$L_{den}$  [dB]** *Jaargemiddelde, A-gewogen, dosismaat bepaald door het  $L_{dag}$ ,  $L_{avond}$  +5 dB, en  $L_{nacht}$  +10 dB tijdgewogen te middelen.*

**$L_w/L_{wr}$  [dB/dB(A)]:**  
**Geluidvermogeniveau of bronsterkte**  *$L_w$  is het geluidvermogeniveau van de geluidbron in dB of dB(A);  $L_{wr}$  is het immissierelevante geluidvermogeniveau van de geluidbron, met andere woorden: "voor zover relevant voor het te beschouwen immissiepunt".*

## 1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Koepel Windenergie Noordoostpolder, contactpersoon dhr. H. Rijntalder, is een prognose opgesteld van de gecumuleerde geluidimmissie ten gevolge van vier windturbineparken in de Noordoostpolder. Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van een vergunningsaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer en gaat in op de geluidimmissie van de vier windparken (cumulatief). Het betreft de volgende vier separate inrichtingen:

- Windpark Creil (Noordermeerdijk binnendijks);
- Windpark Westerveerdijk binnendijks;
- Windpark Zuidermeerdijk;
- Windpark Westerveerwind.

In de nieuwe circulaire geluidhinder windturbines (d.d. 2 april 2010) wordt geadviseerd om de geluidimmissie van bovengenoemde parken gecumuleerd 'te behandelen' aangezien de parken gelijktijdig in aanvraag zijn. In het voorliggende onderzoek zijn daarom deze cumulatieve effecten ten gevolge van de vier windparken onderzocht. De berekeningen zijn uitgevoerd conform het concept reken en meetvoorschrift windturbines d.d. 2 februari 2010. Getoetst is aan de grenswaarde van 47 dB  $L_{den}$  en 41 dB  $L_{night}$  ter plaatse van de omliggende woningen.

In dit rapport wordt alleen de geluidemissie van de windturbines beoordeeld.

Uit de rekenresultaten blijkt dat met de instellingen (maatregelen) die zijn opgenomen in tabel 3.2, zowel voldaan wordt aan de in de circulaire genoemde, cumulatieve  $L_{den}$  norm van 47 dB als aan de cumulatieve  $L_{night}$  norm van 41 dB.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situatie

De vier windparken zijn geprojecteerd in de Noordoostpolder. Onderstaande figuur 2.1 geeft globaal de situatie weer. In figuur I.1 zijn de windturbines afzonderlijk weergegeven en zijn ook de woningen in de directe omgeving van het windpark opgenomen.



**Figuur 2.1**

Situatie met in het paars de aanduiding van de locatie van de windparken.

## 2.2 Normstelling

Voor de normstelling wordt aansluiting gezocht bij de Circulaire geluidhinder veroorzaakt door windturbines; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer (d.d. 2 april 2010). Hierin is een  $L_{den}$  grenswaarde van 47 dB en een  $L_{night}$  grenswaarde van 41 dB opgenomen ter plaatse van de omliggende woningen.

## 2.3 De windturbines

In onderstaande tabel zijn enkele gegevens van de windparken opgenomen.

**Tabel 2.1**

Gegevens windparken NOP

Windpark	Windturbintype	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]	Aantal
Windpark Creil	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	13
Windpark Westermeerdijk binnendijks	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	17
Windpark Zuidermeerdijk	Enercon E126	139 (4 m fundament)	127	8
Windpark Westermeerwind	Siemens SWT 3.6	95 m	107	48

### Enercon E126

De Enercon E-126 7,5 MW windturbine komt bij een windsnelheid van ca. 3 m/s (op ashoogte) in bedrijf en zal vervolgens optoeren naar zijn maximale toerental. De mastlengte van deze E-126 bedraagt 135 m met een totale ashoogte van 139 m ten gevolge van een bovengronds fundament van 4 m, de rotordiameter bedraagt 127 m. Het maximaal op te wekken elektrische vermogen bedraagt 7.500 kW.

Middels mode-instellingen aan dit type windturbine is het mogelijk rekening te houden met eventuele geluidreducerende maatregelen. Geluidreducerende instellingen gaan gepaard met een lager vermogenopbrengst van de individuele windturbine.

### Siemens

De Siemens SWT 3.6-107 windturbine komt bij een windsnelheid van ca. 3 m/s (op ashoogte) in bedrijf en zal vervolgens optoeren naar zijn maximale toerental. De mastlengte van deze Siemens turbine bedraagt 95 m, de rotordiameter bedraagt 107 m. Het maximaal op te wekken elektrische vermogen bedraagt 3.600 kW.

### 3 Geluidoverdrachtberekeningen

#### 3.1 Modelling omgeving en geluidoverdracht

De geluidimmissie is berekend door een rekenmodel op te stellen waarbij de windturbines ingevoerd zijn als puntbronnen. Rekenpunten zijn gemodelleerd op een hoogte van 5 m. Voor de bodemfactor is uitgegaan van een waarde 0 (reflecterend) voor het IJsselmeer en van 0,8 (bijna geheel absorberend) voor de Noordoostpolder.

Voor de berekening van de geluidimmissie ter plaatse van de omliggende woningen is deels aansluiting gezocht bij het nog niet gepubliceerde reken- en meetvoorschrift windturbines (concept 2 februari 2010). Daarbij is de jaargemiddelde bronsterkte berekend met behulp van de windsnelheidsverdeling aangeleverd door de KNMI, conform het concept reken- en meetvoorschrift windturbines (KNMI gegevens ontvangen 11 december 2009, SenterNovem). De berekeningen zijn opgenomen in bijlage II. In tabel 3.1 is een samenvatting gegeven van de berekende jaargemiddelde bronsterktes.

In dit onderzoek wordt geen rekening gehouden met de in het concept opgenomen  $C_m$  berekeningsmethode, maar wordt die van de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 1999 gehanteerd. Dit vanwege het minimale effect (hoogstens 0,1 dB) op de berekende geluidbelasting.

**Tabel 3.1**

Berekende jaargemiddelde bronsterktes van de betreffende (deel)parken

Windpark	Jaargemiddelde bronsterkte [dB]
Creil	111,2
Westermeerdijk binnendijks	111,5
Zuidermeerdijk	111,0
Westermeerwind NMDbu*	109,3
Westermeerwind WMDbu**	109,4

\* Deel windpark Westermeerwind parallel aan de Noordermeerdijk

\*\* Deel windpark Westermeerwind parallel aan de Westermeerdijk

### 3.2 Resultaten windturbines

Teneinde aan de  $L_{den}$  47 dB te kunnen voldoen zijn in tabel 3.2 instellingen opgenomen voor de turbines van het windpark Westermeerdijk binnendijks. Deze instellingen gelden **alleen** voor de nachtperiode.

**Tabel 3.2**

Instellingen nachtperiode (23.00-7.00 uur) turbines Westermeerdijk binnendijks

WTB	x	y	reductie (dB)	MW
1	169164	530027	0,0	7,5
2	169159	529514	0,0	7,5
3	169152	529000	0,6	6,0
4	169147	528487	0,6	6,0
5	169143	527973	1,1	5,5
6	169137	527460	1,1	5,5
7	169132	526947	1,1	5,5
8	169126	526433	1,1	5,5
9	169121	525920	1,1	5,5
10	169116	525406	1,1	5,5
11	169110	524893	1,1	5,5
12	169104	524379	1,1	5,5
13	169099	523866	1,1	5,5
14	169095	523352	0,6	6,0
15	169088	522839	0,0	7,5
16	169083	522325	0,0	7,5
17	169077	521812	0,0	7,5

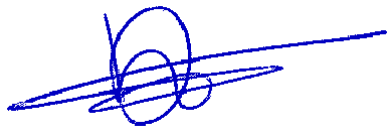
Met bovenstaande instellingen wordt ter plaatse van alle woningen voldaan aan de grenswaarden van  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  41 dB. In bijlage IV zijn de rekenresultaten weergegeven inclusief de instellingen uit tabel 3.2. In bijlage I zijn de  $L_{den}$  47 dB en  $L_{night}$  41 dB contour opgenomen.



## 4 Conclusie

Uit de rekenresultaten blijkt dat met de instellingen die zijn opgenomen in tabel 3.2, zowel voldaan wordt aan de cumulatieve  $L_{den}$  norm van 47 dB als aan de cumulatieve  $L_{night}$  norm van 41 dB.

