

NOTITIE

Onderwerp	Reactie Witteveen+Bos - eindconcept toetsingsadvies Commissie voor de m.e.r.
Project	Windpark Nij Hiddum-Houw
Opdrachtgever	Windpark Gooyum Houw B.V. en Nuon Wind Development B.V.
Projectcode	102183
Status	Definitief 04
Datum	7 februari 2018
Referentie	102183/18-001.855
Auteur(s)	J.F. van Haaren MSc, G.J. Dijkgraaf MSc, M.W. Andela MSc (versie D01 en D02) P. van Weelden MSc (revisie/versie D03 en aanvulling in D04)

Gecontroleerd door	drs. D.J.F. Bel
Goedgekeurd door	drs. D.J.F. Bel
Paraaf	

Bijlage(n)	-
------------	---

Aan	Windpark Gooyum Houw B.V. en Nuon Wind Development B.V.
Kopie	Provincie Fryslân

1 INLEIDING

Op 25 januari is het voorlopig toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. (hierna Cmer) gepubliceerd over het milieueffectrapport (hierna MER) voor het Windpark Nij Hiddum-Houw¹. Voorliggende notitie bevat de antwoorden op enkele vragen of opmerkingen in het voorlopig toetsingsadvies van de Cmer.

1.1 Aanleiding²

Windpark Gooyum Houw B.V. en Nuon Wind Development B.V. willen samen windpark 'Nij Hiddum-Houw' realiseren bij de Kop van de Afsluitdijk. Het park met een opgesteld vermogen van circa 42 megawatt geeft voldoende energie voor het jaarlijkse elektriciteitsverbruik van ruim 40.000 woningen. Tien bestaande turbines van het huidige park Hiddum-Houw, die samen 5 megawatt aan opgesteld vermogen vertegenwoordigen, zullen worden verwijderd. Om de nieuwe turbines mogelijk te maken zijn de milieueffecten van het windpark onderzocht en is een m.e.r.-procedure doorlopen en is een MER opgesteld, wordt een provinciaal inpassingsplan (hierna PIP) opgesteld en moeten vergunningen worden verleend. In het kader van de m.e.r.-procedure brengt de Commissie voor de m.e.r. een advies uit dat zich uitspreekt over

¹ Te vinden op <http://api.commissiemer.nl/docs/mer/p31/p3188/a3188vts.pdf>

² Bron: 3188 voorlopig toetsingsadvies, 25 januari 2018.

de juistheid en de volledigheid van het MER. In deze notitie beantwoorden wij enkele vragen of opmerkingen in het voorlopig toetsingsadvies.

1.2 Leeswijzer

In voorliggende aanvulling is achtereenvolgens ingegaan op de thema's geluid (hoofdstuk 2), slagschaduw (hoofdstuk 3), licht (hoofdstuk 4) en natuur (hoofdstuk 5).

2 GELUID

2.1.1 Vraagstelling Commissie

De Commissie oordeelt dat 'onduidelijk is op grond van welke informatie is geconcludeerd dat de drie alternatieven op het punt van leefbaarheid niet significant van elkaar verschillen' en dat er in het MER essentiële informatie ontbreekt over:

- de (relatieve) omvang van de hinder door geluid, ook onder de norm;
- de wijze waarop die hinder is bepaald;
- de wijze waarop het oordeel over de effecten op de leefbaarheid tot stand is gekomen.

De Commissie adviseert om hierover meer informatie te geven in een aanvulling op het MER. Het gaat hierbij dus om het alternatievenonderzoek oftewel MER fase 1 en dan specifiek de geluideffecten van de alternatieven. Hieronder is daarom achtereenvolgens uitgebreid(er) ingegaan op:

- 1 de methode van het geluidonderzoek in MER fase 1;
- 2 de omvang van de hinder door geluid per alternatief, ook boven en onder de norm, op basis van de methode in MER fase 1;
- 3 de beoordeling van de geluideffecten per alternatief in MER fase 1.

2.1.2 Methode geluidonderzoek MER fase 1

De methode voor het geluidonderzoek in MER fase 1 bestaat uit de volgende stappen:

- 1 selectie van aantal en type turbines en vaststelling van ligging en begrenzing van het plangebied;
- 2 inpassing van de geselecteerde turbines in het plangebied, voor elk alternatief;
- 3 berekening van de effecten;
- 4 beoordeling van de effecten.

Stap 1

Allereerst zijn de belangrijkste uitgangspunten vastgesteld. Dit zijn: aantal en type turbines per alternatief en de ligging en begrenzing van het plangebied per alternatief.

Bij de vaststelling van het aantal en type turbines is uitgegaan van een taakstelling van circa 42 MW, welke bestaat uit een toegevoegd vermogen van circa 36 MW en de compensatie van de sanering van 10 bestaande turbines ter grootte van circa 6 MW. Zie voor de herkomst en onderbouwing van de taakstelling paragraaf 3.10 van het MER hoofdrapport.

Het beoogde opgestelde vermogen van 42 MW kan vervolgens op verschillende manieren worden gerealiseerd, namelijk door:

- A. meerdere kleinere turbines met een relatief klein vermogen;
- B. een kleiner aantal middelgrote turbines met een relatief middelgroot vermogen;
- C. een klein aantal grote turbines met een relatief groot vermogen.

Deze manieren oftewel alternatieven zijn in potentie ook het meest onderscheidend qua milieueffecten en energieopbrengsten, oftewel met deze alternatieven kunnen 'de hoeken van het speelveld' in beeld worden gebracht. Hierbij moet men in acht nemen dat de locatie en de uiterste plangrenzen vastliggen en voor elk alternatief hetzelfde zijn, zie voor de locatiekeuze paragraaf 3.11 van het MER hoofdrapport en zie voor de afbakening van het plangebied paragraaf 4.2 van het MER hoofdrapport en zie ook afbeeldingen 2.1 tot en met 2.3.

Uitgaande van het voorgaande, is vervolgens handen en voeten gegeven aan de alternatieven door referentieturbines te selecteren. Dit komt neer op:

- alternatief A. 18 turbines, elk +/- 2,5 MW;
- alternatief B. 11 turbines, elk +/- 4 MW;
- alternatief C. 9 turbines, elk +/- 5 MW.

Echter, onder meer omdat uit een breed scala aan windturbines kan worden gekozen en omdat elke turbine zijn eigen voor- en nadelen heeft (de ene is lawaaiiger, de ander is kleiner/groter en weer een andere is minder efficiënt, etc.) en omdat de productontwikkeling van windturbines doorgaat, is in het MER niet voor één referentieturbine gekozen voor alle thema's (wat het MER gevoelig maakt voor nieuwe inzichten), maar is voor elk onderzoeksthema een specifieke en voor dat thema worst case referentieturbine gekozen (wat het MER juist robuust(er) maakt), bijvoorbeeld:

- relatief grote turbines voor slagschaduw;
- relatief lawaaiige turbines voor geluid;
- representatieve turbines voor energieopbrengsten.

Voor geluid is vervolgens gekozen voor de volgende referentieturbines, zie ook bijlage F van het MER bijlagenrapport:

- alternatief A. Suzlon S95, ashoogte 90 meter, rotordiameter 95 meter, 2.1 MW;
- alternatief B. Siemens SWT4.0, ashoogte 120 meter, rotordiameter 120 meter, 4 MW;
- alternatief C. Gamesa G132, ashoogte 140 meter, rotordiameter 132 meter, 5 MW.

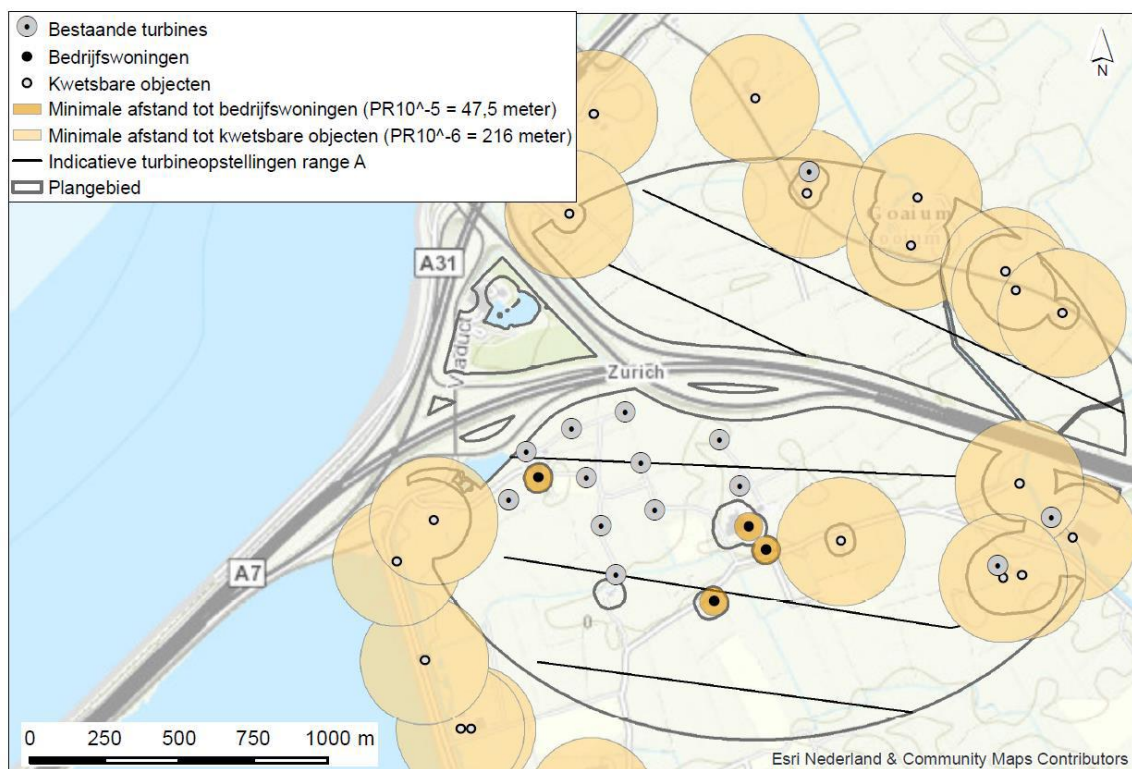
Stap 2

Stap 2 betreft de inpassing van de geselecteerde turbines in het plangebied. Omdat op voorhand niet duidelijk is waar de 18, 11 of 9 turbines precies komen te staan, zijn er geen exacte posities bepaald, maar zijn lijnen of rijen turbines bepaald. Die lijnen of rijen zijn bepaald op basis van de volgende uitgangspunten:

