



M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Alternatieve plaatsing van WT4 in verband met de geluidsbelasting op NNB gebieden

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Gemeente Oss
Postbus 5
5340 BA OSS

Opdrachtnummer -

Titel Alternatieve plaatsing van WT4 in verband met de geluidsbelasting op NNB gebieden

Rapportnummer M+P.GOSS.18.02.2

Revisie 1

Datum 17 april 2018

Aantal pagina's 17

Auteurs ir. E. Nieuwenhuizen
ir. T. van Bon

Contactpersoon ir. E. Nieuwenhuizen | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Uitvoering van het onderzoek	5
2.1	Onderzoeksvraag	5
2.2	Opstellingsvarianten	6
2.3	Toepassing van noise modes	6
3	Onderzoeksmethodiek	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Opstelling	7
3.3	Windaanbod	8
3.4	Turbinevariant	8
3.5	Akoestisch rekenmodel	8
4	Berekeningsresultaten	9
5	Conclusies	11
6	Bronvermelding	12
bijlage A	Figuren	13
bijlage B	Geluidsbelasting bij woningen	16

1 Inleiding

Medio december 2017 heeft de gemeenteraad van Oss ingestemd met de ontwikkeling van voorkeursalternatief VKA 2a van windpark bij Elzenburg-De Geer, zie figuur 1 voor de lay out van VKA 2a. Het besluit betekent dat een voorontwerpbestemmingsplan zal worden voorbereid voor de bouw van vijf windturbines. In het bestemmingsplan zal een wijzigingsbevoegdheid worden opgenomen voor een eventueel toekomstige uitbreiding naar zeven windturbines (opbrengstalternatief OA a).

Naar aanleiding van de bestuurlijke keuze voor de realisatie van windpark Elzenburg-De Geer in Oss is door M+P aanvullend geluidsonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek geeft antwoord op de vraag of het mogelijk is om te voldoen aan de norm voor verstoring van natuurwaarden in NNB gebieden, namelijk 52 dB L_{den} .

2 Uitvoering van het onderzoek

2.1 Onderzoeksvraag

In de omgeving van het beoogde windpark bevinden zich zes gebieden die onderdeel uitmaken van het Natuurnetwerk Brabant (onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland). Deze gebieden zijn:

- Eendenkooi Macharen
- Waterwinbos
- Ossemeer
- De Rietgors
- Hertogswetering
- Stijbeemden

Voor verstoring van NNB gebieden door het geluid van windturbines hanteert de provincie Noord-Brabant een drempelwaarde van 52 dB L_{den} . Indien de geluidsbelasting hoger is dan 52 dB L_{den} is volgens de provinciale norm sprake van verstoring van wezenlijke waarden en kenmerken van het NNB. Wanneer de geluidsbelasting door toedoen van alleen het windpark boven de norm uitstijgt, dient het oppervlak met een overschrijding te worden gecompenseerd. In de regel bedraagt de compensatiefactor 1/3. Compensatie is niet van toepassing als de drempelwaarde al in de bestaande situatie wordt overschreden door bijvoorbeeld wegverkeer of industrie.

Ten behoeve van de m.e.r. is door ons onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting in deze NNB gebieden (rapport M+P.GOSS.17.02.3). Uit het rapport blijkt dat VKA 2a zal leiden tot overschrijding van de door de provincie gehanteerde norm voor verstoring¹. Het gaat hierbij om een gebied aan de westzijde van WT4, dat behoort tot het natuurgebied "Hertogswetering". Het betreft een strook met een breedte van 18 meter en een oppervlak van 3.416 m². Voor een weergave van het gebied wordt verwezen naar figuur 3 in Bijlage A.

In een deel van het gebied "De Rietgors" nabij WT5 is ook sprake van een hogere geluidsbelasting dan 52 dB L_{den} , maar daar worden de natuurwaarden al verstoord door wegverkeer en industrie. Volgens de regels van de provincie is er in dat deel van het gebied daarom geen sprake van verstoring door windturbines.