Lichtveld Buis & Partners BV

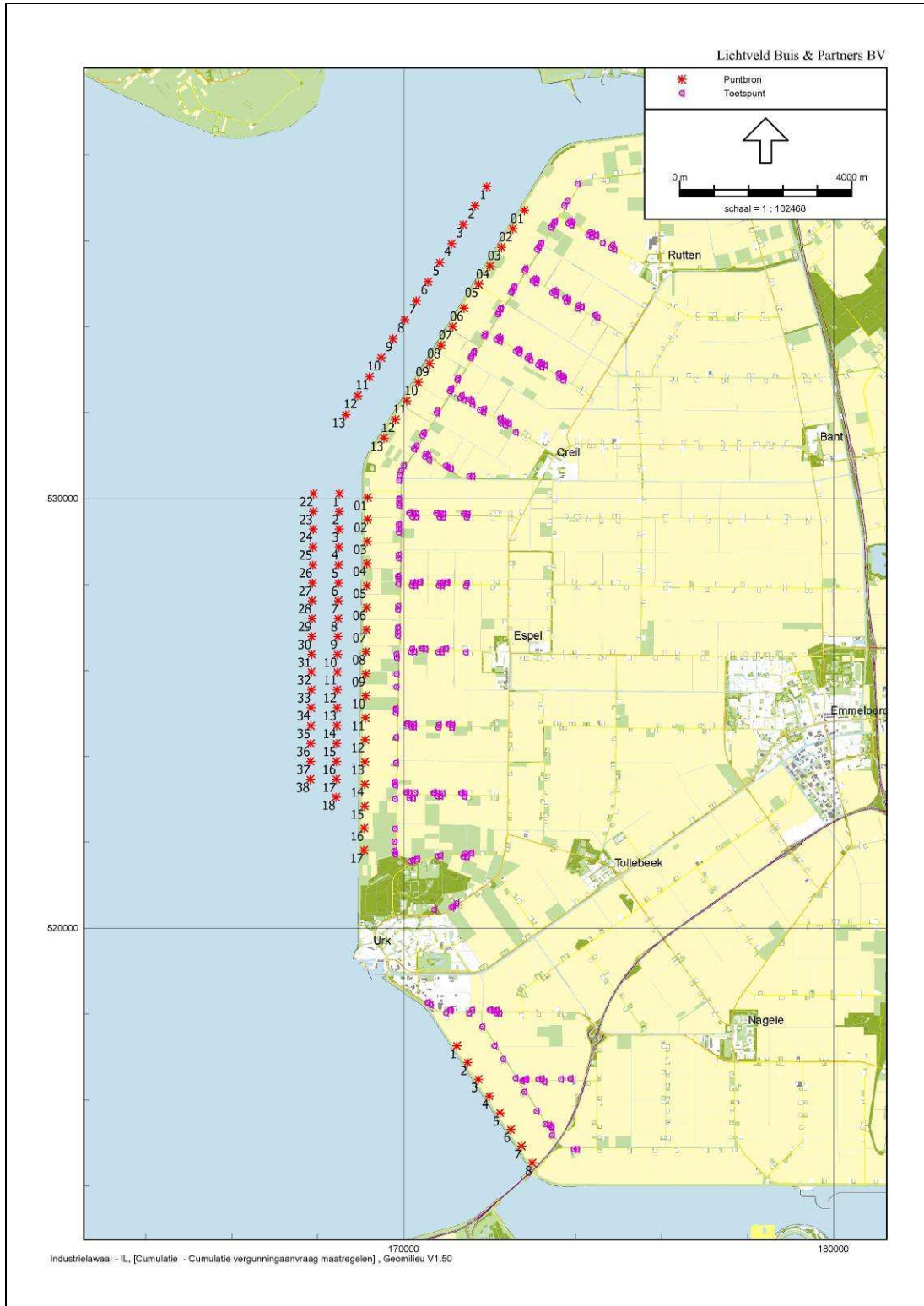


dhr. ing. D. Vrolijk



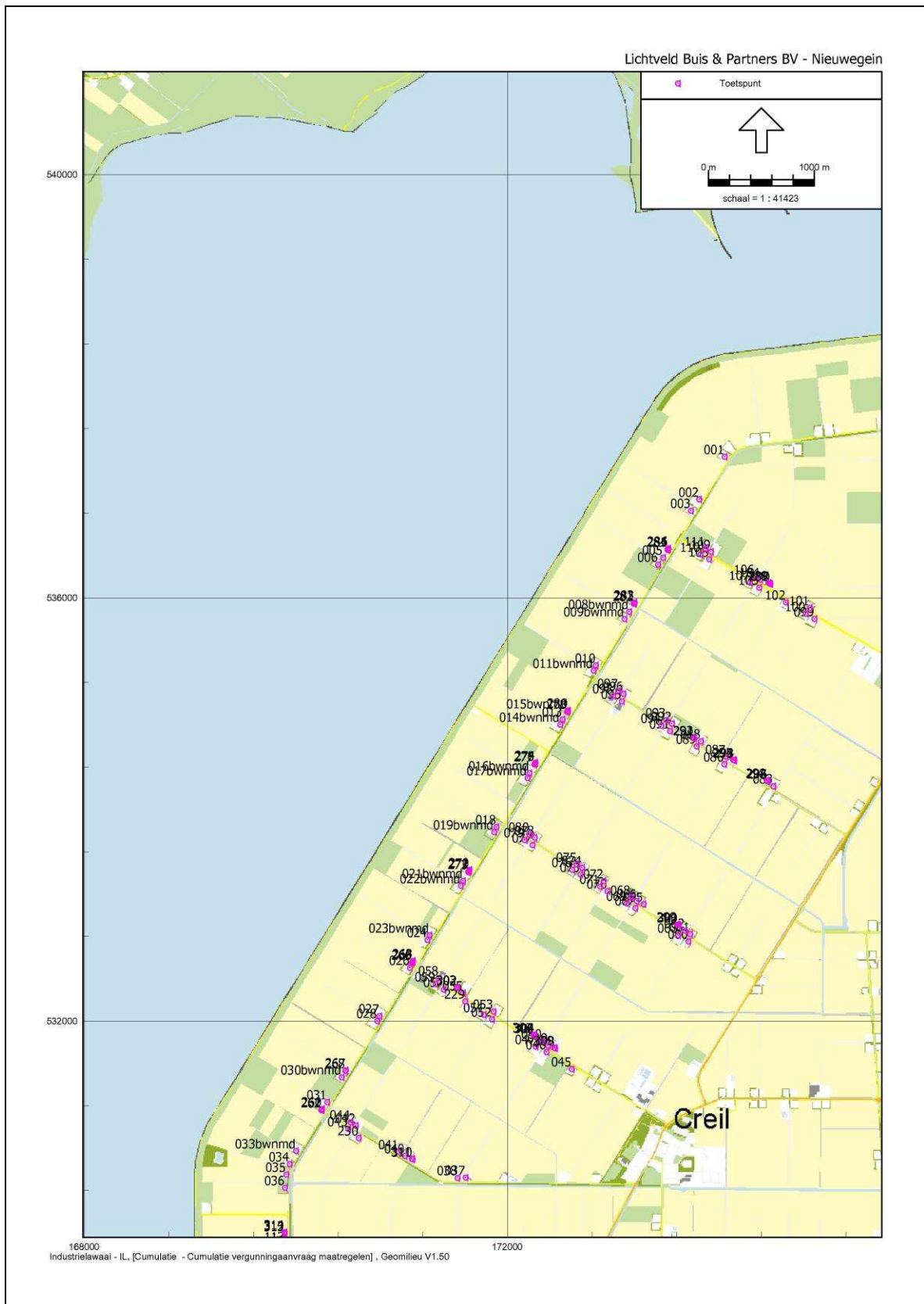
dhr. ir. M.T. Dijkstra

Bijlage I Figuren

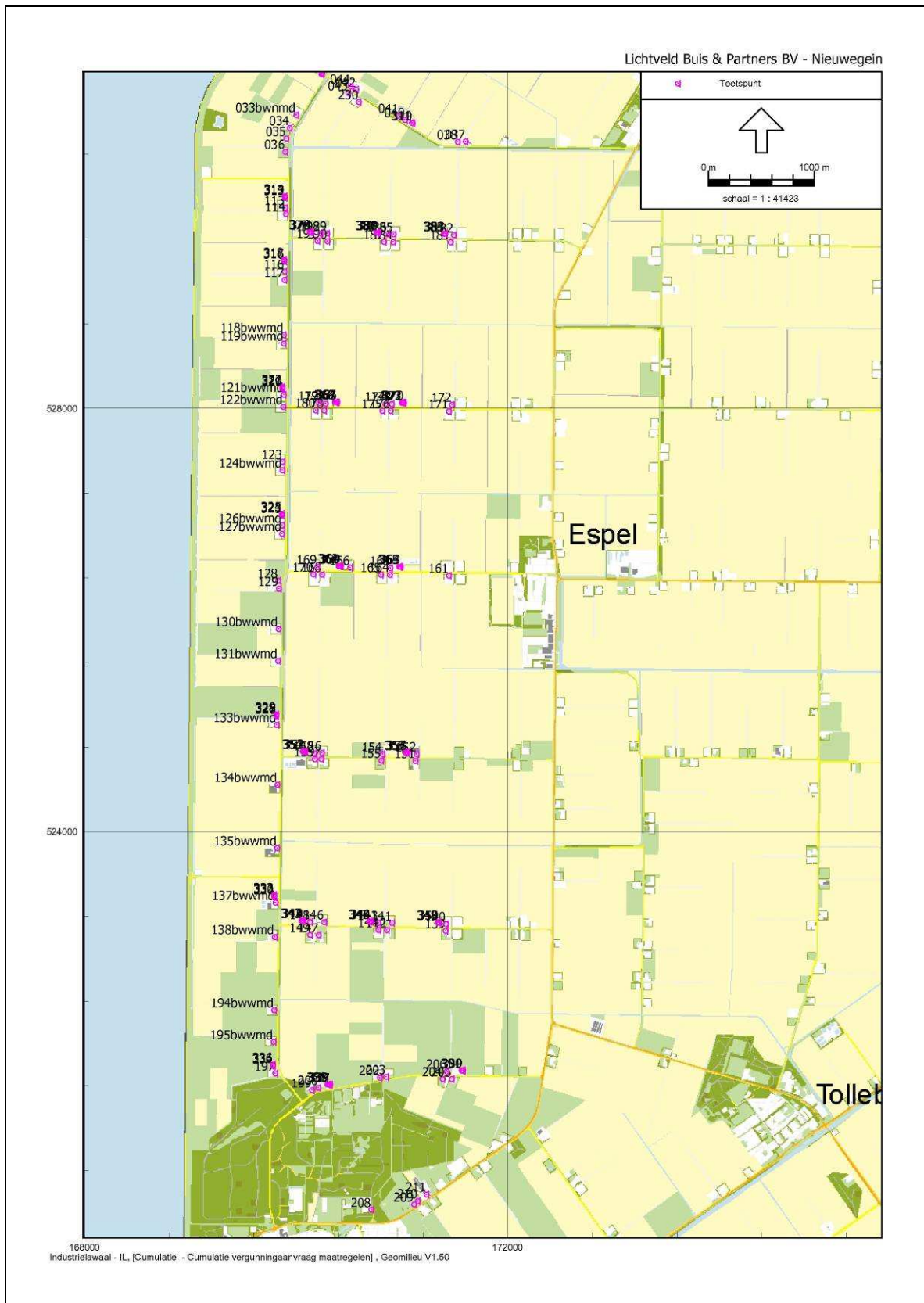


Figuur I.1

Situatie windparken NOP (nummering turbines op basis van opgave initiatiefnemers)