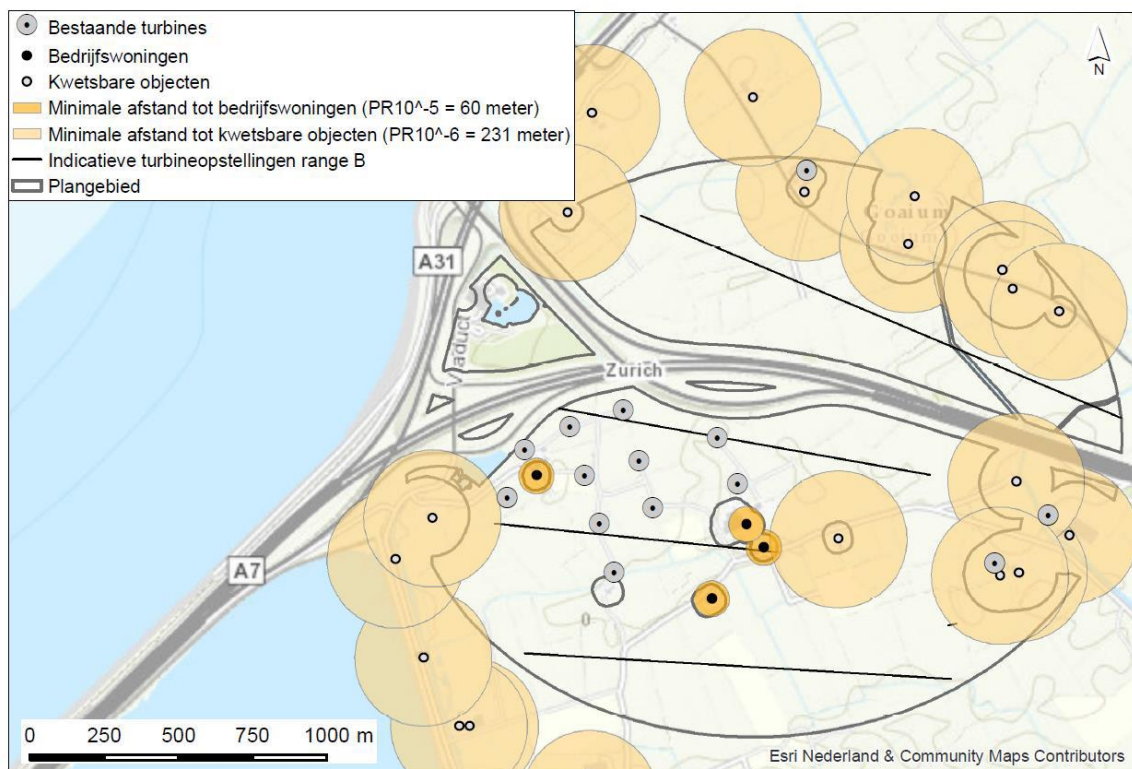
- De minimale afstand tot bedrijfswoningen en kwetsbare objecten, uit het oogpunt van externe veiligheid. Zie afbeelding 2.1 tot en met 2.3 hieronder en zie ook paragraaf 4.6 van het MER bijlagenrapport. Er is niet gekozen voor het hanteren van een minimale afstand vanuit geluid¹, omdat op voorhand duidelijk is dat, vanwege de verspreide ligging van woningen/geluidgevoelige bestemmingen in het plangebied, hiervoor geen algemene (afstand)maat kon worden gehanteerd, althans niet voorafgaand aan optimalisatie/maatwerk en mitigatie.
- Een richtwaarde voor de tussenafstand tussen de turbines van viermaal de rotordiameter (4D). Een tussenafstand van 4D voorkomt op voorhand teveel onderlinge windafvang en/of schade aan windturbines door turbulentie. 4D is wel een globaal uitgangspunt (vuistregel) en in latere fasen (onder andere MER fase 2) kan de tussenafstand tussen turbines worden geoptimaliseerd.
- Tot slot, voor een worst case benadering zijn ten eerste turbines geplaatst op de uiteinden van de lijnen in afbeeldingen 2.1 tot en met 2.3, daarna zijn de overige turbines verdeeld over de lijnen. Dit is worst case omdat hiermee de omgeving van het plangebied maximaal wordt belast. Het resultaat hiervan is weergegeven in afbeeldingen 2.4 tot en met 2.6.

¹ In andere studies wordt bijvoorbeeld een minimale maat van 500 meter aangehouden, uit het oogpunt van geluid.

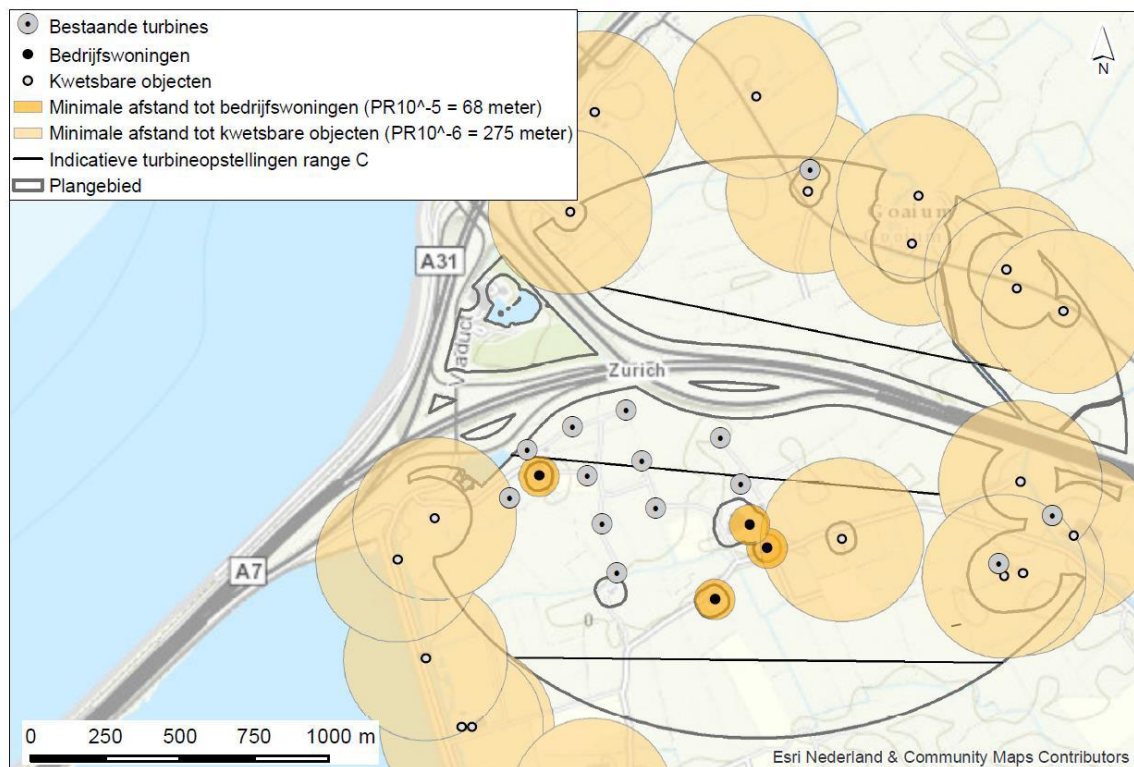
Afbeelding 2.1 Risicocontouren en lijnen/rijen alternatief A (ondergrond en legenda betreffen de huidige situatie)



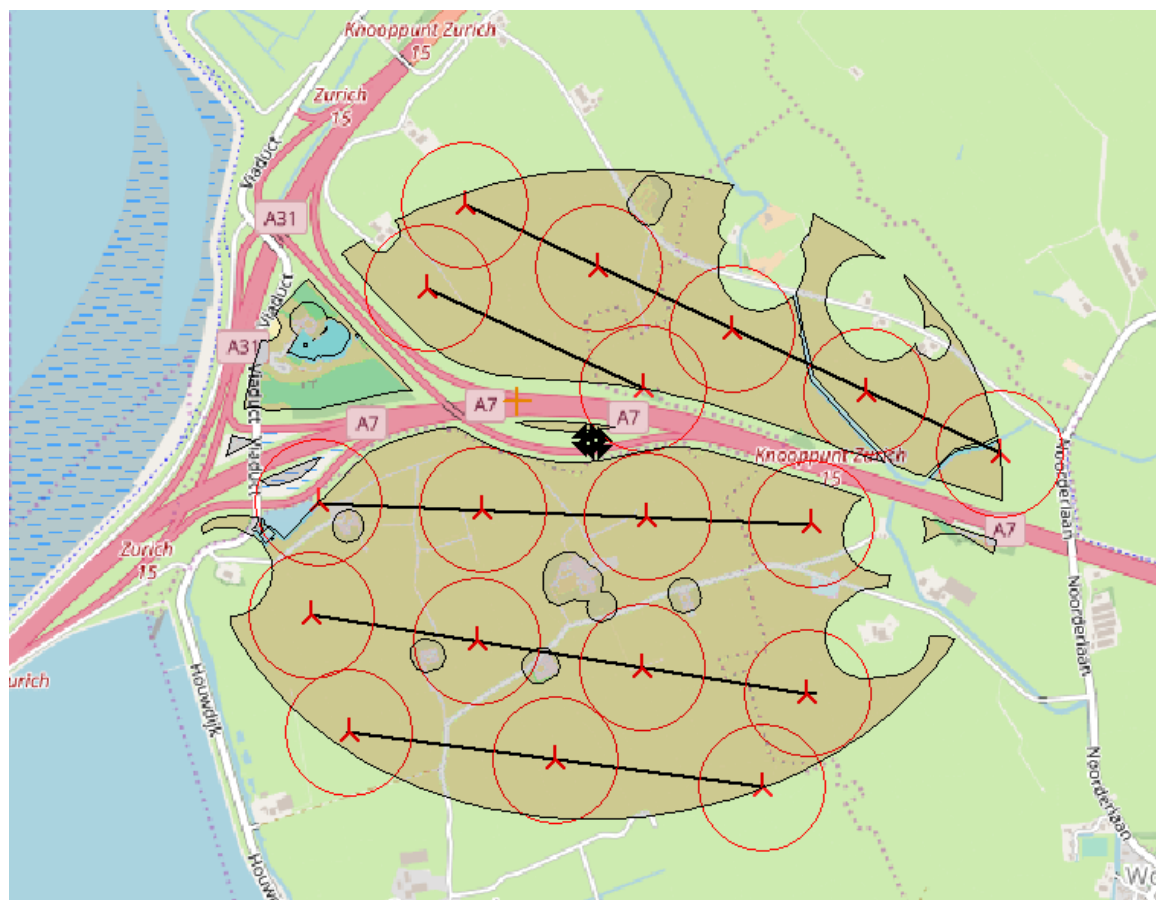
Afbeelding 2.2 Risicocontouren en lijnen/rijen alternatief B (ondergrond en legenda betreffen de huidige situatie)