Nu is de regel dat de provinciale norm waar mogelijk moet worden nageleefd. Ten behoeve van het onderzoek bekijken we wat het effect is van het verplaatsen van WT4 naar een locatie zo ver mogelijk van het natuurgebied. Hierbij wordt rekening gehouden met de positie van de andere windturbines. De mogelijkheden zijn om de volgende redenen beperkt:

- In verband met wake effecten kunnen de windturbines van het windpark niet te dicht op elkaar staan. In het m.e.r. onderzoek is uitgegaan van een afstand van ten minste 500 meter. In het voorliggende onderzoek wordt deze afstand verkleind. De invloed daarvan moet nader worden onderzocht.
- De noordwestelijk gelegen windturbine (WT4) mag niet te dicht bij het archeologisch monument komen te staan.
- Bij de ontwikkeling van VKA 2a hebben landschappelijke aspecten een prominente rol gehad. Verschuiving van één van de windturbines zal leiden tot verstoring van het landschappelijk beeld. Dit effect moet nog worden afgewogen.

¹ Bij het oorspronkelijke onderzoek naar de geluidsbelasting op de NNB gebieden (M+P.GOSS.17.02.3 van 11102017) is er ten onrechte van uitgegaan dat de 27 meter brede strook aan de oostzijde van de Hertogswetering toebehoort aan het NNB gebied "De Rietgors". Dit blijkt echter niet het geval te zijn. De bewuste strook ligt in de Groenblauwe mantel, die geen NNB status heeft. Het niet meenemen van deze strook leidt er toe dat bij VKA 2a niet een oppervlak van 9.381 m² zal worden blootgesteld aan 52 dB L_{den} , maar 3.416 m².

- Verschuiven van WT4 kan mogelijk leiden tot belemmering bij de uitrol van de variant met zeven turbines (OA a), indien daartoe in de toekomst wordt besloten.
- Een ander opstellingsalternatief mag niet leiden tot een toename van de geluidsbelasting bij de woningen.

2.2 Opstellingsvarianten

Ten behoeve van het onderzoek hebben we de volgende opstellingsalternatieven beschouwd:

- WT4 20m richting WT3
- WT4 40m richting WT3
- WT4 40m richting WT7
- WT4 80m richting WT7

De verschuivingsrichtingen zijn weergegeven in figuur 1.

2.3 Toepassing van noise modes

Volgens het reken- en meetvoorschrift voor windturbines bedraagt de geluidsbelasting op de NNB gebieden bij VKA 2a maximaal 55 dB L_{den} . Een reductie van ongeveer 3 dB, die nodig is om de drempelwaarde van 52 dB L_{den} niet te overschrijden, kan (op papier) worden bereikt door WT4 in de nachtperiode in een noise mode te laten draaien. Echter, de mast van WT4 bevindt zich op slechts 64 meter afstand van de grens van de Hertogswetering². Het reken- en meetvoorschrift is niet bedoeld voor deze kleine afstanden en de uitkomsten van het rekenmodel zijn te betwisten. De berekende waarden zullen de werkelijke situatie onderschatten.

Een ander punt is dat het gebruikelijk is om bij bescherming van natuurwaarden uit te gaan van een etmaalgemiddelde waarde zonder straffactor voor de avond en nacht ($L_{Aeq,24h}$). De provincie heeft de gebruikelijke norm voor verstoring omgerekend naar een L_{den} waarde, zodat deze direct kan worden toegepast op windturbines. Bij L_{den} is wel sprake van een straffactor voor de avond en nacht. Dit heeft tot gevolg dat mitigerende maatregelen in alleen de nachtperiode een groot effect hebben op L_{den} , terwijl het effect op $L_{Aeq,24h}$ beperkt is³. Voor dieren is niet aangetoond dat geluid in de nachtperiode een groter effect heeft op verstoring dan in de dagperiode. Daarom is het toepassen van een noise mode in de nachtperiode als middel tegen verstoring van dieren naar ons oordeel onjuist als de L_{den} systematiek wordt gevolgd.

Om bovenstaande redenen beschouwen we het toepassen van een noise mode in de nachtperiode niet als serieuze optie. Wij hebben ons daarom beperkt tot het bepalen van het effect van het verplaatsen van WT4.

² Als wordt gekozen voor een turbine met een groetere diameter dan 126 meter zal de mast van de turbine enkele meters moeten worden verschoven om wiekoverslag over het natuurgebied te voorkomen.