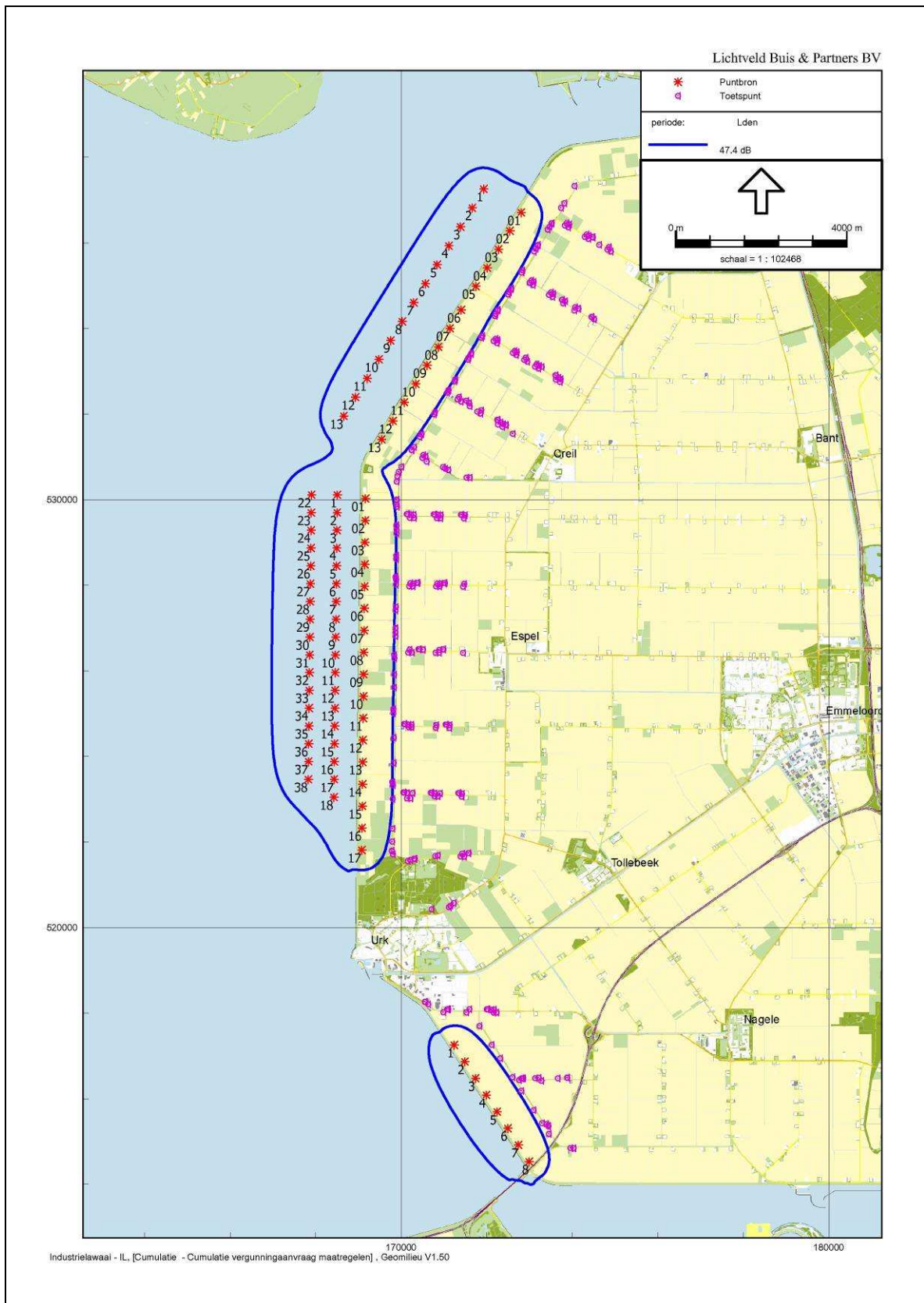
**Figuur I.2**  
Ontvangers noord



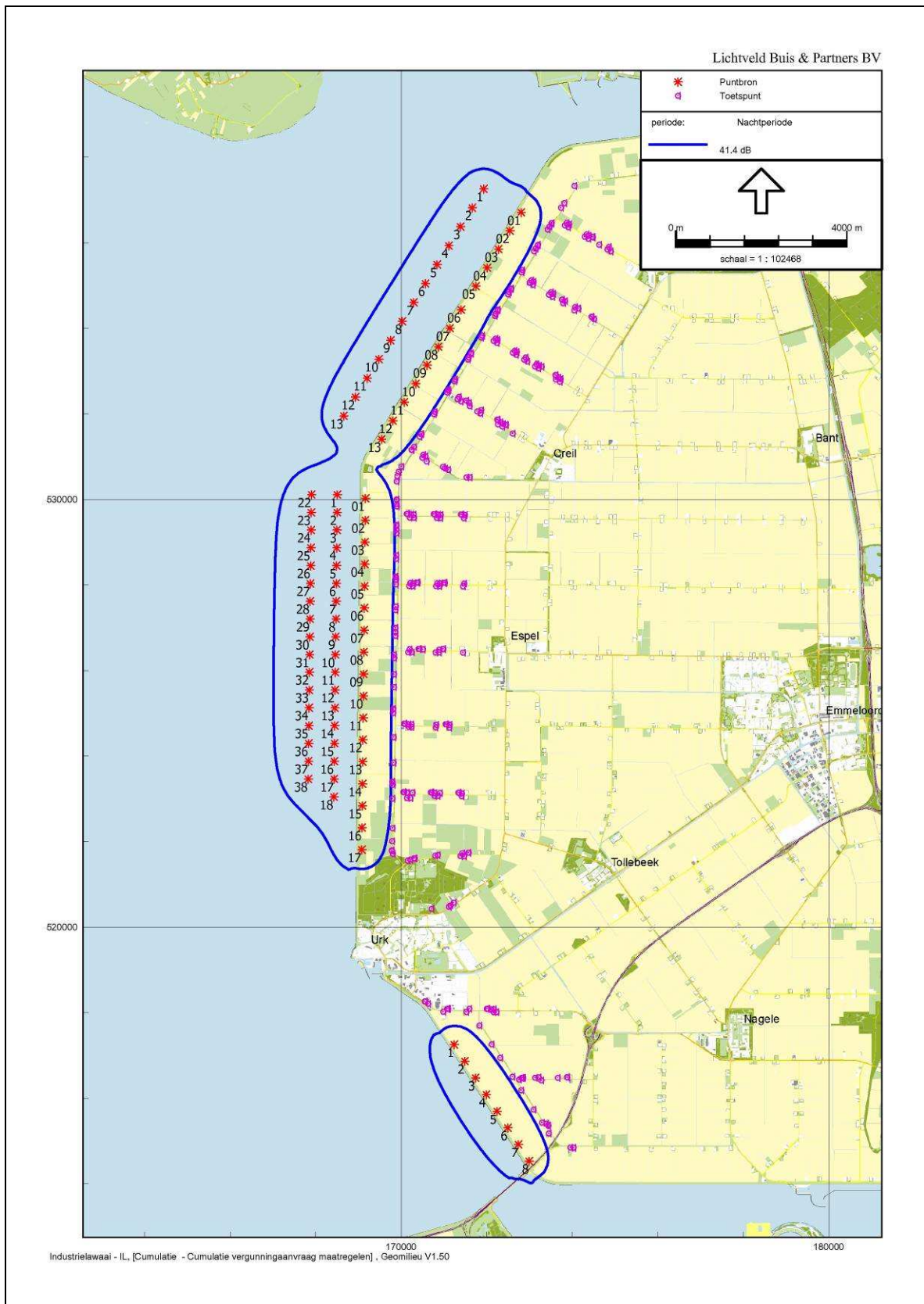
**Figuur I.3**  
 Ontvangers west



**Figuur I.4**  
Ontvangers zuid



**Figuur I.5**  
 L<sub>den</sub> 47 dB contour



**Figuur I.6**

L<sub>night</sub> 41 dB contour

## Bijlage II Berekening jaargemiddelde bronsterkte

De windsnelheidsverdeling op grote hoogten is aangeleverd door de KNMI. Deze gegevens vormen een grid over Nederland met de windverdeling op 80, 90, 100, 110 en 120 m hoogte. Met behulp van deze gegevens kan per locatie in Nederland de windverdeling geïnterpoleerd worden. Aangezien het in totaal 86 windturbines betreft is er voor gekozen om niet per windturbine de windsnelheidsverdeling te bepalen, maar per windpark (hiertoe is het buitendijkse park Westermeerwind gesplitst in WMDbu en NMDbu). Dit is een verwaarlozing in de orde van minder dan 0,5 dB (vergelijkbaar bijvoorbeeld met de verschillen in jaargemiddelde bronsterktes tussen de parken onderling, tabel 3.1).

Per park is een vijftal coördinaten genomen, te weten:

- noordelijkste turbine;
- midden van lijnopstelling;
- zuidelijkste turbine;
- een punt ten oosten en een punt ten westen van de lijnopstelling (afstand tot lijnopstelling = afstand middenlijnopstelling tot buitenste turbines).

Met deze coördinaten is voor de vijf deelparken een gemiddelde windsnelheidsverdeling bepaald die gebruikt is voor het berekenen van de jaargemiddelde bronsterkte van het type windturbine van het betreffende park. Voor de binnendijkse parken betreft dat de Enercon-E126 (ashoogte 139 m) en voor het buitendijkse park is dat de Siemens SWT 3.6 (ashoogte 95 m). Voor de turbines met een grotere ashoogte dan 120 m is nog een extrapolatie van de KNMI-gegevens toegepast.

In onderstaande tabellen is, per windpark en windturbintype, de berekening van de jaargemiddelde bronsterkte opgenomen aan de hand van de KNMI gegevens.