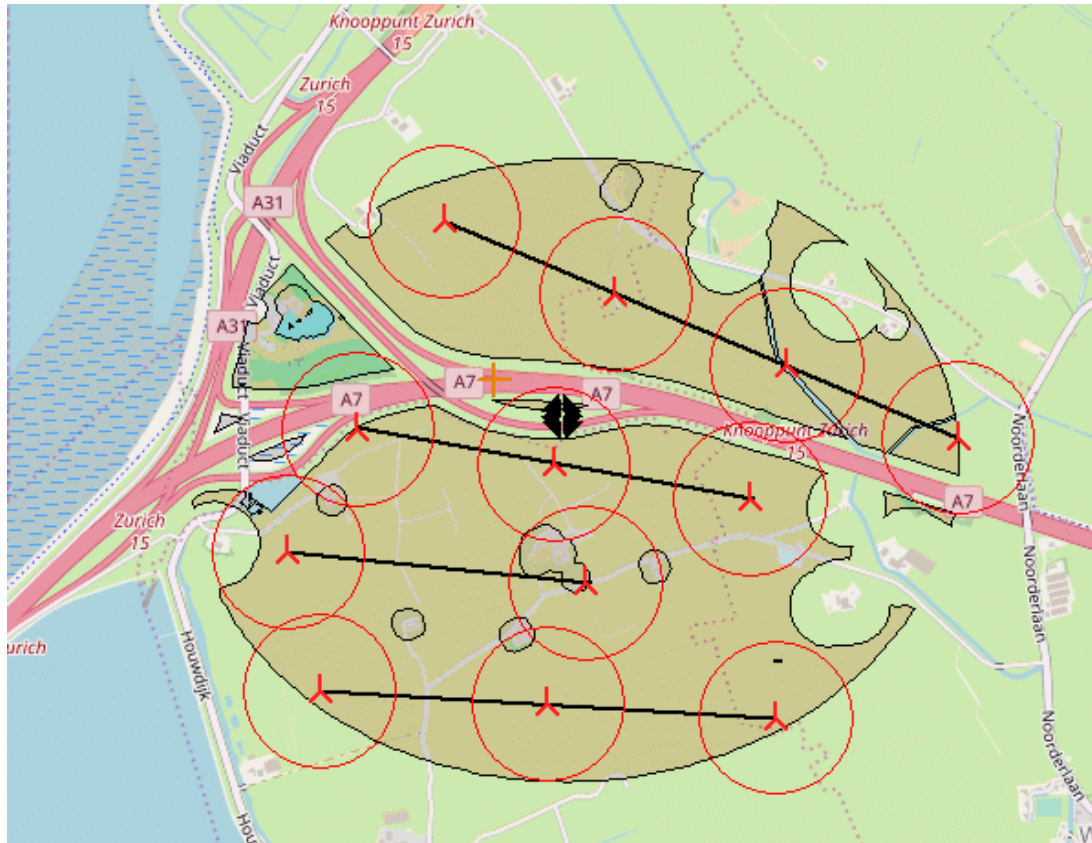
Afbeelding 2.3 Risicocontouren en lijnen/rijen alternatief C (ondergrond en legenda betreffen de huidige situatie)



Afbeelding 2.4 Theoretische worst case opstelling alternatief A



Afbeelding 2.5 Theoretische worst case opstelling alternatief B



Afbeelding 2.6 Theoretische worst case opstelling alternatief C

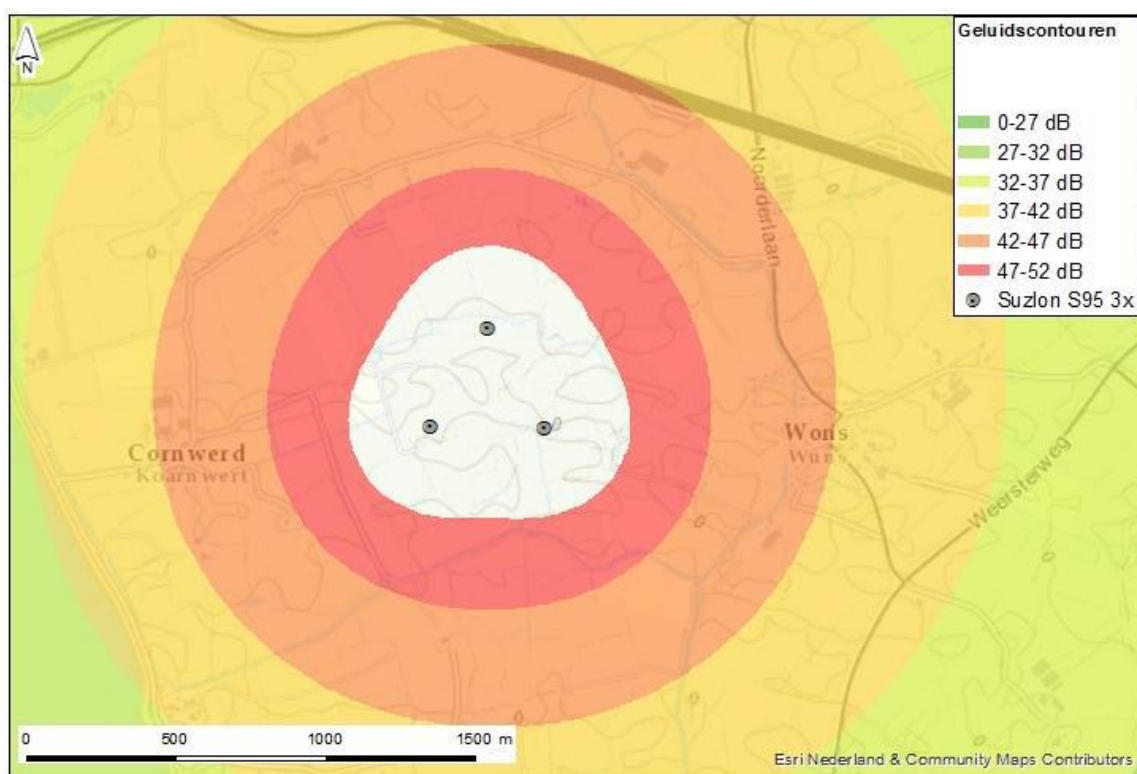


Stap 3

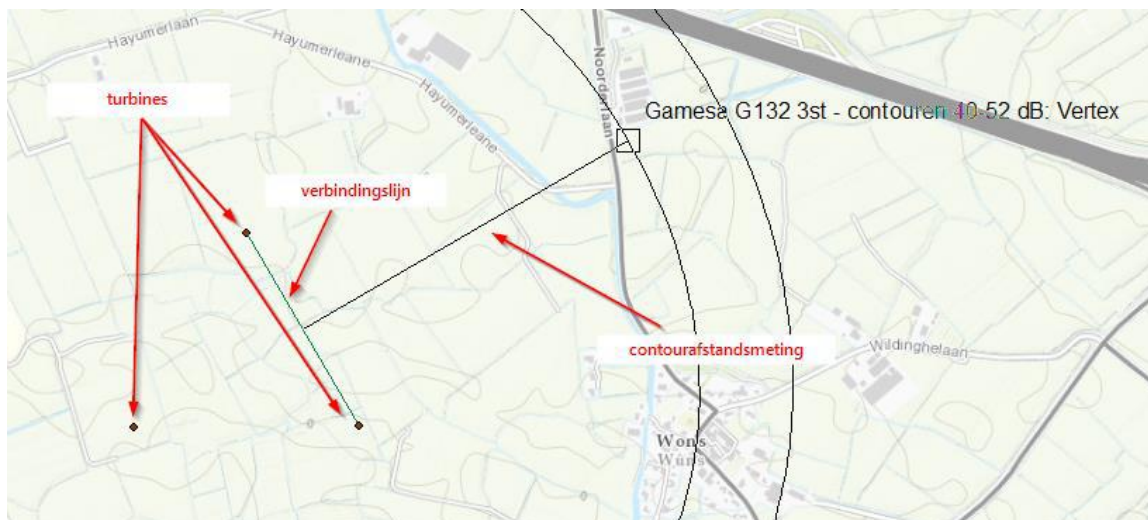
Stap 3 betreft de berekening van de geluideffecten in MER fase 1. Hiervoor is een worst case benadering gevolgd die ervan uitgaat dat op elke punt van elke lijn een turbine kan staan. Er is dus geen opstelling doorgerekend zoals in afbeeldingen 2.4 tot en met 2.6, om flexibiliteit te bieden bij de verdere uitwerking van het windpark. In plaats hiervan is de volgende aanpak gehanteerd:

- 1 Eerst is voor elk alternatief een proefopstelling doorgerekend, met de turbines die hiervoor zijn genoemd (Suzlon S95 in alternatief A, Siemens SWT4.0 in alternatief B, Gamesa G132 in alternatief C). Het betreft telkens een proefopstelling van 3 turbines, zie afbeelding 2.7 (dit is afbeelding 3.9 van het MER bijlagenrapport). Voor een dergelijke proefopstelling met drie turbines en niet met één turbine is gekozen, omdat hierin dan ook het achtergrondgeluid van omliggende turbines wordt meegenomen, oftewel omdat hiermee rekening wordt gehouden met het cumulatieve geluideffect van omliggende turbines.
- 2 Na de doorrekening van elke proefopstelling is de breedte van de geluidcontouren in de proefopstelling gemeten. De breedte van de geluidcontouren is gemeten vanuit het (fictieve) middelpunt van de lijn tussen twee turbines, zie afbeelding 2.8. De gemeten afstanden per alternatief en per contour staan in tabel 2.1.
- 3 De 47 dB contour/afstandsmaat in tabel 2.1 is vervolgens om de lijnen/rijen in het plangebied geprojecteerd. Het resultaat daarvan is zichtbaar in afbeeldingen 2.9 tot en met 2.11 (dit zijn afbeeldingen 3.13 tot en met 3.15 in het MER bijlagenrapport).
- 4 Het aantal woningen binnen de 47 dB contour is geteld. Zie tabel 3.15 van het bijlagenrapport MER. Op basis van deze informatie en afbeeldingen 2.9 tot en met 2.11 zijn de effecten in MER fase 1 beschreven en beoordeeld (zie stap 4).