³ Ter indicatie: een noise mode van 3 dB in de nachtperiode levert bij continue geluidsbronnen een reductie van 2,1 dB op L_{den} en 0,4 dB op $L_{Aeq,24h}$

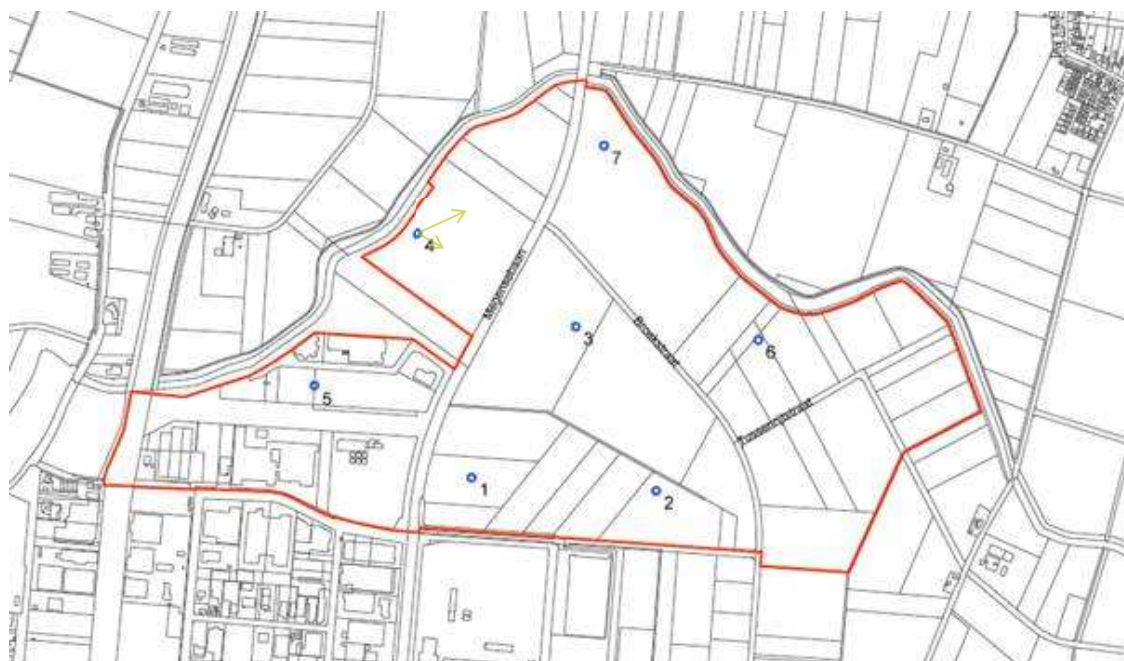
3 Onderzoeksmethodiek

3.1 Algemeen

Van de alternatieve opstellingen zijn de 52 dB L_{den} contouren vanwege windturbinegeluid bepaald. Vervolgens is voor de Hertogswetering bepaald welk deel van het oppervlak zal worden blootgesteld aan een hogere geluidsbelasting dan 52 dB L_{den} . Dit oppervlak komt volgens de provinciale norm in aanmerking voor compensatie.

3.2 Opstelling

Informatie over de opstelling van VKA 2a is weergegeven in tabel I. De locaties en de nummering van de windturbines zijn weergegeven in figuur 1. De onderzochte verschuivingsrichtingen zijn met een groene pijl weergegeven.



figuur 1 *lay out van het windpark, VKA 2a; WT1 t/m WT5 maken onderdeel uit van VKA 2a; WT6 en WT7 zullen mogelijk in de toekomst worden bijgebouwd (OA a)*

tabel I

informatie over VKA 2a

beschrijving	info
aantal windturbines	5
onderlinge afstand [m]	500 m
richtwaarde ashoogte	145 m
maximale tiphoogte	210 m
locatie	Elzenburg, Hoed, Schil
type opstelling	wolk
nom. vermogen per windturbine	≥ 3 MW
richtwaarde rotordiameter	150

3.3 Windaanbod

De emissie-term is afhankelijk van de windverdeling op ashoogte. Bij de berekeningen is uitgegaan van de windverdeling die ook bij de m.e.r. onderzoeken is gehanteerd.