Enercon E126 NMDbi				Hoogte 120 m, KNMI Data.												
Windsnelheid	Dag	Avond	Nacht	Lw	Lw max	109.9			Wind op 139 m verschuiving	Berekende verdeling op hoogte 139 m			Dag	Lw+cb	Avond	Nacht
						Dag	Avond	Nacht		Dag	Avond	Nacht				
0				75.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
1	1.8	1.3	1.1	80.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.2	1.1			
2	3.7	3.0	2.6	84.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	2.9	2.5			
3	5.7	4.7	3.4	88.5	88.5	88.5	88.5	88.5	0.1	0.1	5.5	4.5	3.3	75.9	75.0	73.7
4	7.8	7.1	6.2	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	0.1	0.1	7.5	6.7	5.8	80.8	80.4	79.7
5	10.3	10.1	8.9	95.3	95.3	95.3	95.3	95.3	0.1	0.1	9.8	9.6	8.4	85.2	85.1	84.6
6	11.4	12.1	11.4	98.2	98.2	98.2	98.2	98.2	0.1	0.1	11.0	11.6	10.8	88.6	88.9	88.6
7	11.1	11.8	13.8	100.8	100.8	100.8	100.8	100.8	0.1	0.1	10.8	11.6	13.1	91.2	91.5	92.0
8	11.1	12.5	14.0	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	0.2	0.2	10.8	12.1	13.6	93.5	93.9	94.5
9	9.2	10.4	11.1	105.1	105.1	105.1	105.1	105.1	0.2	0.2	9.3	10.5	11.3	94.7	95.3	95.6
10	7.7	8.0	7.5	106.7	106.7	106.7	106.7	106.7	0.2	0.2	7.8	8.2	8.0	95.6	95.8	95.7
11	6.0	5.8	5.5	108.0	108.0	108.0	108.0	108.0	0.2	0.2	6.2	6.1	5.7	95.9	95.9	95.6
12	4.5	3.8	4.8	109.0	109.0	109.0	109.0	109.0	0.2	0.2	4.7	4.2	4.8	95.7	95.2	95.8
13	3.1	2.8	3.2	109.6	109.6	109.6	109.6	109.6	0.2	0.2	3.4	3.0	3.5	94.9	94.4	95.1
14	2.3	2.2	2.4	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.3	2.4	2.3	2.6	93.8	93.5	94.0
15	1.3	1.9	1.4	109.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.3	1.6	1.9	1.6	91.8	92.7	92.1
16	1.2	1.0	1.0	109.6	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.3	1.2	1.2	1.1	90.6	90.8	90.4
17	0.7	0.7	0.8	109.0	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.3	0.8	0.8	0.8	89.1	88.9	89.1
18	0.5	0.4	0.6	108.0	109.9	109.9	109.9	109.9	0.3	0.3	0.5	0.5	0.7	87.3	86.8	88.1
19	0.3	0.2	0.2	106.7	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	85.4	83.9	85.6
20	0.1	0.1	0.1	105.1	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.4	0.2	0.1	0.2	82.9	80.1	81.8
21	0.1	0.0	0.0	103.2	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	80.5	74.1	76.1
22	0.0	0.0	0.0	100.9	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	78.1	74.0	62.3
23	0.0	0.0	0.1	98.3	109.9	109.9	109.9	109.9	0.4	0.4	0.0	0.0	0.1	73.0	72.2	77.2
24	0.0	0.0	0.0	95.4	109.9	109.9	109.9	109.9	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	63.3		76.2
25	0.0	0.0	0.0	92.2	109.9	109.9	109.9	109.9	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	73.5	73.3	
				som			104.6	104.6	104.9							
				d a n			0	5	10							
				som			104.6	109.6	114.9							
				hours			12	4	8							
				som			101.6	101.9	110.1							
				<b>Lden</b>			<b>111.2</b>	<b>dB</b>								





**Siemens NMDbu windverdeling 100 m KNMI**

Windsnelheid	Dag	Avond	Nacht	Lw	Lw max	Lw+cb		
						Dag	Avond	Nacht
0				92,6	92,6		Niet in bedrijf	
1	1,9	1,4	1,2	94,4	94,4		Niet in bedrijf	
2	3,8	3,1	2,6	96,1	96,1		Niet in bedrijf	
3	5,8	5,0	3,8	97,6	97,6	85,3	84,6	83,5
4	8,4	7,7	6,6	99,0	99,0	88,3	87,9	87,2
5	10,4	10,4	9,1	100,3	100,3	90,5	90,5	89,9
6	11,6	12,2	12,1	101,4	101,4	92,1	92,3	92,3
7	11,3	12,3	13,6	102,4	102,4	92,9	93,3	93,7
8	11,0	12,4	14,1	103,3	103,3	93,7	94,2	94,7
9	8,8	9,8	10,3	104,0	104,0	93,4	93,9	94,1
10	7,4	7,7	7,2	104,6	104,6	93,3	93,4	93,1
11	5,9	5,6	5,7	105,0	105,0	92,7	92,5	92,6
12	4,3	3,8	4,3	105,3	105,3	91,7	91,1	91,6
13	3,0	2,7	3,1	105,5	105,5	90,3	89,8	90,4
14	2,0	2,3	2,2	105,5	105,5	88,5	89,1	89,0
15	1,4	1,8	1,4	105,4	105,5	86,9	88,0	86,9
16	1,0	0,9	1,0	105,2	105,5	85,6	85,2	85,6
17	0,7	0,7	0,8	104,8	105,5	84,0	83,7	84,3
18	0,5	0,3	0,4	104,3	105,5	82,1	80,3	81,6
19	0,2	0,1	0,2	103,7	105,5	79,3	76,4	78,6
20	0,1	0,0	0,1	102,9	105,5	76,3	69,1	73,3
21	0,1	0,0	0,0	102,0	105,5	75,6	71,7	68,9
22	0,1	0,0	0,1	100,9	105,5	73,2		75,4
23	0,1	0,0	0,0	99,8	105,5	73,0		56,4
24	0,0	0,0	0,0	98,4	105,5	56,4		
25	0,0	0,0	0,0	97,0	105,5	68,7	56,4	
26	0,0	0,0	0,0	95,4	105,5			
27	0,0	0,0	0,0	93,7	105,5			

som	102,8	102,8	103,0
dan	0	5	10
som	102,8	107,8	113,0
uren	12	4	8
som	99,8	100,1	108,2
<b>Lden</b>	<b>109,3</b>		

**Siemens WMDbu windverdeling 100 m KNMI**

Windsnelheid	Dag	Avond	Nacht	Lw	Lw max	Lw+cb		
						Dag	Avond	Nacht
0				92,6	92,6		Niet in bedrijf	
1	1,9	1,4	1,2	94,4	94,4		Niet in bedrijf	
2	3,8	3,0	2,4	96,1	96,1		Niet in bedrijf	
3	5,7	4,9	3,9	97,6	97,6	85,2	84,5	83,6
4	8,3	7,8	6,5	99,0	99,0	88,2	87,9	87,2
5	10,3	10,0	9,1	100,3	100,3	90,4	90,3	89,9
6	11,4	12,0	11,7	101,4	101,4	92,0	92,2	92,1
7	11,5	12,5	13,4	102,4	102,4	93,0	93,4	93,7
8	10,9	11,8	14,2	103,3	103,3	93,6	94,0	94,8
9	9,0	10,1	10,4	104,0	104,0	93,5	94,0	94,1
10	7,3	7,7	7,3	104,6	104,6	93,2	93,4	93,2
11	6,0	5,9	5,6	105,0	105,0	92,8	92,7	92,5
12	4,5	3,8	4,5	105,3	105,3	91,8	91,1	91,8
13	3,1	2,9	3,3	105,5	105,5	90,5	90,0	90,7
14	2,0	2,3	2,1	105,5	105,5	88,6	89,2	88,8
15	1,4	1,8	1,6	105,4	105,5	86,9	88,0	87,6
16	1,1	1,0	1,1	105,2	105,5	85,9	85,4	86,0
17	0,7	0,6	0,7	104,8	105,5	83,8	83,6	84,0
18	0,5	0,3	0,5	104,3	105,5	82,5	80,8	82,4
19	0,3	0,2	0,2	103,7	105,5	80,0	78,1	79,2
20	0,1	0,0	0,1	102,9	105,5	77,0	71,8	73,0
21	0,1	0,0	0,0	102,0	105,5	75,5	71,9	71,6
22	0,1	0,0	0,1	100,9	105,5	73,0		75,5
23	0,0	0,0	0,0	99,8	105,5	72,5		
24	0,0	0,0	0,0	98,4	105,5			
25	0,0	0,0	0,0	97,0	105,5	71,6		
26	0,0	0,0	0,0	95,4	105,5			
27	0,0	0,0	0,0	93,7	105,5			

som	102,8	102,9	103,0
dan	0	5	10
som	102,8	107,9	113,0
uren	12	4	8
som	99,8	100,1	108,3
<b>Lden</b>	<b>109,4</b>		

Onderstaande tabel geeft de gehanteerd bronspectra.

Windpark	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Creil	94,6	99,9	104,8	105,9	105,2	101,5	95,4	85,5	111,2
Westermeerdijk binnendijks	94,8	100,2	105,1	106,1	105,4	101,7	95,6	85,8	111,5
Zuidermeerdijk	94,4	99,8	104,7	105,7	105,0	101,3	95,2	85,4	111,0
Westermeerwind NMDbu	90,7	99,0	103,2	102,0	102,6	101,4	97,7	90,7	109,3
Westermeerwind WMDbu	90,8	99,1	103,3	102,1	102,7	101,5	97,8	90,8	109,4

In onderstaande tabellen zijn de beschikbare geluidreducerende instellingen per park en windturbine type gegeven.

**Windpark Creil Enercon E126**

Mode	MW	Lw Lden	reductie [dB]
110,0	7,5	111,2	0,0
108,0	6,0	110,7	0,5
106,5	5,5	110,2	1,0
105,5	5,0	109,8	1,4

#### Westermeerdijk binnendijks Enercon E126

Mode	MW	Lw Lden	reductie [dB]
110,0	7,5	111,5	0,0
108,0	6,0	110,9	0,6
106,5	5,5	110,4	1,1
105,5	5,0	110,0	1,5

#### Zuidermeerdijk Enercon E126

Mode	MW	Lw Lden	reductie [dB]
110,0	7,5	111,0	0,0
108,0	6,0	110,6	0,4
106,5	5,5	110,1	0,9
105,5	5,0	109,7	1,3

# SIEMENS

**Acoustic Emission, SWT-3.6-107**  
 Document ID: PG-R-03-10-0000-0102-01  
 HST, EJK, TRH, BSN / 19.10.2007  
 Conveyed confidentially as trade secret

## SWT-3.6-107 Acoustic Emission, Hub Height Wind Speed

### Sound Power Levels

The sound power levels have been determined on the basis of noise measurements carried out according to IEC 61400-11:2002 and IEC 61400-11:2002 Amendment 1:2006.

The sound power levels ( $L_{WA}$ ) below are valid for the corresponding wind speeds measured in hub height. The corresponding wind speeds for 10m height can be determined by recalculation using the relevant roughness length of the project site and the relevant hub height.

Wind speed at hub height [m/s]	9	10	11	12	13	14
Noise emission, $L_{wa}$ [dB(A)]	104.1	104.6	105.1	105.4	105.5	105.5

The warranted sound power level is equal to the measured sound power level tabulated above plus a safety margin of 2 dB.


### Typical Octave Band

A typical octave band spectrum is tabulated below. It is valid for 105.0 dB(A).