Afbeelding 2.7 Indicatieve weergave van geluidscontouren van een proefopstelling met 3 turbines (type Suzlon S95)



Afbeelding 2.8 Wijze van meten van geluidcontouren

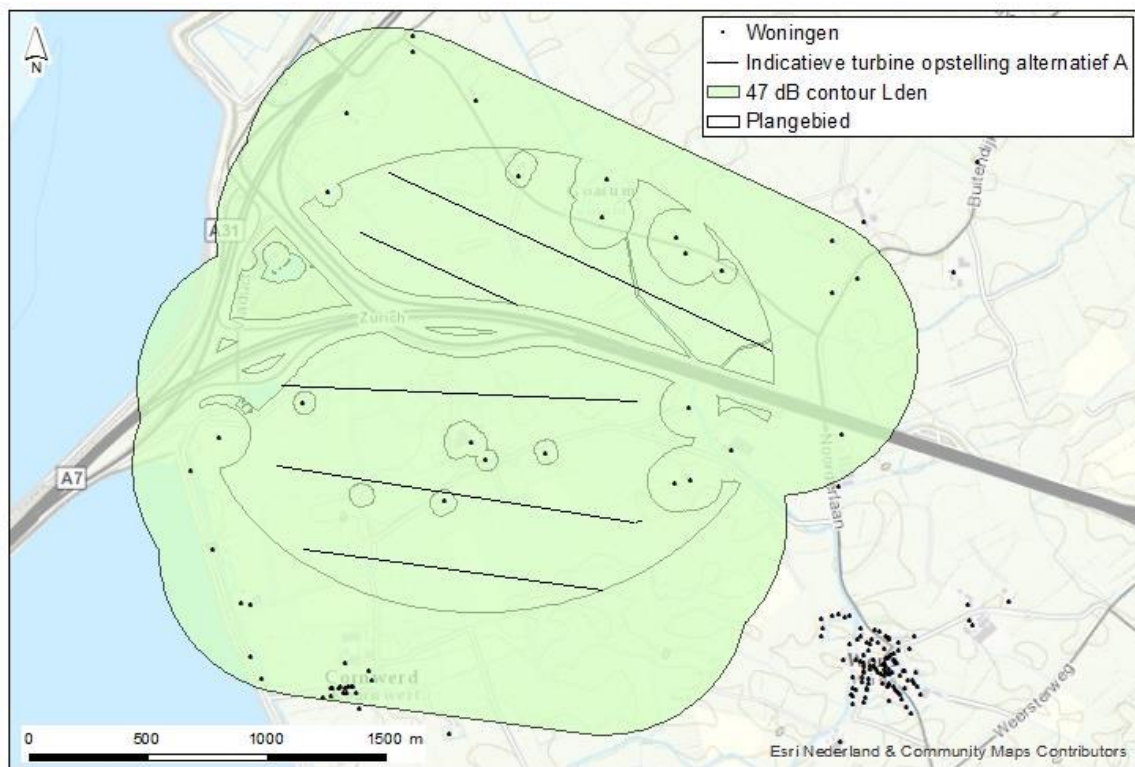


Tabel 2.1 Afstanden in meters per alternatief en per contour op basis van proefopstelling van 3 turbines

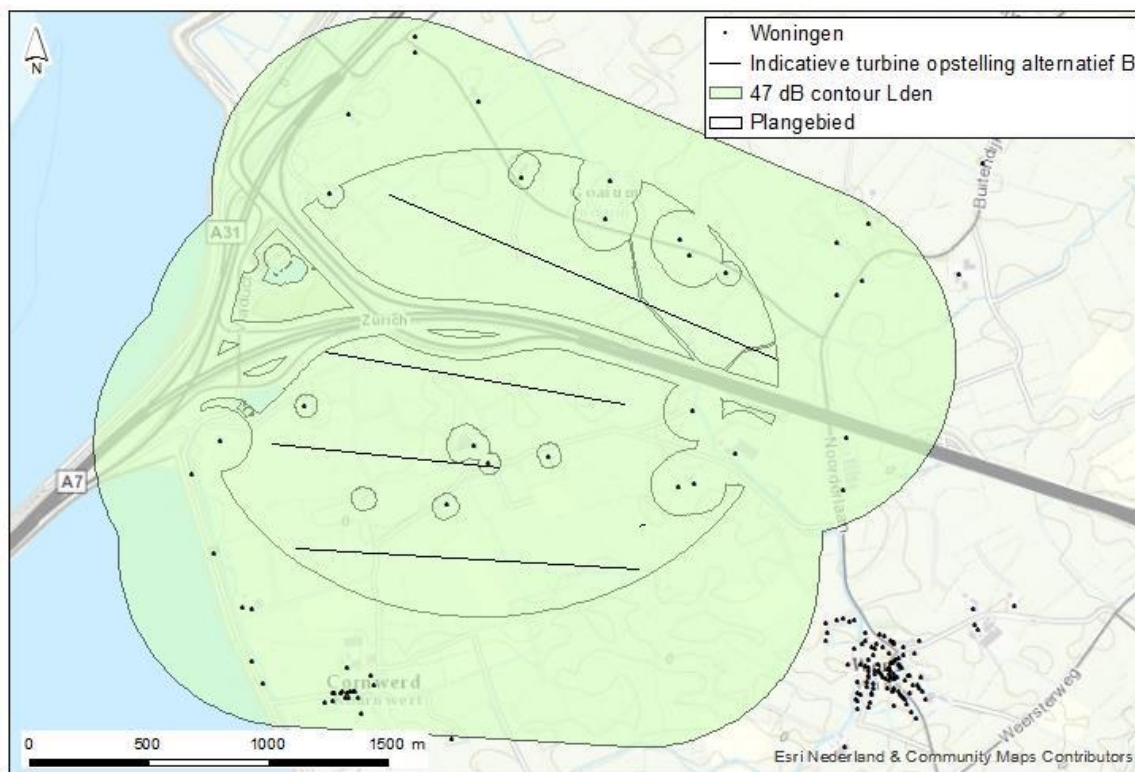
	Referentieturbine	52 dB	50 dB	48 dB	47 dB	46 dB	44 dB	42 dB	40 dB
Alternatief A	Suzlon S95	307	415	541	610	689	864	1.048	1.254
Alternatief B	Siemens SWT4.0	382	514	663	745	839	1.025	1.233	1.484
Alternatief C	Gamesa G132	383	525	690	780	884	1.112	1.381	1.655

Tabel 2.1 toont dat het geluid van een proefopstelling van 3 grote turbines (alternatief C) verder reikt dan het geluid van een proefopstelling van 3 kleine turbines (alternatief A).

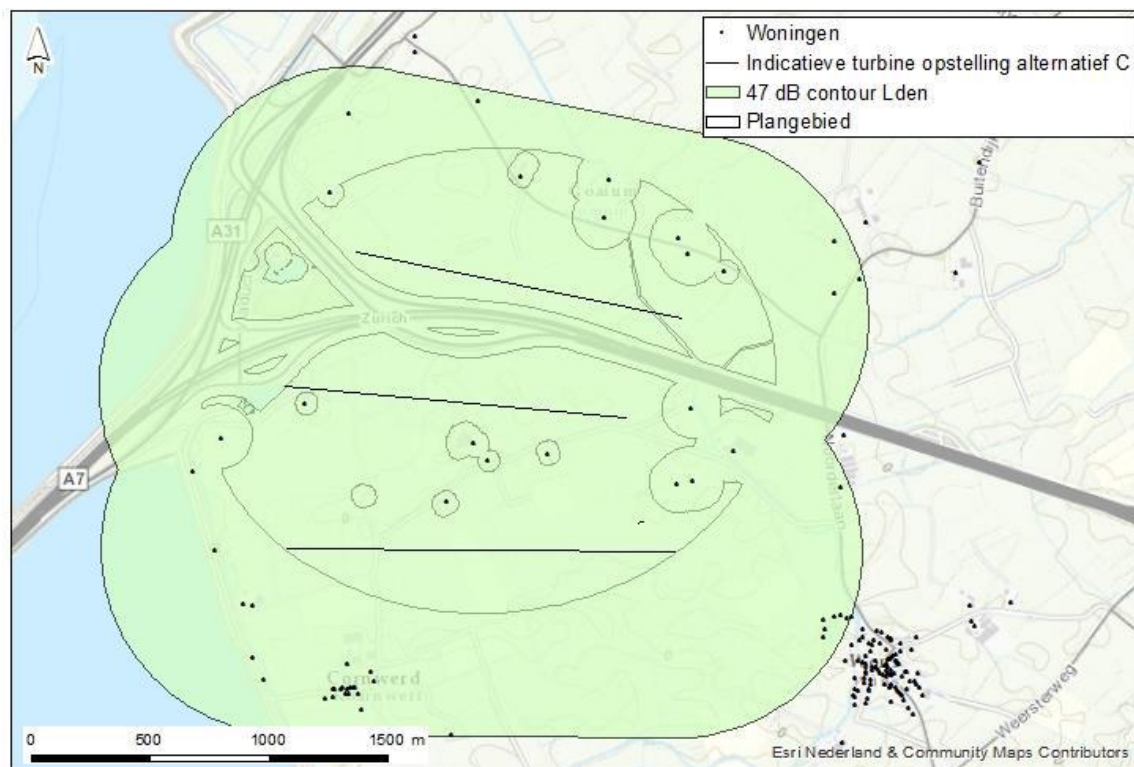
Afbeelding 2.9 Indicatieve worst case 47 dB geluidscontour alternatief A



Afbeelding 2.10 Indicatieve worst case 47 dB geluidscontour alternatief B



Afbeelding 2.11 Indicatieve worst case 47 dB geluidscontour alternatief C



Stap 4

Per alternatief vallen er in MER fase 1 respectievelijk 43, 46 en 49 woningen binnen de 47 dB geluidcontour. Voor de beoordeling van de geluideffecten van de alternatieven in MER fase 1 zijn de volgende klassen gehanteerd (zie tabel 3.5 van het MER bijlagenrapport):

- 47 dB of meer bij minder dan 20 woningen is een licht negatief effect (0/-);
- 47 dB of meer bij 20-50 woningen is een negatief effect (-);
- 47 dB of meer bij > 50 woningen is een zeer negatief effect (- -).

Volgens deze beoordelingsmethode wordt dus elk alternatief gelijkwaardig beoordeeld. De beoordelingsmethode past bij de worst case/globale onderzoeksmethode in MER fase 1 en de relatief kleine verschillen die daaruit volgen (maximaal 6 woningen op orde grootte 40-50 woningen).

Onderbouwing van de 47 dB norm

Omdat de Commissie heeft gevraagd om informatie te geven over de (relatieve) omvang van de hinder door geluid, ook onder de norm, achten wij van belang om ook stil te staan bij de norm zelf en inzichtelijk te maken welke relevante (milieu-)aspecten, waaronder hinder, bij de bepaling van deze norm door de regering en het hanteren van deze norm in het MER, zijn betrokken. Voor de volledigheid gaan wij daarbij niet alleen in op de 47 dB L_{den} -norm, maar ook de daarmee samenhangende 41 dB L_{night} -norm.

Toelichting op de norm

De regering heeft bij de bepaling van de 47 dB L_{den} -norm, maar ook de daarmee samenhangende 41 dB L_{night} , betrokken dat deze normen aansluiten bij zowel de gehanteerde normen in het Activiteitenbesluit milieubeheer als de uitvoeringspraktijk ten aanzien van de vergunningplichtige windturbineparken (Staatsblad 2010, 749, p. 7). Als algemeen aanvaarde geluidnormen, die ook zijn neergelegd in het Activiteitenbesluit milieubeheer, wordt 50 dB(A) voor de dag, 45 dB(A) voor de avond en 40 dB(A) voor de nacht gehanteerd. Deze normstelling komt overeen met de 47 dB L_{den} -norm en de 41 dB L_{night} -norm.