3.4 Turbinevariant

De berekeningen zijn uitgevoerd met de turbines die bij het m.e.r. onderzoek als referentie zijn gekozen. De ingevoerde brondata zijn afkomstig van de Enercon E-126 EP4 in noise mode 0 (geen geluidsbeperving) gedurende het gehele etmaal. De gegevens van de E-126 zijn opgenomen in tabel II.

tabel II

gehanteerde windturbines

leverancier	type	nom. vermogen [MW]	ashoogte [m]	rotordiameter [m]	tiphoogte [m]	max. SWL [dB(A)]
Enercon	E-126 EP4	4,2	135	126	198	105,0

3.5 Akoestisch rekenmodel

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenmodel dat ten behoeve van voorgaande geluidsonderzoeken is opgesteld, e.e.a. conform de methode in bijlage 4 van de Activiteitenregeling. De bodem is gemodelleerd als overwegend akoestisch zacht ($D_{\text{bodem}}=1,0$). De wegen en waterpartijen zijn als harde bodemgebieden ingevoerd ($D_{\text{bodem}}=0,0$). Het industrieterrein Elzenburg – De Geer is als menggebied gemodelleerd, waarbij $D_{\text{bodem}}=0,5$ is aangehouden. Het rekenmodel is afgebeeld in figuur 2 in Bijlage A.

4 Berekeningsresultaten

We hebben onderzoek gedaan naar de invloed van de verplaatsing van WT4 op de geluidsbelasting op het NNB gebied "Hertogswetering". Hierbij is verschuiving langs twee assen beschouwd, namelijk in de richting van WT3 en in de richting van WT7. De laatstgenoemde turbine wordt niet gerealiseerd als onderdeel van variant VKA 2a, maar mogelijk wel in de toekomst (variant OA a met 7 turbines). Gegevens over de alternatieven die zijn onderzocht, zijn opgenomen in tabel III.

tabel III *geometrische gegevens van de beschouwde opstellingsalternatieven*

variant	X-coördinaat van WT 4	Y--coördinaat van WT 4	afstand tussen WT4 en WT3	afstand tussen WT4 en WT7
VKA 2a	166519	422958	504	568
WT4 20m richting WT3	166537	422946	483	558
WT4 40m richting WT3	166554	422935	463	548
WT4 40m richting WT7	166556	422975	482	528
WT4 80m richting WT7	166593	422991	463	488

Tabel IV bevat de resultaten van het onderzoek. De tabel geeft voor bovengenoemde opstellingsalternatieven weer welk deel van de oppervlakte van het natuurgebied binnen de 52 dB L_{den} contour van het windpark valt. Hierbij is het oppervlak waar de norm in de huidige situatie al wordt overschreden niet meegenomen.

tabel IV *oppervlakte binnen 52 dB contour, exclusief oppervlakte dat reeds belast wordt door wegverkeer en industrie; waarden gelden voor de referentieturbine*

natuurgebied	totaal opp. NNB [m ²]	VKA 2a	WT4 20m richting WT3	WT4 40m richting WT3	WT4 40m richting WT7	WT4 80m richting WT7
Hertogswetering	90.783	3.416 ⁴	2.650	1.441	2.749	1.371

Uit het onderzoek blijkt dat het verschuiven van WT4 volgens de bovengenoemde scenario's er niet toe zal leiden dat de geluidsbelasting in de NNB gebieden onder 52 dB L_{den} daalt. De beste resultaten worden bereikt als WT4 80 meter in de richting van WT7 wordt verschoven. In dat geval bedraagt het te compenseren areaal ongeveer 1.441 m². De afstand tot WT3 bedraagt bij dat alternatief 463 meter (zie tabel III). De as WT4-WT3 ligt weliswaar loodrecht op de hoofdwindrichting, maar het is de vraag of deze afstand gezien de grote rotordiameter mogelijk is. Dit moet nader worden onderzocht.

⁴ Bij het oorspronkelijke onderzoek naar de geluidsbelasting op de NNB gebieden (M+P.GOSS.17.02.3 van 11102017) is er ten onrechte van uitgegaan dat de verbreding van strook Hertogswetering toebehoort aan NNB gebied De Rietgors. Dit blijkt echter niet het geval te zijn. De strook ligt in de Groenblauwe mantel, die geen NNB status heeft. Het niet meenemen van deze strook leidt er toe dat bij VKA 2a niet 9.381 m² zal worden blootgesteld aan 52 dB L_{den} , maar 3.416 m².