Octave band frequency [Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{wa}$ [dB(A)]	74.3	86.4	94.7	98.9	97.7	98.3	97.1	93.4	86.4

### Noise Restricted Operation

Lower sound power levels can be achieved with the SWT-3.6-107 wind turbine by controlling the turbine in noise restricted operation. However, this will slightly reduce the power output of the turbine. Contact Siemens for further information on this option.

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

<b>Estimated Values of the Sound Power Level for the E-126 with 7,5 MW rated power</b>			
$V_{Wind}$ in 10m height \ / Hub height		<b>135 m</b>	
3 m/s		94,0 dB(A)	
4 m/s		97,5 dB(A)	
5 m/s		102.0 dB(A)	
6 m/s		106.0 dB(A)	
7 m/s		107.0 dB(A)	
8 m/s		108.5 dB(A)	
9 m/s		110.0 dB(A)	
95% rated power		110.0 dB(A)	

Measured value at 95% rated power			
--------------------------------------	--	--	--

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 7.5 MW dated June 2009 (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.

Document information:		ENERCON reserves the right to technical modifications	
Author/ date:	MK / 26.06.09	Translator / date:	MK / 03.06.05
Department:	SA	Revisor / date:	-
Approved / date:	SSch / 29.06.09	Reference:	SA-04-SPL Estimation E-126 7,5 MW-Rev1_0-ger-eng
Revision / date:	1.0 / 26.06.09		

## Bijlage III Invoergegevens

### Ontvangers

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte	Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
1	Noordermeerweg 55	174050,1	537335,82	5	68	Wrakkenpad 12	173163,57	533169,57	5
2	Noordermeerweg 53	173809,91	536932,29	5	69	Wrakkenpad 11-I	173125,36	533113,78	5
3	Noordermeerweg 51	173733,05	536824,92	5	70	Wrakkenpad 11-II	172942,09	533228,5	5
284	Noordermeerweg 49a	173509,45	536455,21	5	71	Wrakkenpad 13-I	172872,5	533273,92	5
5	Noordermeerweg 49	173467,82	536382,56	5	72	Wrakkenpad 14-I	172907,64	533324,56	5
6	Noordermeerweg 47	173422,07	536315,82	5	73	Wrakkenpad 13-II	172687,17	533387,26	5
281	Noordermeerweg 45a	173190,97	535945,62	5	74	Wrakkenpad 14-II	172702,67	533451,33	5
008bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 45	173148,33	535870,86	5	75	Wrakkenpad 16	172654,52	533482,53	5
009bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 43	173104,82	535801,45	5	76	Wrakkenpad 15	172609,84	533431,6	5
10	Noordermeerweg 41	172833,7	535362,76	5	77	Wrakkenpad 17	172234,96	533664,34	5
011bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 39	172812,12	535313,04	5	78	Wrakkenpad 18	172254,98	533735,4	5
278	Noordermeerweg 37a	172560,59	534925,52	5	79	Wrakkenpad 19	172159,19	533712,24	5
13	Noordermeerweg 37	172518,53	534852,1	5	80	Wrakkenpad 20	172203,94	533765,23	5
014bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 35	172496,62	534802,51	5	83	IJzerpad 4	174512,63	534220	5
274	Noordermeerweg 33d	172262,15	534444,05	5	296	IJzerpad 4a	174456,68	534268,62	5
016bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 33	172207,07	534345,41	5	293	IJzerpad 6a	174141,42	534464,33	5
017bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 31	172186,47	534298,43	5	86	IJzerpad 9	174046,86	534428,86	5
18	Noordermeerweg 29	171893,01	533834,51	5	87	IJzerpad 9	174063,43	534499,42	5
019bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 27	171871,49	533787,91	5	88	IJzerpad 8	173827,97	534644,58	5
270	Noordermeerweg 25a	171638,79	533429,87	5	89	IJzerpad 11	173786,2	534598,49	5
021bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 25	171577,62	533325,34	5	291	IJzerpad 10a	173763,26	534672,89	5
022bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 23	171557,71	533278,6	5	91	IJzerpad 13	173534,62	534742,2	5
023bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 21	171261,55	532812,65	5	92	IJzerpad 10	173552,88	534811,24	5
24	Noordermeerweg 19	171240,73	532767,96	5	93	IJzerpad 12	173497,77	534847,47	5
263	Noordermeerweg 19a	171104,7	532570,03	5	94	IJzerpad 15	173451,94	534793,6	5
26	Noordermeerweg 17	171074,82	532504,35	5	95	IJzerpad 17	173079,04	535023,36	5
27	Noordermeerweg 15	170787,02	532049,35	5	96	IJzerpad 14	173094,56	535094,77	5
28	Noordermeerweg 13	170765,8	532003	5	97	IJzerpad 16	173043,64	535125,2	5
267	Noordermeerweg 11b	170469,68	531536,89	5	98	IJzerpad 19	172997,07	535073,35	5
030bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 9	170431,22	531470,01	5	99	Ruttensepad 5	174899,05	535801,85	5
31	Noordermeerweg 7	170294,94	531234,36	5	100	Ruttensepad 7-I	174817,71	535851,15	5
260	Noordermeerweg 7a	170245,24	531168,85	5	101	Ruttensepad 6	174855,86	535907,3	5
033bwnmd	BW NMD Noordermeerweg 5	169999,29	530773,54	5	102	Ruttensepad 7-II	174629,7	535957,92	5
34	Noordermeerweg 3	169938,72	530650,82	5	290	Ruttensepad 8a	174481,27	536132,83	5
35	Noordermeerweg 1	169905,99	530550,4	5	104	Ruttensepad 8	174387,85	536173,22	5
36	Westermeerweg 61	169893,47	530426,17	5	105	Ruttensepad 9	174376,67	536097,5	5
37	Vuurpad 10	171601,41	530521,76	5	106	Ruttensepad 10	174335,2	536200,99	5
38	Vuurpad 12	171526,33	530519,62	5	107	Ruttensepad 11	174288,69	536145,46	5
310	Vuurpad 14a	171099,25	530696,22	5	108	Ruttensepad 13	173904,81	536365,67	5
40	Vuurpad 14	171027,24	530727,69	5	109	Ruttensepad 12	173923,15	536435,9	5
41	Vuurpad 16	170971,46	530765,59	5	110	Ruttensepad 15	173823,48	536412,56	5
42	Vuurpad 18	170564,96	531014,05	5	111	Ruttensepad 14	173868,64	536466,1	5
43	Vuurpad 19	170491,65	530981,32	5	312	Westermeerweg 59a	169890,75	529990,79	5
44	Vuurpad 20	170512,55	531045,57	5	113	Westermeerweg 59	169894,03	529896,41	5
45	Creilerpad 7	172605,68	531546,62	5	114	Westermeerweg 57	169901,2	529838,04	5
46	Creilerpad 9	172365,78	531708,03	5	316	Westermeerweg 55a	169886,79	529391,49	5
47	Creilerpad 11	172264,07	531760	5	116	Westermeerweg 55	169888,49	529296,42	5
308	Creilerpad 10a	172448,45	531743,69	5	117	Westermeerweg 53	169888,15	529214,79	5
49	Creilerpad 10	172380,25	531770,73	5	118bwwmd	BW WMD Westermeerweg 51	169882,45	528696,29	5
50	Creilerpad 12	172324,74	531810,07	5	119bwwmd	BW WMD Westermeerweg 49	169882	528614,59	5
304	Creilerpad 12a	172258,67	531862,12	5	319	Westermeerweg 47a	169866,91	528186,49	5
52	Creilerpad 13	171850,4	532016,39	5	121bwwmd	BW WMD Westermeerweg 47	169881,32	528131,36	5
53	Creilerpad 14	171865,67	532091,48	5	122bwwmd	BW WMD Westermeerweg 45	169876,4	528015,96	5
54	Creilerpad 15	171774,06	532060,12	5	123	Westermeerweg 43	169869,9	527497,82	5
55	Creilerpad 16	171579,18	532266,66	5	124bwwmd	BW WMD Westermeerweg 41	169867,66	527416,18	5
302	Creilerpad 18a	171524,86	532316,22	5	323	Westermeerweg 39a-	169862,75	526990,99	5
57	Creilerpad 17	171396,18	532296,97	5	126bwwmd	BW WMD Westermeerweg 39	169865,78	526897,87	5
58	Creilerpad 20	171350,4	532406,39	5	127bwwmd	BW WMD Westermeerweg 37	169864,88	526816,07	5
59	Creilerpad 19	171317,36	532352,53	5	128	Westermeerweg 35a+b	169829,13	526374,76	5
60	Wrakkenpad 5	173708,34	532754,33	5	129	Westermeerweg 35	169834,98	526296,79	5
61	Wrakkenpad 6	173723,73	532821,66	5	130bwwmd	BW WMD Westermeerweg 31	169830,2	525916,92	5
62	Wrakkenpad 8	173675,63	532855,32	5	131bwwmd	BW WMD Westermeerweg 29	169826,97	525615,14	5
63	Wrakkenpad 7	173612,63	532811,08	5	326	Westermeerweg 27a	169810,51	525093,69	5
301	Wrakkenpad 8a	173614,73	532907,87	5	133bwwmd	BW WMD Westermeerweg 25	169814,85	525011,6	5
65	Wrakkenpad 10a	173283,12	533106,18	5	134bwwmd	BW WMD Westermeerweg 21	169822,82	524446,26	5
66	Wrakkenpad 10	173220,63	533134,61	5	135bwwmd	BW WMD Westermeerweg 17	169817,8	523848,13	5
67	Wrakkenpad 9	173207,22	533069,59	5	330	Westermeerweg 15a	169790,82	523389,27	5