De regering heeft verder de relevante milieuaspecten (geluid, leefbaarheid) aan de hand van een wetenschappelijk onderzoek betrokken bij de bepaling van de norm (Staatsblad 2017, 749, p. 8). Het betreft het onderzoek TNO, Hinder door geluid van windturbines, Dosis-effectrelaties op basis van de Nederlandse en Zweedse gegevens, oktober 2008. Uit dit onderzoek blijkt dat het geluid van windturbines bij gelijke belasting (in Lden) als hinderlijker wordt ervaren dan geluid van wegverkeer, railverkeer of industriële bedrijvigheid. Uit een vergelijking van een normwaarde van 47 dB Lden met de dosis-effectrelatie blijkt dat bij deze waarde 9 % ernstige hinder mag worden verwacht.

De regering is tot de conclusie gekomen dat een dergelijk niveau van ernstige hinder goed vergelijkbaar is met hetgeen bij de normering voor wegverkeer, railverkeer en industriëlawaaai als maximaal toelaatbaar wordt beschouwd. Een norm van 47 dB Lden die aansluit bij de bestaande uitvoeringspraktijk is dan ook toereikend uit het oogpunt van bescherming tegen geluidhinder. Om deze reden heeft de regering ervoor gekozen om met het Activiteitenbesluit de norm voor geluidhinder door windturbines op 47 dB Lden vast te stellen. Deze norm geldt op de gevel van geluidgevoelige gebouwen en bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein ten gevolge van de blootstelling van geluid van een enkele windturbine of van een combinatie van windturbines (zoals in een windturbinepark).

Voor de nachtperiode heeft de regering gekozen voor de norm van 41 dB L_{night}. Daarbij heeft de regering betrokken dat de voorkeursgrenswaarde van de Wereldgezondheidsorganisatie 40 L_{night} is en een maximale waarde van 55 L_{night} aanbeveelt. Daarbij is betrokken dat als voldaan wordt aan de norm van 47 L_{den}, bij een turbine die vol in bedrijf is de norm van 41 L_{night} slechts bij uitzondering zal worden overschreden.

Vergelijking van de norm met andere normen

Wij hebben de vergelijking van de regering van de norm voor windturbinelawaai nader vergeleken met andere vormen van lawaai en de daaraan gerelateerde mate van hinder. Daartoe gaan wij in op het Handboek GES¹, waarin alle dosismaten en percentages ernstig gehinderden voor verschillende typen lawaai op een rij zijn gezet.

Voor de vergelijking met wegverkeerslawaaai geldt: 8 % á 9 % ernstig gehinderden wordt gekoppeld aan een dosis van ongeveer 58 dB vanwege wegverkeer, zie afbeelding 2.12. Dit komt overeen met de maximaal toelaatbare waarde voor bestaande woningen in buitensstedelijk gebied bij de aanleg van nieuwe wegen (voor woningen in stedelijk gebied geldt 63 dB)².

Afbeelding 2.12 Wegverkeer

Geluidbelasting* L _{den} dB	Ernstig gehinderden (%)
<43	0
43 – 47	0 – 3
48 – 52	3 – 5
53 – 57	5 – 9
58 – 62	9 – 14
63 – 67	14 – 21
68 – 72	21 – 31
≥73	≥31

*: Zonder aftrek artikel 110g Wgh

¹ Handboek Gezondheidseffectscreening, GGD, versie 1.6, juni 2012.

² <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/regelgeving/wet-geluidhinder/wegverkeerslawaaai/systematiek/>

Voor de vergelijking met railverkeer geldt: 8 % á 9 % ernstig gehinderden wordt gekoppeld aan een dosis tussen 63-67 dB vanwege spoorverkeer, zie afbeelding 2.13. De hoogst toelaatbare geluidbelasting op woningen vanwege railverkeer is 68 dB¹.

Afbeelding 2.13 Railverkeer

Geluidbelasting L_{den} dB	Ernstig gehinderden (%)
<48	<1
48 – 57	1 – 4
58 – 62	4 – 7
63 – 67	7 – 12
68 – 72	12 – 19
≥73	≥19

Voor de vergelijking met industrie geldt: 8 % á 9 % ernstig gehinderden wordt gekoppeld aan een dosis tussen ongeveer 53-62 dB vanwege industrie, zie afbeelding 2.14. Voor industrie moet een geluidszone worden vastgesteld waarbuiten de geluidsbelasting vanwege het industrieterrein de waarde van 50 dB(A) niet te boven mag gaan², binnen die geluidzone is maximaal 55 dB (voor geprojecteerde woningen) tot 60 dB (voor bestaande woningen) toegestaan.

Afbeelding 2.14 Industrie

Geluidbelasting		Ernstig gehinderden (%)
L_{etm} dB	L_{den} dB	
<45	<43	<2
45 – 49	43 – 47	2 – 4
50 – 54	48 – 52	4 – 7
55 – 64	53 – 62	7 – 18
65 – 69	63 – 67	18 – 25
≥70	≥68	≥25

De norm van 47 dB voor windturbinelawaai is, uitgedrukt in het percentage ernstig gehinderden, vergelijkbaar of lager dan de maximaal toelaatbare geluidbelastingen vanwege wegverkeer, railverkeer en industrie. In een brief van de Minister van VROM van 21 september 2010 aan de Tweede Kamer³ staat: *'De voorgestelde normering voor windturbines biedt een grotere mate van bescherming tegen het optreden van hinder dan de maximaal toelaatbare waarden voor de aanleg van andere typen infrastructuur.'* In die brief staat ook onderstaande tabel.

¹ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/regelgeving/wet-geluidhinder/spoorweglawaai/systematiek-0/>

² <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/regelgeving/wet-geluidhinder/industrielawaai/systematiek/>

³ Kamerstuk 31209, nummer 135.

Tabel 2.2 Percentage ernstig gehinderden bij geluidnormen (bron: Ministerie van VROM, 2010)

	Snelwegen	Spoorwegen	Industrieterrein	Luchtvaart	Windturbines
voorkeurswaarde	4 %	4 %	2 %	30 %	--
maximaal toelaatbare waarde	14 %	16 %	9 %	54 %	9 %

Het RIVM¹ concludeert eveneens: *‘Een grenswaarde van ongeveer 48 dB is wat hinderbeleving betreft vergelijkbaar met de grenswaarden bij weg- en railverkeerslawaaï.’*

Hier tegenover staat dat voor windturbines slechts één (uniforme) norm geldt en dat er geen voorkeurswaarde en bovengrens gelden en dat de 47 dB norm (dus) moet worden gezien als bovengrens. Er bestaat geen wettelijke voorkeurswaarde voor windturbinelawaai. In een rapport van het RIVM² wordt 40 dB als *‘richtwaarde’* genoemd, in het Handboek GES wordt GES-score 1 (‘goed’) gehanteerd voor een geluidbelasting lager dan 45 dB (zie voor een nadere uitleg met betrekking tot GES paragraaf 2.1.3).

Nader onderzoek

Nadien is in relatie tot de 47 dB L_{den} -norm en de 41 dB L_{night} -norm c.q. de eventuele geluidhinderlijkheid van windturbines nader onderzoek verricht. Zo is nagegaan of de normstelling voldoende bescherming biedt tegen laagfrequent en infrageluid. Dit is onderwerp geweest van studie door de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak (‘StAB’), die hierover deskundigenadviezen heeft uitgebracht op verzoek van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.³ Gebleken is dat de geluidssterkte die windturbines bij lage frequentie opwekken, volgens de beschikbare wetenschappelijke onderzoeken niet zodanig groot is dat de gehoordrempel bij veel mensen wordt overschreden. Verwezen kan worden naar het RIVM-rapport, Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden. Daarin is vermeld dat het laagfrequente deel van het geluid van windturbines wellicht tot extra hinder kan leiden, maar dat niet evident is dat dit een factor van belang is; het leidt niet tot onaanvaardbare hinder bij omwonenden. Het RIVM is van mening dat 47 dB L_{den} -norm en de 41 dB L_{night} -norm voldoende bescherming bieden tegen laagfrequent geluid en dat het laagfrequent geluid geen aparte beoordeling behoeft. Over infra(soon)geluid is door de StAB aangegeven dat uit onderzoeken naar het geluid van windturbines stevast is gebleken dat het infrageluid van windturbines voor omwonenden als onhoorbaar moet worden geacht. Uit het rapport van RIVM en GGD, ‘Health effects related to wind turbine sound’, 2017, volgt dat er geen wetenschappelijk bewijs is dat gezondheidsrisico’s van laagfrequent geluid en infrageluid ondersteunt. Het windturbinesyndroom en de vibro-akoestische ziekte zijn volgens dit rapport controversieel en het optreden daarvan is bij het huidige windturbinegeluid onbewezen en onwaarschijnlijk. Deze onderbouwing is door Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State aanvaard.⁴

Over de gezondheidseffecten van windturbines in zijn algemeenheid heeft het RIVM diverse onderzoeken verricht. Daarbij is ook gekeken naar mogelijke slaapverstoring ten gevolge van het geluid van windturbines. Gewezen kan worden op het genoemde rapport, ‘Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden’, 2013, het ‘Kennisbericht Geluid van Windturbines’, 2015 en het rapport ‘Health effects related to wind turbine sound’, 2017. In het RIVM-rapport uit 2013 is vermeld dat, afgezien van mogelijke effecten op de slaap waarover de beschikbare onderzoeksresultaten nog geen definitieve conclusie toelaten, voor andere directe effecten van windturbines op de gezondheid geen bewijs is. In het in 2015 opgestelde kennisbericht staat dat of en wanneer het geluid van windturbines tot slaapverstoring leidt uit de onderzochte studies niet duidelijk wordt. Ook staat daarin dat andere gezondheidseffecten, zoals vermoeidheid, hoge bloeddruk en het windturbinesyndroom, uit de onderzochte studies niet naar voren is

¹ Het citaat komt uit dit rapport: <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680300007.pdf>

² Zie opnieuw: <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/680300007.pdf>

³ Zaaknummer 201607636/1/R6 (17 januari 2018) en zaaknummers 201608339/1/R6 en 201608341/1/R6. (20 december 2017).

⁴ Zaaknummer 201607636/1/R6 (17 januari 2018), zaaknummers 201608339/1/R6 en 201608341/1/R6. (20 december 2017 en zaaknummer 201504506/1/R6 (04 mei 2016).

gekomen. In het RIVM-rapport uit 2017 is recente literatuur over gezondheidseffecten gerelateerd aan windturbines gezien. In het RIVM-rapport uit 2017 is geconcludeerd dat het bewijsmateriaal met betrekking tot het effect van windturbines op slaap niet overtuigend is. Slaapstoornissen blijken te zijn gerelateerd aan ergernis, maar er is geen duidelijke relatie met het niveau van het geluid van de windturbine, aldus het RIVM-rapport uit 2017. Voor andere directe gezondheidseffecten is er volgens dat rapport geen bewijs. Gezondheidseffecten die op individuele basis zijn gemeld, kunnen een gevolg zijn van chronische ergernis, aldus het RIVM-rapport uit 2017. Gelet op deze onderzoeken is het hanteren van 47 dB L_{den} -norm en de 41 dB L_{night} -norm aanvaardbaar uit het oogpunt van gezondheid.