De geluidsbelasting van de vier opstellingsalternatieven bij de omliggende woningen is opgenomen in bijlage B. Uit de berekeningen blijkt dat verschuiving gemiddeld neutraal is. De geluidsbelasting bij de twee zwaarst belaste woningen daalt echter met ten hoogste 0,4 dB. Een ander gevolg van de verschuiving is dat zes in plaats van zeven woningen zullen worden blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 42 dB L_{den} . Dit komt door een gunstige afronding van de berekeningsresultaten van de referentieturbine. Als voor een andere turbine wordt gekozen, kan het zijn dat de geluidsbelasting weer naar boven moet worden afgerond, zodat weer sprake is van zeven woningen met een hogere geluidsbelasting dan 42 dB L_{den} .

Over welke afstand zou WT4 moeten worden verplaatst om compensatie te voorkomen? De referentieturbine veroorzaakt op een afstand van circa 130 meter afstand van de voet van de mast een geluidsbelasting van 52 dB L_{den} . Als compensatie volledig dient te worden ontlopen, ligt verschuiving over de as WT4-WT7 het meest voor de hand. WT4 dient dan over 135 meter te worden verplaatst. De afstand tot WT3 bedraagt dan 440 meter en tot WT7 431 meter. Deze afstanden zijn, hoewel WT7 mogelijk pas in een later stadium zal worden gerealiseerd, niet realistisch. WT4 komt in dat geval net buiten het terrein te staan dat is aangemerkt als archeologisch monument.

5 Conclusies

Verschuiving van WT4 over realistische afstanden leidt er niet toe dat verstoring van NNB gebieden kan worden voorkomen. Wel zal het verstoorde areaal iets afnemen. Het effect van de afname van het verstoorde areaal moet worden afgewogen tegen de negatieve wake effecten die zullen optreden doordat de windturbines dichter op elkaar komen te staan en tegen een minder optimale inpassing van het windpark in het landschap.

6 Bronvermelding

Antea Group (2017), MER Windmolenpark Elzenburg – De Geer te Oss, projectnummer 0408379.00, 4 september 2017

Enercon (2016a), ENERCON Wind Energy Converter E-126 EP4 / 4200 kW, Operating Modes 0 s, I s, II s and Power-Reduced Operation with TES (Trailing Edge Serrations), 2016-09-28

Enercon (2016b), Wind Energy Converter E-126 EP4 / 4200 kW, One-Third Octave Band Level Operating Modes 0 s, I s, II s and Power-Reduced Operation with TES (Trailing Edge Serrations), 2016-10-12

M+P (2011), <https://www.mp.nl/rekentool>

Ministerie van VROM (2007a), “Besluit van 19 oktober 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer)”, geldend op 1 januari 2017