## Vervolg ontvangers

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte
305	Creilerpad 12b	172252,78	531865,2	5
306	Creilerpad 12c	172247,49	531868,58	5
307	Creilerpad 12d	172242,62	531871,96	5
309	Creilerpad 10b	172440,34	531748,66	5
311	Vuurpad 14b	171092,94	530699,88	5
313	Westemeerweg 59b	169890,22	529998,46	5
314	Westemeerweg 59c	169890,4	530005,68	5
317	Westemeerweg 55b	169885,92	529398,57	5
318	Westemeerweg 55c	169886,09	529405,9	5
321	Westemeerweg 47c	169867,42	528198,58	5
322	Westemeerweg 47d	169867,59	528204,03	5
320	Westemeerweg 47b	169867,93	528192,79	5
324	Westemeerweg 39b	169862,64	526997,62	5
325	Westemeerweg 39c	169862,53	527006,4	5
327	Westemeerweg 27b	169810,23	525100,36	5
328	Westemeerweg 27c	169809,94	525106,32	5
329	Westemeerweg 27d	169810,51	525112,13	5
331	Westemeerweg 15b	169790,82	523395,41	5
332	Westemeerweg 15c	169790,57	523401,29	5
333	Westemeerweg 15d	169790,44	523406,92	5
335	Westemeerweg 5b	169779,71	521795,77	5
336	Westemeerweg 5c	169780,02	521802,59	5
338	Vomtweg 14b	170312,46	521613,62	5
339	Vomtweg 14c	170305,5	521613,46	5
338	Vomtweg 14d	170296,35	521613,97	5
341	Steenbankpad 16b	170060,57	523162,3	5
342	Steenbankpad 16c	170054,23	523162,2	5
343	Steenbankpad 16d	170047,7	523162,49	5
345	Steenbankpad 12b	170702,67	523153,78	5
346	Steenbankpad 12c	170695,68	523153,78	5
347	Steenbankpad 12d	170688,82	523153,9	5
350	Steenbankpad 8c	171349,22	523145,17	5
349	Steenbankpad 8b	171343,47	523146,13	5
348	Steenbankpad 8a	171335,65	523145,98	5
352	Ankerpad 16b	170076,52	524760,41	5
353	Ankerpad 16c	170069,38	524760,28	5
354	Ankerpad 16d	170061,22	524760,4	5
356	Ankerpad 10b	171047,2	524750,5	5
357	Ankerpad 10c	171039,98	524750,68	5
358	Ankerpad 10d	171032,66	524750,49	5
360	Espelerpad 14b	170413,91	526512,16	5
361	Espelerpad 14c	170407,45	526512,46	5
362	Espelerpad 14d	170399,76	526512,77	5
364	Espelerpad 10b	170980,85	526506,62	5
365	Espelerpad 10c	170971,28	526506,51	5
366	Onderduikerspad 14a	170387,76	528061,2	5
367	Onderduikerspad 14b	170379,66	528061,41	5
368	Onderduikerspad 14c	170372,74	528061,3	5
369	Onderduikerspad 14d	170365,66	528061,51	5
370	Onderduikerspad 10a	171016,46	528055,49	5
373	Onderduikerspad 10d	170995,24	528055,97	5
372	Onderduikerspad 10c	171001,08	528055,85	5
371	Onderduikerspad 10b	171009,18	528055,61	5
375	Klutenpad 20b	170136,91	529667,11	5
376	Klutenpad 20c	170131,49	529667,75	5
377	Klutenpad 20d	170125,3	529667,75	5
380	Klutenpad 16b	170768,88	529660,71	5
381	Klutenpad 16c	170762,2	529661,08	5
382	Klutenpad 16d	170757,37	529660,58	5
384	Klutenpad 12b	171401,58	529652,67	5
385	Klutenpad 12c	171395,41	529652,76	5
387	Monnikenweg 4b	173877,87	516495,5	5
388	Monnikenweg 4c	173871,31	516496,08	5
390	Vomtweg 6b	171569,9	521745,89	5
391	Vomtweg 6c	171562,51	521746,11	5
A	Rand beschermingsgebi	169209,64	537244,79	1,5 en 5

## Windturbines

### Windpark Creil

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Richt	Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 25'	Lwr 50'	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Tota	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	NMDbi Enercon E126	172805	536710	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
2	NMDbi Enercon E126	172540	536279	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
3	NMDbi Enercon E126	172275	535849	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
4	NMDbi Enercon E126	172009	535418	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
5	NMDbi Enercon E126	171744	534987	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
6	NMDbi Enercon E126	171403	534434	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
7	NMDbi Enercon E126	171137	534002	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
8	NMDbi Enercon E126	170871	533570	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
9	NMDbi Enercon E126	170604	533137	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
10	NMDbi Enercon E126	170338	532705	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
11	NMDbi Enercon E126	170072	532273	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
12	NMDbi Enercon E126	169805	531839	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3
13	NMDbi Enercon E126	169539	531408	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	95	86	111,2	6,6	6,6	6,3

### Windpark Westerveermeerdijk binnendijks inclusief instellingen tabel 3.2

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Richt	Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 25'	Lwr 50'	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Tota	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	WMDbi Enercon E126	169164	530027	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3
2	WMDbi Enercon E126	169159	529514	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3
3	WMDbi Enercon E126	169152	529000	0	139	0	360	-	94	100	104	105	105	101	95	85	110,9	6,6	6,6	6,3
4	WMDbi Enercon E126	169147	528487	0	139	0	360	-	94	100	104	105	105	101	95	85	110,9	6,6	6,6	6,3
5	WMDbi Enercon E126	169143	527973	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
6	WMDbi Enercon E126	169137	527460	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
7	WMDbi Enercon E126	169132	526947	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
8	WMDbi Enercon E126	169126	526433	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
9	WMDbi Enercon E126	169121	525920	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
10	WMDbi Enercon E126	169116	525406	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
11	WMDbi Enercon E126	169110	524893	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
12	WMDbi Enercon E126	169104	524379	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
13	WMDbi Enercon E126	169099	523866	0	139	0	360	-	94	99	104	105	104	101	95	85	110,4	6,6	6,6	6,3
14	WMDbi Enercon E126	169095	523352	0	139	0	360	-	94	100	104	105	105	101	95	85	110,9	6,6	6,6	6,3
15	WMDbi Enercon E126	169088	522839	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3
16	WMDbi Enercon E126	169083	522325	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3
17	WMDbi Enercon E126	169077	521812	0	139	0	360	-	95	100	105	106	105	102	96	86	111,5	6,6	6,6	6,3

### Windpark Zuidermeerdijk

Id	Omschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Richt	Hoek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 25'	Lwr 50'	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Tota	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	ZMD Enercon E126	171237	517255	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
2	ZMD Enercon E126	171488	516866	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
3	ZMD Enercon E126	171738	516476	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
4	ZMD Enercon E126	171989	516086	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
5	ZMD Enercon E126	172240	515697	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
6	ZMD Enercon E126	172490	515307	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
7	ZMD Enercon E126	172741	514918	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3
8	ZMD Enercon E126	172992	514528	0	139	0	360	-	94	100	105	106	105	101	95	85	111,1	6,6	6,6	6,3

**Windpark Westerveerwind**

Id	Onschr.	X	Y	Maaiv	Hoogte	Richt	Hoeek	Lwr 3'	Lwr 6'	Lwr 12'	Lwr 21'	Lwr 50'	Lwr 100'	Lwr 200'	Lwr 400'	Lwr 800'	Totz	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	NMDbu Siemen SWT 3.£ 171930	537261		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
2	NMDbu Siemen SWT 3.£ 171657	536818		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
3	NMDbu Siemen SWT 3.£ 171384	536376		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
4	NMDbu Siemen SWT 3.£ 171112	535934		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
5	NMDbu Siemen SWT 3.£ 170839	535491		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
6	NMDbu Siemen SWT 3.£ 170566	535049		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
7	NMDbu Siemen SWT 3.£ 170294	534606		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
8	NMDbu Siemen SWT 3.£ 170021	534164		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
9	NMDbu Siemen SWT 3.£ 169748	533721		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
10	NMDbu Siemen SWT 3.£ 169476	533279		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
11	NMDbu Siemen SWT 3.£ 169203	532836		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
12	NMDbu Siemen SWT 3.£ 168930	532394		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
13	NMDbu Siemen SWT 3.£ 168657	531952		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,3	6,6	6,5	6,4
1	WMDbu Siemens SWT 3 168503	530113		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
2	WMDbu Siemens SWT 3 168499	529698		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
3	WMDbu Siemens SWT 3 168494	529282		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
4	WMDbu Siemens SWT 3 168490	528867		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
5	WMDbu Siemens SWT 3 168485	528451		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
6	WMDbu Siemens SWT 3 168481	528036		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
7	WMDbu Siemens SWT 3 168476	527620		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
8	WMDbu Siemens SWT 3 168471	527204		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
9	WMDbu Siemens SWT 3 168467	526789		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
10	WMDbu Siemens SWT 3 168462	526373		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
11	WMDbu Siemens SWT 3 168458	525958		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
12	WMDbu Siemens SWT 3 168453	525542		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
13	WMDbu Siemens SWT 3 168449	525127		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
14	WMDbu Siemens SWT 3 168444	524711		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
15	WMDbu Siemens SWT 3 168440	524295		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
16	WMDbu Siemens SWT 3 168435	523880		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
17	WMDbu Siemens SWT 3 168430	523464		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
18	WMDbu Siemens SWT 3 168426	523049		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
22	WMDbu Siemens SWT 3 167899	530113		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
23	WMDbu Siemens SWT 3 167895	529698		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
24	WMDbu Siemens SWT 3 167890	529282		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
25	WMDbu Siemens SWT 3 167886	528867		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
26	WMDbu Siemens SWT 3 167881	528451		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
27	WMDbu Siemens SWT 3 167877	528036		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
28	WMDbu Siemens SWT 3 167872	527620		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
29	WMDbu Siemens SWT 3 167867	527204		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
30	WMDbu Siemens SWT 3 167863	526789		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
31	WMDbu Siemens SWT 3 167858	526373		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
32	WMDbu Siemens SWT 3 167854	525958		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
33	WMDbu Siemens SWT 3 167849	525542		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
34	WMDbu Siemens SWT 3 167845	525127		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
35	WMDbu Siemens SWT 3 167840	524711		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
36	WMDbu Siemens SWT 3 167836	524295		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
37	WMDbu Siemens SWT 3 167831	523880		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4
38	WMDbu Siemens SWT 3 167826	523464		0	95	0	360	-	91	99	103	102	103	101	98	91	109,4	6,6	6,5	6,4