In het rapport van het RIVM, 'Evaluatie nieuwe normstelling windturbinegeluid, Invloed van verschillende grenswaarden op blootstelling, hinder en mogelijkheden ontwikkelingslocaties', 2009, is ook de impact van bepaalde normen op de energiepotentie van windenergie op land geschat: een richtwaarde van 40 dB L_{den} biedt een theoretisch potentieel van 7 GW, een grenswaarde van 45 dB L_{den} biedt een theoretisch potentieel van 25 GW. De nationale taakstelling voor wind op land is 6 GW in 2020¹ en in de praktijk blijkt dat reeds met de norm van 47 dB windenergie op land moeilijk inpasbaar is. Er is eind 2015 in totaal 3 GW wind op land gerealiseerd².

De Afdeling bestuursrechtspraak Raad van State concludeert³: *'Ten aanzien van het betoog dat de norm (onze toevoeging: bedoeld zijn 47 dB L_{den} -norm en de 41 dB L_{night} -norm) zoals opgenomen in artikel 3.14a, eerste lid, van het Activiteitenbesluit milieubeheer het minst streng is van alle Europese landen hebben de ministers uiteengezet dat deze norm niet duidelijk afwijkt van de normen in andere Europese landen. Voorts komt de norm vrijwel overeen met de aanbevelingen van de WHO voor beperkingen van het geluidniveau in de nacht⁴. (...) Het regelgevend gezag beschikt over vrijheid bij het bepalen van het niveau van bescherming van het milieu. Met de stelling dat de norm minder streng is dan in andere Europese landen is niet aannemelijk gemaakt dat in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit milieubeheer de grenzen van de beoordelings- en/of beleidsvrijheid zijn overschreden.'*

Conclusie

Gelet op de verrichte (milieu-)onderzoeken en de hiervoor gegeven milieu-informatie kunnen de 47 dB L_{den} -norm en de 41 dB L_{night} -norm als aanvaardbaar worden beschouwd. Geluidhinder- of gezondheidsaspecten verzetten zich niet tegen het hanteren van deze normen. Aan deze normen ligt verder een belangenafweging ten grondslag, waarbij ook is betrokken dat aan de taakstelling van windenergie op land uitvoering moet kunnen worden gegeven.

In deze aanvulling zijn verder de effecten van de geluidbelasting onder en boven de norm van 47 dB in beeld gebracht. Daarop is in de volgende paragraaf ingezoomd.

2.1.3 Effecten boven en onder de norm

Uitgaande van de hiervoor beschreven methode, zijn, ten behoeve van voorliggende aanvulling op het MER, ook de geluidcontouren onder en boven de norm getekend en is het aantal woningen binnen elk van die contouren geteld. De resultaten staan in afbeeldingen 2.15 tot en met 2.17 en tabel 2.3.

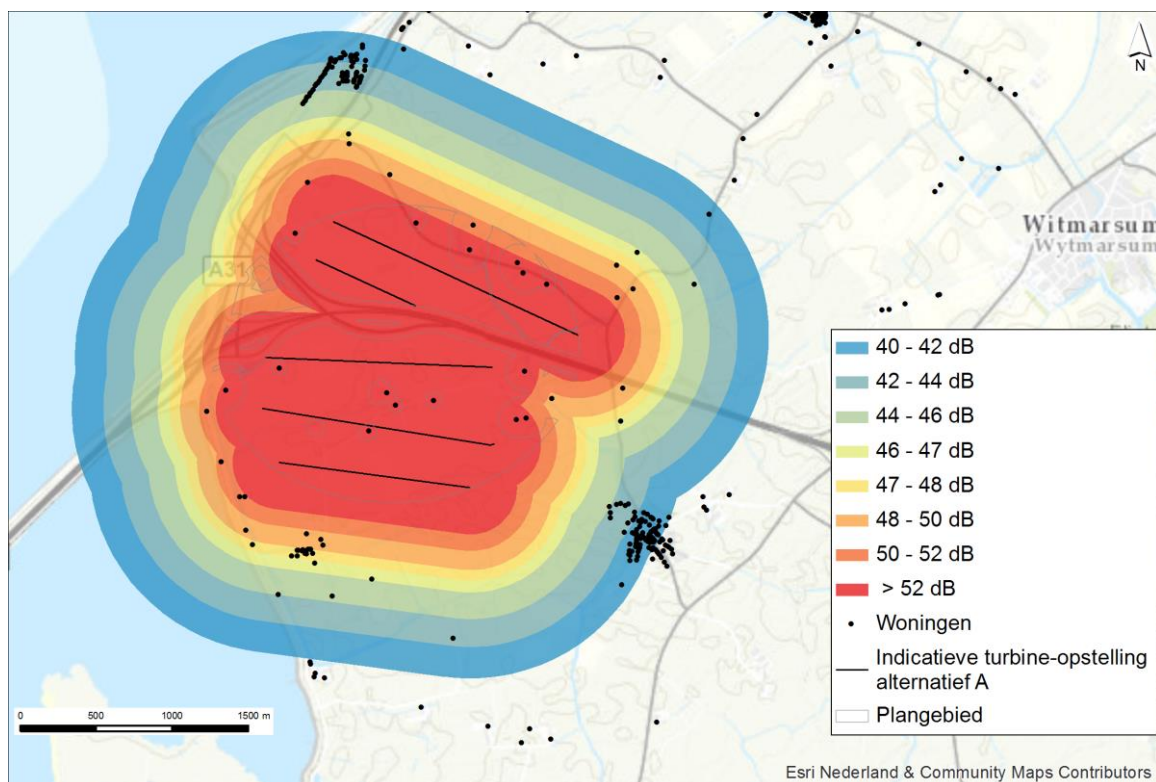
¹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land>

² <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/windenergie-op-land>

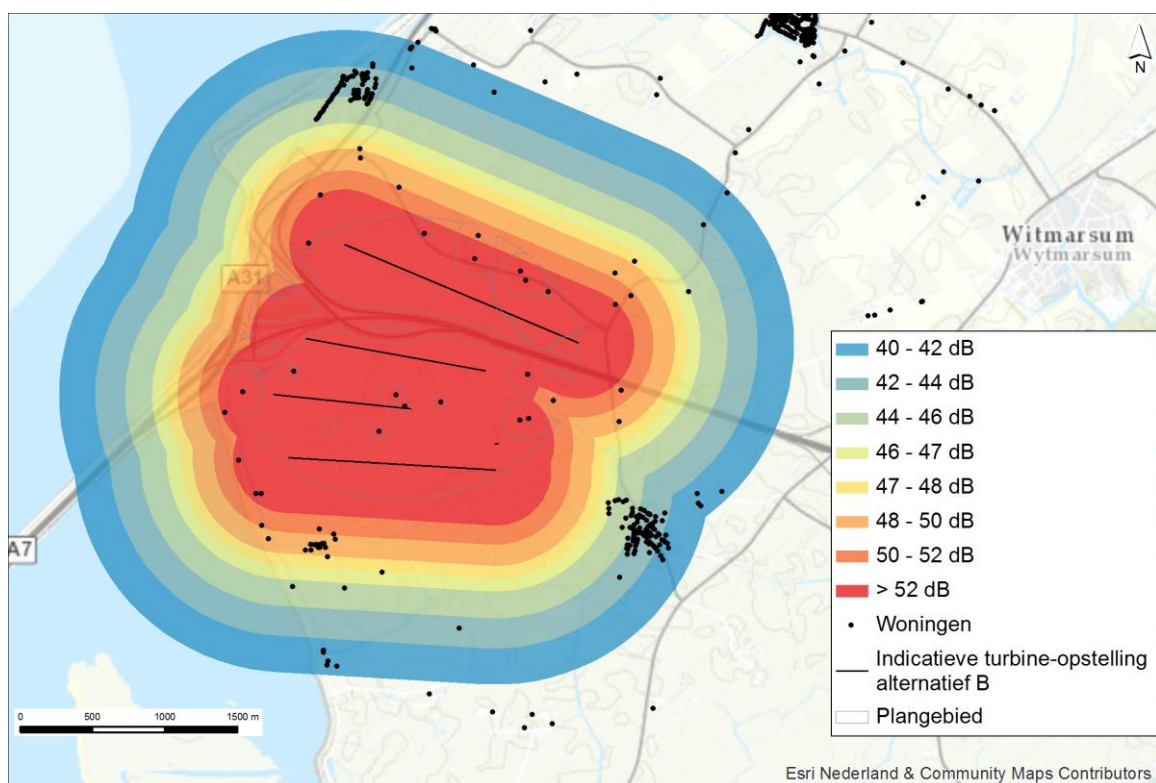
³ Zaaknummer 201504506/1/R6 (04 mei 2016).

⁴ Zie de toelichting bij het Activiteitenbesluit, waarin reeds aansluiting is gezocht bij de aanbevelingen van de WHO.

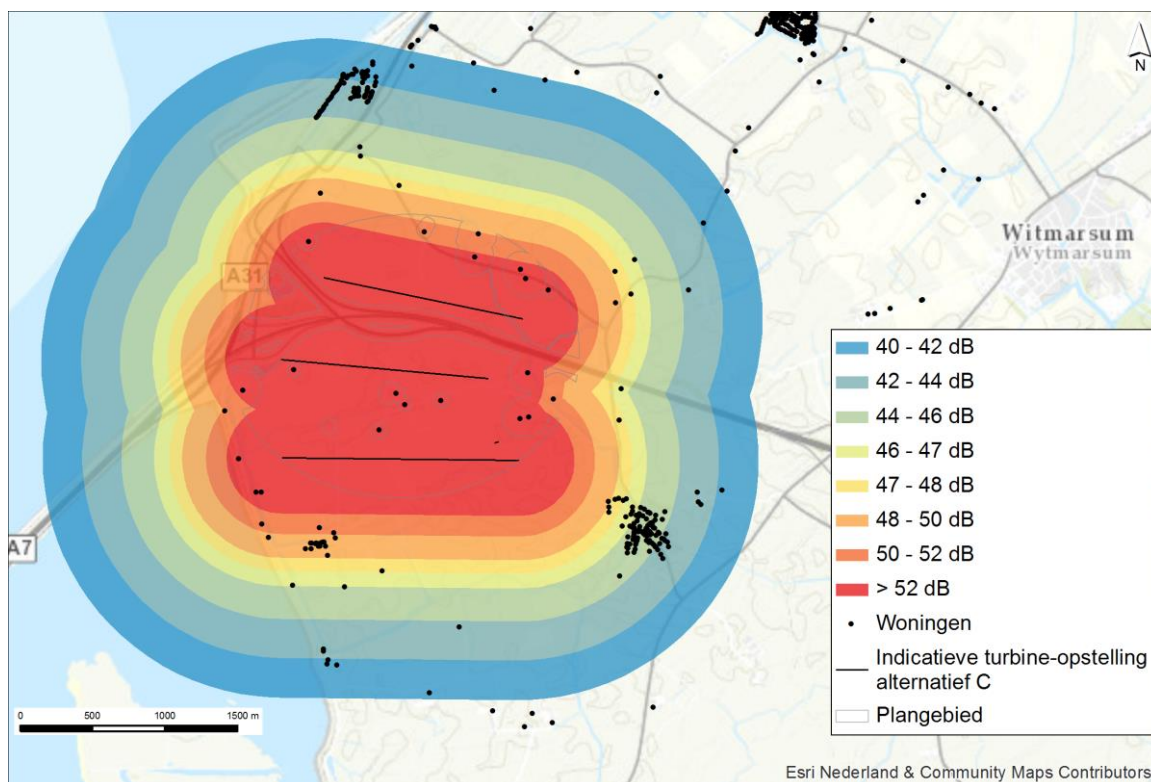
Afbeelding 2.15 Indicatieve worst case geluidcontouren alternatief A