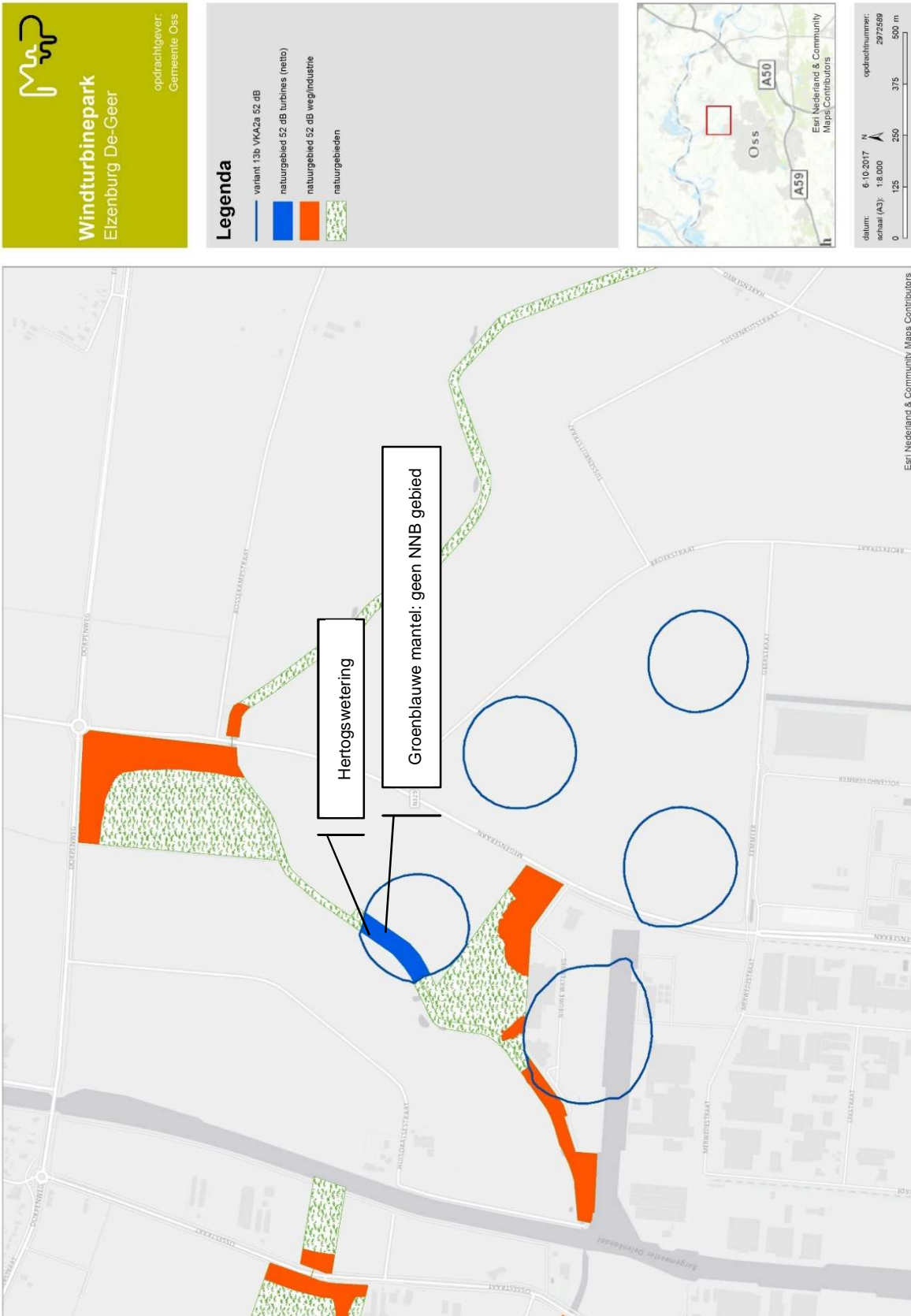
Ministerie van VROM (2007b), “Regeling van 9 november 2007, nr. DJZ2007104180, houdende algemene regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer)”, geldend op 1 januari 2017

Bijlage A

Figuren



figuur 2 ligging van de ontvangerpunten



figuur 3 geluidscontouren VKA 2a

Bijlage B

Geluidsbelasting bij woningen

adres	VKA 2a	WT4 20m richting WT3	WT4 40m richting WT3	WT4 40m richting WT7	WT4 80m richting WT7
5367NG1	45,3	45,2	45,1	45,1	44,9
5367NG2	44,1	43,9	43,8	43,9	43,7
5347KT13	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7
5347KV6	42,8	42,8	42,8	42,7	42,9
5347KV4	42,7	42,7	42,7	42,6	42,7
5347KV2	42,5	42,5	42,5	42,6	42,6
5367NE11	42,5	42,4	42,4	42,4	42,4
5351NC13A	41,7	41,7	41,7	41,7	41,7
5351NC13	41,4	41,4	41,4	41,4	41,4
5367NE8	41,3	41,2	41,1	41,1	41,0
5367NE6	41,0	41,0	40,9	40,9	40,8
5347KD41	40,1	40,1	40,1	40,1	40,0
5367NE5	39,9	39,8	39,7	39,8	39,7
5367NE3	39,3	39,2	39,1	39,2	39,1
5351NG3	38,5	38,6	38,6	38,6	38,6
5351NG1A	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
5351NG44	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2
5368LL2	37,5	37,6	37,6	37,6	37,7
5367AS3	37,5	37,4	37,4	37,5	37,5
5368LL1	37,4	37,4	37,3	37,4	37,5
5367NC2	37,1	37,1	37,0	37,1	37,1
5351NE19	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1
5368LL4	35,5	35,6	35,6	35,6	35,6
5367AH1	35,2	35,1	35,1	35,2	35,2
5368AZ1	34,1	34,2	34,2	34,2	34,2
5351AS39	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
5368AH1	31,3	31,3	31,3	31,3	31,4
5351NH2	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
5347HM22	31,0	31,0	31,0	30,9	30,9