## Bijlage IV Rekenresultaten

Rekenresultaten inclusief de instellingen uit tabel 3.2

Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie		Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie	
			Lnight	Lden				Lnight	Lden
001_A	Noordermeerweg 55	5	32,3	38,6	074_A	Wrakkenpad 14-II	5	34,5	40,8
002_A	Noordermeerweg 53	5	35,2	41,5	075_A	Wrakkenpad 16	5	34,9	41,2
003_A	Noordermeerweg 51	5	36,0	42,4	076_A	Wrakkenpad 15	5	34,9	41,3
005_A	Noordermeerweg 49	5	38,8	45,1	077_A	Wrakkenpad 17	5	37,9	44,2
006_A	Noordermeerweg 47	5	39,1	45,4	078_A	Wrakkenpad 18	5	38,0	44,3
008bwnr	BW NMD Noordermeerweg 45	5	40,2	46,5	079_A	Wrakkenpad 19	5	38,5	44,8
009bwnr	BW NMD Noordermeerweg 43	5	40,3	46,6	080_A	Wrakkenpad 20	5	38,4	44,7
010_A	Noordermeerweg 41	5	40,6	46,9	083_A	IJzerpad 4	5	28,7	35,0
011bwnr	BW NMD Noordermeerweg 39	5	40,5	46,9	086_A	IJzerpad 9	5	30,7	37,0
013_A	Noordermeerweg 37	5	40,6	47,0	087_A	IJzerpad 9	5	30,8	37,1
014bwnr	BW NMD Noordermeerweg 35	5	40,5	46,9	088_A	IJzerpad 8	5	32,1	38,4
015bwnr	BW NMD Noordermeerweg 37b	5	40,7	47,0	089_A	IJzerpad 11	5	32,2	38,5
016bwnr	BW NMD Noordermeerweg 33	5	40,5	46,8	091_A	IJzerpad 13	5	33,9	40,2
017bwnr	BW NMD Noordermeerweg 31	5	40,4	46,8	092_A	IJzerpad 10	5	34,0	40,3
018_A	Noordermeerweg 29	5	40,7	47,0	093_A	IJzerpad 12	5	34,5	40,8
019bwnr	BW NMD Noordermeerweg 27	5	40,7	47,0	094_A	IJzerpad 15	5	34,6	40,9
021bwnr	BW NMD Noordermeerweg 25	5	40,8	47,2	095_A	IJzerpad 17	5	37,6	43,9
022bwnr	BW NMD Noordermeerweg 23	5	40,8	47,1	096_A	IJzerpad 14	5	37,8	44,1
023bwnr	BW NMD Noordermeerweg 21	5	40,9	47,2	097_A	IJzerpad 16	5	38,2	44,5
024_A	Noordermeerweg 19	5	40,8	47,2	098_A	IJzerpad 19	5	38,3	44,6
026_A	Noordermeerweg 17	5	40,9	47,2	099_A	Ruttensepad 5	5	28,7	35,0
027_A	Noordermeerweg 15	5	40,9	47,2	100_A	Ruttensepad 7-I	5	29,1	35,4
028_A	Noordermeerweg 13	5	40,8	47,1	101_A	Ruttensepad 6	5	28,9	35,2
030bwnr	BW NMD Noordermeerweg 9	5	40,6	46,9	102_A	Ruttensepad 7-II	5	30,0	36,4
031_A	Noordermeerweg 7	5	40,3	46,6	104_A	Ruttensepad 8	5	31,5	37,8
033bwnr	BW NMD Noordermeerweg 5	5	39,7	46,0	105_A	Ruttensepad 9	5	31,5	37,9
034_A	Noordermeerweg 3	5	39,6	45,9	106_A	Ruttensepad 10	5	31,9	38,2
035_A	Noordermeerweg 1	5	39,6	46,0	107_A	Ruttensepad 11	5	32,2	38,5
036_A	Westermeerweg 61	5	39,7	46,1	108_A	Ruttensepad 13	5	35,0	41,3
037_A	Vuurpad 10	5	32,2	38,5	109_A	Ruttensepad 12	5	34,9	41,2
038_A	Vuurpad 12	5	32,4	38,8	110_A	Ruttensepad 15	5	35,6	42,0
040_A	Vuurpad 14	5	34,8	41,1	111_A	Ruttensepad 14	5	35,3	41,6
041_A	Vuurpad 16	5	35,1	41,5	113_A	Westemeerweg 59	5	40,6	46,9
042_A	Vuurpad 18	5	37,8	44,1	114_A	Westemeerweg 57	5	40,6	46,9
043_A	Vuurpad 19	5	38,1	44,4	116_A	Westemeerweg 55	5	41,0	47,4
044_A	Vuurpad 20	5	38,2	44,5	117_A	Westemeerweg 53	5	41,0	47,4
045_A	Creilerpad 7	5	30,6	36,9	118bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 51	5	41,1	47,4
046_A	Creilerpad 9	5	31,7	38,0	119bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 49	5	41,1	47,4
047_A	Creilerpad 11	5	32,1	38,5	121bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 47	5	40,9	47,3
049_A	Creilerpad 10	5	31,7	38,1	122bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 45	5	40,9	47,3
050_A	Creilerpad 12	5	32,0	38,3	123_A	Westemeerweg 43	5	40,9	47,2
052_A	Creilerpad 13	5	34,6	40,9	124bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 41	5	40,9	47,2
053_A	Creilerpad 14	5	34,7	41,1	126bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 39	5	40,8	47,2
054_A	Creilerpad 15	5	35,1	41,4	127bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 37	5	40,8	47,2
055_A	Creilerpad 16	5	36,9	43,2	128_A	Westemeerweg 35a+b	5	41,1	47,4
057_A	Creilerpad 17	5	38,0	44,3	129_A	Westemeerweg 35	5	41,0	47,3
058_A	Creilerpad 20	5	38,7	45,0	130bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 31	5	41,0	47,3
059_A	Creilerpad 19	5	38,7	45,0	131bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 29	5	41,0	47,3
060_A	Wrakkenpad 5	5	29,1	35,5	133bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 25	5	41,0	47,4
061_A	Wrakkenpad 6	5	29,2	35,5	134bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 21	5	40,9	47,2
062_A	Wrakkenpad 8	5	29,4	35,7	135bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 17	5	40,9	47,2
063_A	Wrakkenpad 7	5	29,5	35,8	137bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 15	5	41,0	47,3
065_A	Wrakkenpad 10a	5	31,1	37,4	138bwwmd_A	BW WMD Westemeerweg 13	5	41,0	47,3
066_A	Wrakkenpad 10	5	31,4	37,7	139_A	Steenbankpad 7	5	30,9	37,2
067_A	Wrakkenpad 9	5	31,3	37,7	140_A	Steenbankpad 8	5	30,9	37,3
068_A	Wrakkenpad 12	5	31,7	38,0	141_A	Steenbankpad 10	5	33,3	39,7
069_A	Wrakkenpad 11-I	5	31,7	38,1	142_A	Steenbankpad 9	5	33,6	39,9
070_A	Wrakkenpad 11-II	5	32,7	39,1	143_A	Steenbankpad 12	5	34,1	40,4
071_A	Wrakkenpad 13-I	5	33,2	39,5	144_A	Steenbankpad 11	5	34,0	40,4
072_A	Wrakkenpad 14-I	5	33,1	39,5	146_A	Steenbankpad 14	5	37,5	43,8
073_A	Wrakkenpad 13-II	5	34,4	40,7	147_A	Steenbankpad 13	5	37,8	44,1

Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie		Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie	
			Lnight	Lden				Lnight	Lden
148_A	Steenbankpad 16	5	38,4	44,7	226_A	Ketelmeerweg 27	5	35,7	42,0
149_A	Steenbankpad 15	5	38,3	44,7	227_A	Ketelmeerweg 25	5	35,0	41,4
151_A	Ankepad 9	5	32,8	39,1	228_A	Monnikenweg 12	5	39,6	45,9
152_A	Ankepad 10	5	32,8	39,1	229_A	Creilerpad 15-l	5	36,5	42,9
154_A	Ankepad 12	5	34,4	40,7	230_A	Vuurpad 17	5	37,3	43,6
155_A	Ankepad 11	5	34,4	40,7	231_A	Monnikenweg 8	5	37,0	43,3
156_A	Ankepad 14	5	37,9	44,2	232_A	Monnikenweg 8a-b	5	36,4	42,7
157_A	Ankepad 13	5	37,9	44,3	233_A	Monnikenweg 7	5	36,3	42,6
158_A	Ankepad 16	5	38,4	44,7	234_A	Monnikenweg 6	5	33,6	39,9
159_A	Ankepad 15	5	38,3	44,6	237_A	Zuidermeerweg 16	5	39,2	45,6
161_A	Espelerpad 7	5	31,8	38,1	238_A	Domineesweg 36b	5	32,9	39,2
163_A	Espelerpad 10	5	34,2	40,6	239_A	Domineesweg 36a	5	32,9	39,2
164_A	Espelerpad 9	5	34,3	40,6	240_A	Domineesweg 36 (Wonin	5	33,5	39,9
165_A	Espelerpad 11	5	34,7	41,0	241_A	Domineesweg 32a	5	36,1	42,4
166_A	Espelerpad 14	5	36,5	42,8	242_A	Domineesweg 32b	5	36,1	42,4
168_A	Espelerpad 13	5	38,1	44,4	243_A	Domineesweg 32c	5	36,1	42,4
169_A	Espelerpad 16	5	38,4	44,7	244_A	Domineesweg 32d	5	36,0	42,4
170_A	Espelerpad 15	5	38,6	45,0	245_A	Domineesweg 32?	5	36,0	42,3
171_A	Onderduikerspad 7	5	31,9	38,3	246_A	Domineesweg 26a	5	34,7	41,1
172_A	Onderduikerspad 8	5	31,8	38,2	247_A	Domineesweg 26b	5	34,8	41,1
173_A	Onderduikerspad 10	5	34,3	40,7	248_A	Domineesweg 26c	5	34,8	41,1
174_A	Onderduikerspad 12	5	34,6	41,0	249_A	Domineesweg 26d	5	34,8	41,2
175_A	Onderduikerspad 11	5	34,8	41,1	250_A	Monnikenweg 10a	5	38,8	45,1
176_A	Onderduikerspad 9	5	34,4	40,7	251_A	Monnikenweg 10b	5	38,8	45,1
177_A	Onderduikerspad 14	5	38,1	44,4	252_A	Monnikenweg 10c	5	38,8	45,2
178_A	Onderduikerspad 13	5	38,2	44,5	253_A	Monnikenweg 10d	5	39,0	45,3
179_A	Onderduikerspad 16	5	38,5	44,8	254_A	Monnikenweg 10e	5	39,0	45,3
180_A	Onderduikerspad 15	5	38,7	45,0	255_A	Monnikenweg 10f	5	39,1	45,4
181_A	Klutenpad 9	5	32,0	38,3	256_A	Zuidermeerweg 14a	5	39,0	45,3
182_A	Klutenpad 12	5	31,9	38,3	257_A	Zuidermeerweg 14b	5	39,0	45,3
184_A	Klutenpad 11	5	34,3	40,6	258_A	Zuidermeerweg 14c	5	39,0	45,3
185_A	Klutenpad 14	5	34,3	40,6	259_A	Zuidermeerweg 14d	5	39,0	45,4
186_A	Klutenpad 16	5	34,6	40,9	260_A	Noordermeerweg 7a	5	40,3	46,6
187_A	Klutenpad 13	5	34,7	41,1	261_A	Noordermeerweg 7b	5	40,3	46,6
189_A	Klutenpad 18	5	37,9	44,2	262_A	Noordermeerweg 7c	5	40,3	46,6
190_A	Klutenpad 15	5	37,9	44,2	263_A	Noordermeerweg 19a	5	40,9	47,3
191_A	Klutenpad 17	5	38,5	44,9	264_A	Noordermeerweg 19b	5	40,9	47,3
192_A	Klutenpad 20	5	38,3	44,6	265_A	Noordermeerweg 19c	5	40,9	47,3
194bwmd_A	BW WMD Westermeeerweg 7	5	40,5	46,9	266_A	Noordermeerweg 19d	5	40,9	47,3
195bwmd_A	BW WMD Westermeeerweg 5	5	40,0	46,3	267_A	Noordermeerweg 11b	5	40,7	47,0
197_A	Westermeeerweg 3	5	38,9	45,3	268_A	Noordermeerweg 11a	5	40,6	47,0
199_A	Vomtweg 16	5	35,7	42,0	270_A	Noordermeerweg 25a	5	40,8	47,2
200_A	Vomtweg 14	5	35,4	41,7	271_A	Noordermeerweg 25b	5	40,8	47,2
202_A	Vomtweg 12	5	32,1	38,4	272_A	Noordermeerweg 25c	5	40,8	47,2
203_A	Vomtweg 10	5	31,8	38,1	273_A	Noordermeerweg 25d	5	40,8	47,2
204_A	Vomtweg 7	5	29,5	35,8	274_A	Noordermeerweg 33d	5	40,5	46,9
205_A	Vomtweg 5	5	29,2	35,5	275_A	Noordermeerweg 33c	5	40,5	46,9
206_A	Vomtweg 8	5	29,4	35,8	276_A	Noordermeerweg 33b	5	40,5	46,9
208_A	Staartweg 16	5	29,1	35,4	277_A	Noordermeerweg 33a	5	40,5	46,9
209_A	Staartweg 14a	5	28,3	34,7	278_A	Noordermeerweg 37a	5	40,7	47,0
210_A	Staartweg 14	5	28,3	34,6	280_A	Noordermeerweg 37c	5	40,7	47,0
211_A	Staartweg 12	5	28,2	34,5	281_A	Noordermeerweg 45a	5	40,1	46,4
212_A	Domineesweg 29	5	36,4	42,7	282_A	Noordermeerweg 45b	5	40,1	46,4
213_A	Domineesweg 27	5	36,8	43,1	283_A	Noordermeerweg 45c	5	40,1	46,4
214_A	Domineesweg 26	5	34,5	40,9	284_A	Noordermeerweg 49a	5	38,4	44,8
215_A	Domineesweg 24	5	34,3	40,6	285_A	Noordermeerweg 49b	5	38,4	44,7
216_A	Domineesweg 23	5	34,7	41,1	286_A	Noordermeerweg 49c	5	38,4	44,7
217_A	Domineesweg 21	5	34,4	40,8	287_A	Ruttensepad 8b	5	31,0	37,3
218_A	Zuidermeerweg 51	5	38,5	44,9	288_A	Ruttensepad 8c	5	31,0	37,3
219_A	Zuidermeerweg 49	5	39,8	46,1	289_A	Ruttensepad 8d	5	31,0	37,3
220_A	Zuidermeerweg 45	5	40,2	46,5	290_A	Ruttensepad 8a	5	30,9	37,3
221_A	Zuidermeerweg 43	5	40,4	46,7	291_A	Ijzerpad 10a	5	32,5	38,8
222_A	Zuidermeerweg 39	5	40,4	46,8	292_A	Ijzerpad 10b	5	32,5	38,9
223_A	Zuidermeerweg 37	5	40,3	46,6	293_A	Ijzerpad 6a	5	30,4	36,7
224_A	Zuidermeerweg 33	5	40,0	46,3	294_A	Ijzerpad 6a	5	30,4	36,7
225_A	Zuidermeerweg 31	5	39,5	45,9	295_A	Ijzerpad 6a	5	30,4	36,8

Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie		Naam	Omschrijving	Hoogte	Cumulatie	
			Lnight	Lden				Lnight	Lden
296_A	IJzerpad 4a	5	28,9	35,2	362_A	Espelerpad 14d	5	37,1	43,5
297_A	IJzerpad 4b	5	28,9	35,3	363_A	Espelerpad 10a	5	33,7	40,1
298_A	IJzerpad 4c	5	29,0	35,3	364_A	Espelerpad 10b	5	33,8	40,1
299_A	Wrakkenpad 8c	5	29,7	36,0	365_A	Espelerpad 10c	5	33,8	40,2
300_A	Wrakkenpad 8b	5	29,7	36,0	366_A	Onderduikerspad 14a	5	37,4	43,7
301_A	Wrakkenpad 8a	5	29,7	36,0	367_A	Onderduikerspad 14b	5	37,4	43,8
302_A	Creilerpad 18a	5	37,4	43,7	368_A	Onderduikerspad 14c	5	37,5	43,8
303_A	Creilerpad 18b	5	37,4	43,8	369_A	Onderduikerspad 14d	5	37,5	43,9
304_A	Creilerpad 12a	5	32,4	38,7	370_A	Onderduikerspad 10a	5	33,8	40,1
305_A	Creilerpad 12b	5	32,4	38,7	371_A	Onderduikerspad 10b	5	33,8	40,1
306_A	Creilerpad 12c	5	32,4	38,8	372_A	Onderduikerspad 10c	5	33,8	40,2
307_A	Creilerpad 12d	5	32,5	38,8	373_A	Onderduikerspad 10d	5	33,9	40,2
308_A	Creilerpad 10a	5	31,4	37,8	374_A	Klutenpad 20a	5	38,9	45,2
309_A	Creilerpad 10b	5	31,5	37,8	375_A	Klutenpad 20b	5	38,9	45,2
310_A	Vuurpad 14a	5	34,4	40,7	376_A	Klutenpad 20c	5	38,9	45,3
311_A	Vuurpad 14b	5	34,4	40,7	377_A	Klutenpad 20d	5	39,0	45,3
312_A	Westermeerweg 59a	5	40,5	46,8	379_A	Klutenpad 16a	5	35,0	41,3
313_A	Westermeerweg 59b	5	40,4	46,8	380_A	Klutenpad 16b	5	35,0	41,4
314_A	Westermeerweg 59c	5	40,4	46,8	381_A	Klutenpad 16c	5	35,1	41,4
316_A	Westermeerweg 55a	5	41,0	47,3	382_A	Klutenpad 16d	5	35,1	41,4
317_A	Westermeerweg 55b	5	41,0	47,3	383_A	Klutenpad 12a	5	32,2	38,5
318_A	Westermeerweg 55c	5	41,0	47,3	384_A	Klutenpad 12b	5	32,2	38,6
319_A	Westermeerweg 47a	5	41,1	47,4	385_A	Klutenpad 12c	5	32,3	38,6
320_A	Westermeerweg 47b	5	41,1	47,4	386_A	Monnikenweg 4a	5	32,1	38,5
321_A	Westermeerweg 47c	5	41,1	47,4	387_A	Monnikenweg 4b	5	32,2	38,5
322_A	Westermeerweg 47d	5	41,1	47,4	388_A	Monnikenweg 4c	5	32,2	38,5
323_A	Westermeerweg 39a	5	40,9	47,2	389_A	Vormtweg 6a	5	28,9	35,3
324_A	Westermeerweg 39b	5	40,9	47,2	390_A	Vormtweg 6b	5	29,0	35,3
325_A	Westermeerweg 39c	5	40,9	47,2	391_A	Vormtweg 6c	5	29,0	35,3
326_A	Westermeerweg 27a	5	41,1	47,4					
327_A	Westermeerweg 27b	5	41,1	47,4					
328_A	Westermeerweg 27c	5	41,1	47,4					
329_A	Westermeerweg 27d	5	41,1	47,4					
330_A	Westermeerweg 15a	5	41,1	47,4					
331_A	Westermeerweg 15b	5	41,1	47,4					
332_A	Westermeerweg 15c	5	41,1	47,4					
333_A	Westermeerweg 15d	5	41,1	47,4					
334_A	Westermeerweg 5a	5	39,4	45,7					
335_A	Westermeerweg 5b	5	39,4	45,8					
336_A	Westermeerweg 5c	5	39,4	45,8					
337_A	Vormtweg 14a	5	34,8	41,1					
338_A	Vormtweg 14b	5	34,8	41,2					
338_A	Vormtweg 14d	5	34,9	41,3					
339_A	Vormtweg 14c	5	34,9	41,2					
340_A	Steenbankpad 16a	5	38,9	45,2					
341_A	Steenbankpad 16b	5	38,9	45,2					
342_A	Steenbankpad 16c	5	39,0	45,3					
343_A	Steenbankpad 16d	5	39,0	45,3					
344_A	Steenbankpad 12a	5	34,5	40,8					
345_A	Steenbankpad 12b	5	34,5	40,9					
346_A	Steenbankpad 12c	5	34,6	40,9					
347_A	Steenbankpad 12d	5	34,6	41,0					
348_A	Steenbankpad 8a	5	31,3	37,6					
349_A	Steenbankpad 8b	5	31,2	37,6					
350_A	Steenbankpad 8c	5	31,2	37,5					
351_A	Ankerpad 16a	5	38,9	45,3					
352_A	Ankerpad 16b	5	39,0	45,3					
353_A	Ankerpad 16c	5	39,0	45,4					
354_A	Ankerpad 16d	5	39,1	45,4					
355_A	Ankerpad 10a	5	33,1	39,5					
356_A	Ankerpad 10b	5	33,2	39,5					
357_A	Ankerpad 10c	5	33,2	39,6					
358_A	Ankerpad 10d	5	33,2	39,6					
359_A	Espelerpad 14a	5	37,0	43,3					
360_A	Espelerpad 14b	5	37,0	43,4					
361_A	Espelerpad 14c	5	37,1	43,4					