Afbeelding 2.16 Indicatieve worst case geluidcontouren alternatief B



Afbeelding 2.17 Indicatieve worst case geluidcontouren alternatief C



Tabel 2.3 Aantal woningen per geluidklasse en per alternatief

Geluidklasse	Aantal woningen				Toe-/afname ten opzichte van huidige situatie		
	Huidige situatie	Alternatief a	Alternatief b	Alternatief c	A	B	C
40-42 dB	77	91	28	31	14	-49	-46
42-44 dB	22	59	127	71	37	105	49
44-46 dB	7	11	37	79	4	30	72
46-47 dB	2	4	4	10	2	2	8
47-48 dB	2	14	3	10	12	1	8
48-50 dB	3	12	18	19	9	15	16
50-52 dB	2	6	8	7	4	6	5
> 52 dB	7	16	21	17	9	14	10

Hieronder zijn de resultaten onder de norm en boven de norm besproken.

Onder de norm

Voor een beter begrip van de effecten onder de norm, hanteren wij de GES-methodiek. GES staat voor gezondheidseffectscreening. In het Handboek GES¹ worden per type project en type effect scores gegeven welke een soort maat voor de milieugezondheidswaarde vormen. Voor windturbines en geluid geldt:

- een geluidbelasting van 47 dB of meer komt overeen met een GES score 5 (zeer matig);

¹ Handboek Gezondheidseffectscreening, GGD, versie 1.6, juni 2012.

- een geluidbelasting van 45-47 dB komt overeen met een GES score van 3 (vrij matig);
- een geluidbelasting van 45 dB of lager komt overeen met een GES score van 1 (goed).

Voorts geldt: kleine verschillen en tenminste een verschil van 1 dB is nauwelijks waarneembaar. Zie ook bovenstaande GES-klassen, welke tenminste 2 dB groot zijn. Alternatief C onderscheidt zich van alternatieven A en B door een relatief groter aantal woningen in de twee klassen direct onder de norm, zijnde 10 woningen in de klasse 46-47 dB (GES score 'vrij matig') en 79 woningen in de klasse 44-46 dB (GES score 'vrij matig' tot 'goed'). In de alternatieven A en B is de meerderheid van de woningen 'onder de norm' terug te vinden in de klassen 40-42 dB en 42-44 dB (GES score 'goed'). Dit verschil wordt verklaard door de ligging van de contouren ter plaatse van de omliggende kernen en met name ter plaatse van Wons; de 44-46 dB valt in alternatief C precies over Wons.

Boven de norm

Boven de norm wordt voor deze aanvulling op het MER niet meer alleen gekeken naar het aantal normoverschrijdingen, maar ook naar de mate van normoverschrijding oftewel de geluidbelasting boven 47 dB op woningen. Hiervoor geldt:

- Het aantal woningen in de hoogste geluidklasse (> 52 dB) is bij alternatief A het laagst en bij alternatief B het hoogst. Alternatief A en alternatief C verschillen in deze geluidklasse één woning. Alternatief C scoort dus, ondanks de grote en relatief lawaaiige turbines, in de hoogste geluidklasse beter dan alternatief B en min of meer gelijkwaardig aan alternatief A. Dit komt doordat in alternatieven A en B meer (rijen) turbines worden geplaatst en er daardoor meer woningen in de (directe) nabijheid van turbines staan.
- Indien wordt gekeken naar de klassen dicht bij de norm, dan geldt dat er tussen 50 en 52 dB nauwelijks verschillen tussen de alternatieven optreden (het gaat om respectievelijk 6, 8 en 7 woningen). Nog dicht bij de norm, tussen 47 en 50 dB, onderscheiden alternatieven B en C zich wel van alternatief A, doordat meer woningen een iets hogere geluidbelasting ontvangen (meer woningen in de contour 48-50 dB in plaats van in de contour 47-48 dB).

In de volgende paragraaf is beschouwd hoeveel 'winst' er nog te behalen valt door de opstellingen te optimaliseren door het verschuiven van turbines.

2.1.4 Optimalisatie door het benutten van de schuifruimte

In afbeeldingen 2.4 tot en met 2.6. is zichtbaar dat er in elk alternatief ruimte is om turbines op een andere positie te plaatsen. Dit is de schuifruimte genoemd. De theoretische schuifruimte is ten eerste inzichtelijk gemaakt door berekeningen van het ruimtebeslag van elk alternatief. Hiervoor is de oppervlakte van elke 4D cirkel berekend (zie de cirkels in afbeelding 2.4 tot en met 2.6) en vervolgens vermenigvuldigd met het aantal turbines. De resultaten staan in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Berekend theoretisch ruimtebeslag van elk alternatief bij tussenafstand 4D

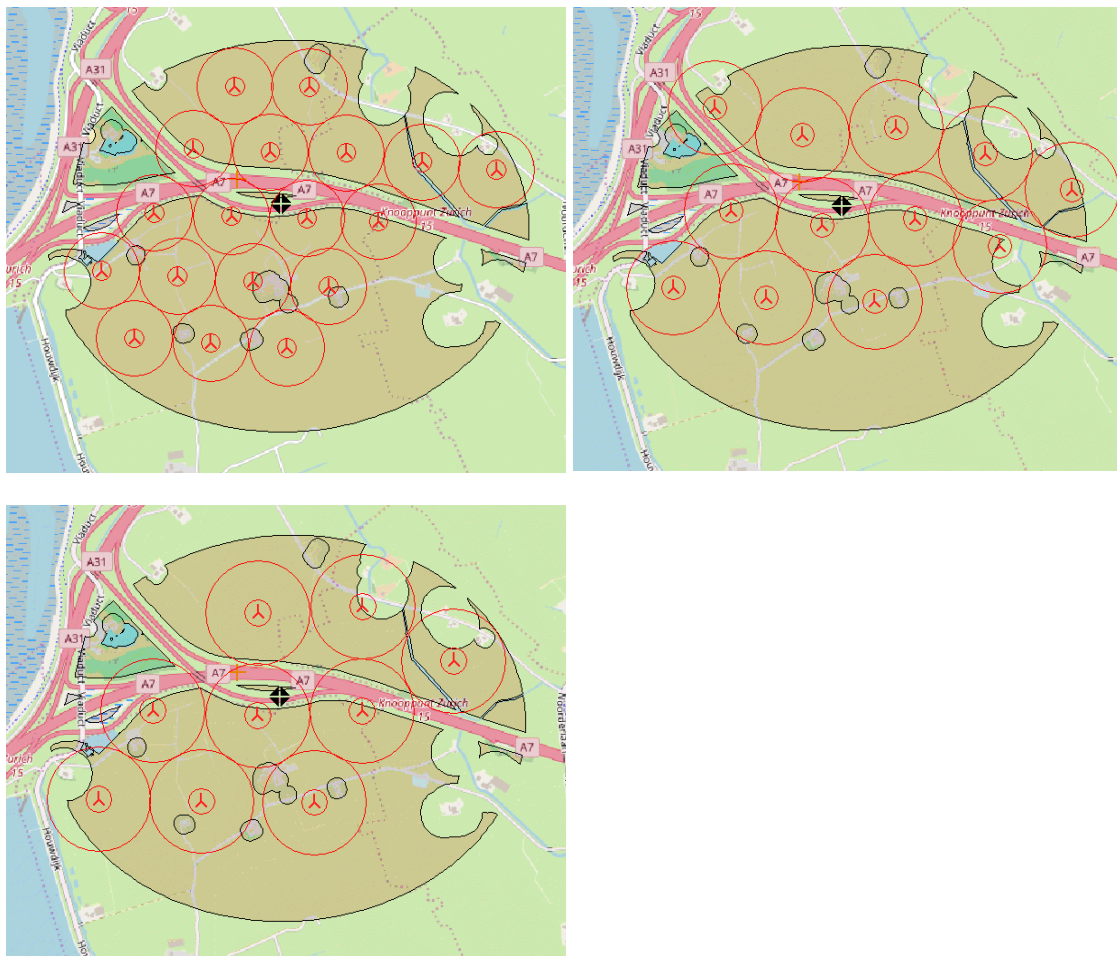
Alternatief	A	B	C
diameter	95 m	120 m	136 m
4D	380 m	480 m	544 m
aantal turbines	18	11	9
oppervlakte 4D	113.411 m ²	180.956 m ²	232.428 m ²
oppervlakte totaal	2.041.407 m ²	1.990.513 m ²	2.091.848 m ²
percentage van plangebied	76 %	74 %	77 %

Uit bovenstaande tabel wordt duidelijk dat het ruimtebeslag en dus de theoretische schuifruimte in elk alternatief ongeveer gelijk is. Echter, vanwege het kleinere aantal turbines is de schuifruimte per turbine in alternatief C ongeveer dubbel zo groot als in alternatief A en ook iets groter dan de schuifruimte per turbine in alternatief B. Hier staat tegenover dat een turbine in alternatief A minder ruimte vraagt en dat de effecten van een turbine in alternatief A minder ver reiken, maar dit verband is dan weer niet lineair: zie de afbeeldingen met geluidcontouren hiervoor, welke naar buiten toe (verder van de turbines af) steeds breder worden, zodoende wordt dus op korte(re) afstanden meer 'geluidwinst' bereikt.

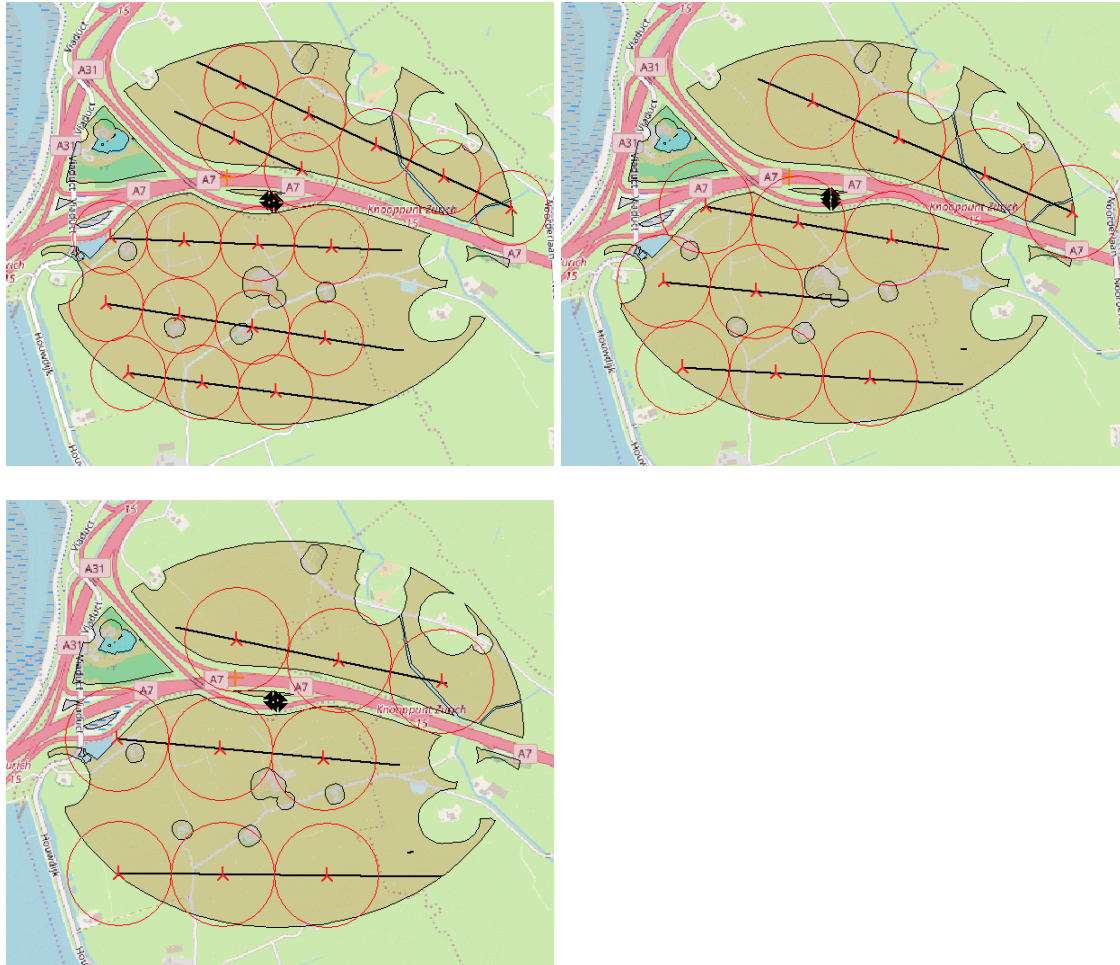
De schuifruimte/optimalisatieruimte is nog nader in beeld gebracht met de volgende reeks tekeningen:

- Fictieve opstellingen (afbeelding 2.18), waarbij de turbines in elk alternatief zo ver mogelijk van de kernen en met name Wons zijn geplaatst. Uit deze afbeeldingen blijkt dat met alternatief C in theorie de meest compacte opstelling kan worden gemaakt, of beter gezegd de grootste afstand tot de kernen kan worden bewaard. Merk op dat in deze 'compacte' alternatieven er nog de ruime is om Wons nog meer te ontzien door meer turbines in het noordelijke deel van het plangebied te plaatsen, echter gaat dit dan ten koste van Zurich. Merk ook nog op dat deze opstellingen niet haalbaar zijn, zie afbeeldingen 2.1 tot en met 2.3 (beperkingen vanuit externe veiligheid [EV]) en ook afbeelding 2.23 (beperkingen radar) en dat de opstellingen/afbeeldingen alleen dienen om de theoretische maximale schuifruimte te tonen.
- Fictieve opstellingen, maar dan uitgaande van de eerder vastgestelde lijnen (afbeelding 2.19), waarbij de turbines zo dicht mogelijk op elkaar zijn geplaatst en ook zo ver mogelijk van de kernen. Hierna zijn de lijnen ingekort/afgeknipt en vervolgens zijn de theoretische geluidcontouren om die ingekorte lijnen getekend, conform de methode in MER fase 1, zie daarvoor afbeeldingen 2.20 tot en met 2.22.

Afbeelding 2.18 Theoretische zo compact mogelijke opstelling alternatieven A, B en C op basis van tussenafstand 4D

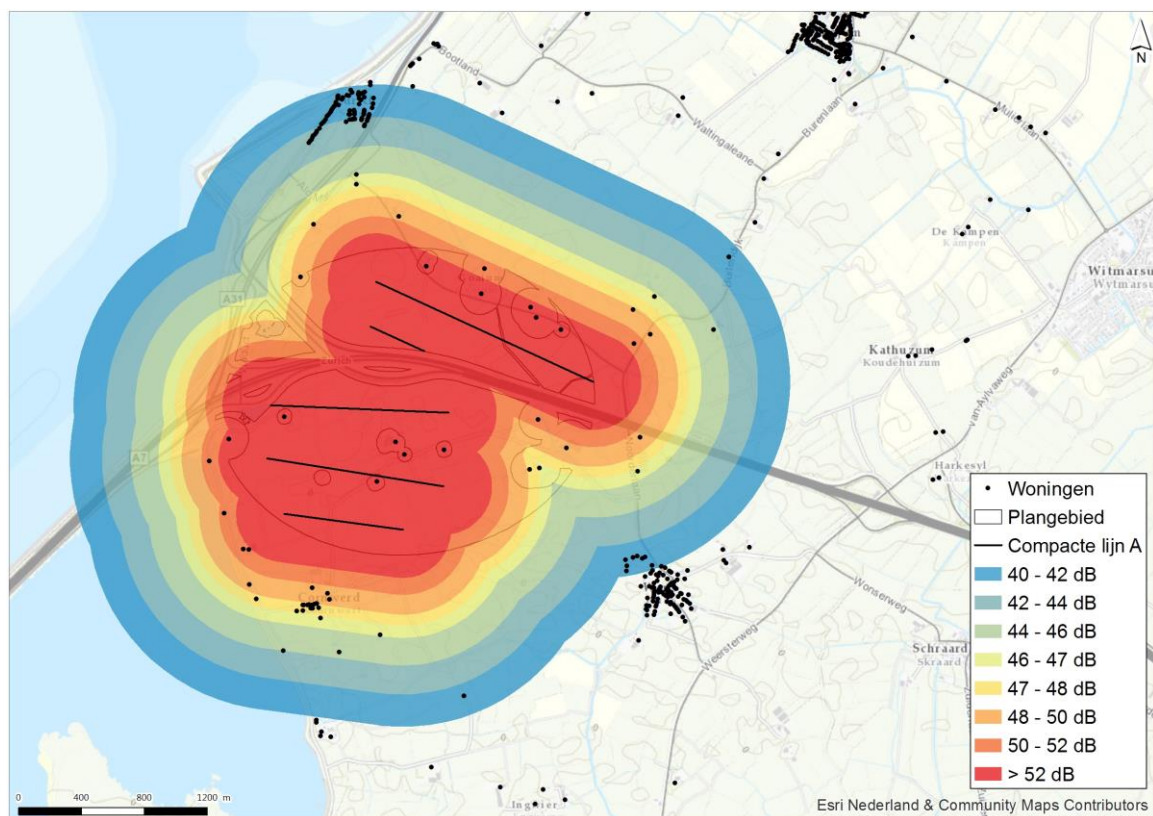


Afbeelding 2.19 Theoretische zo compact mogelijke opstelling 'op de lijn' alternatieven A, B en C op basis van tussenafstand 4D

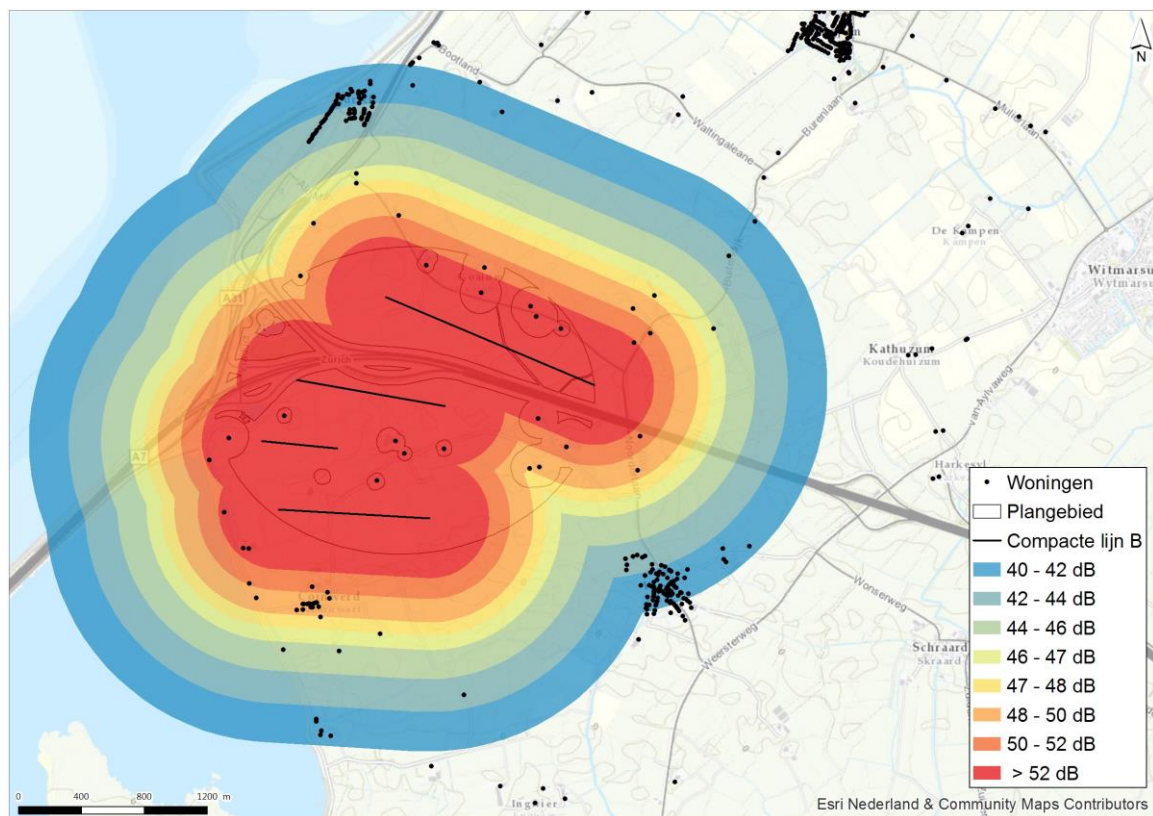


Op basis van afbeelding 2.19 is reeds duidelijk dat Wons in elk alternatief in belangrijke mate kan worden ontzien. Afbeeldingen 2.20 tot en met 2.22 tonen de geluidcontouren om deze 'best case' alternatieven, volgens de methode van MER fase 1.

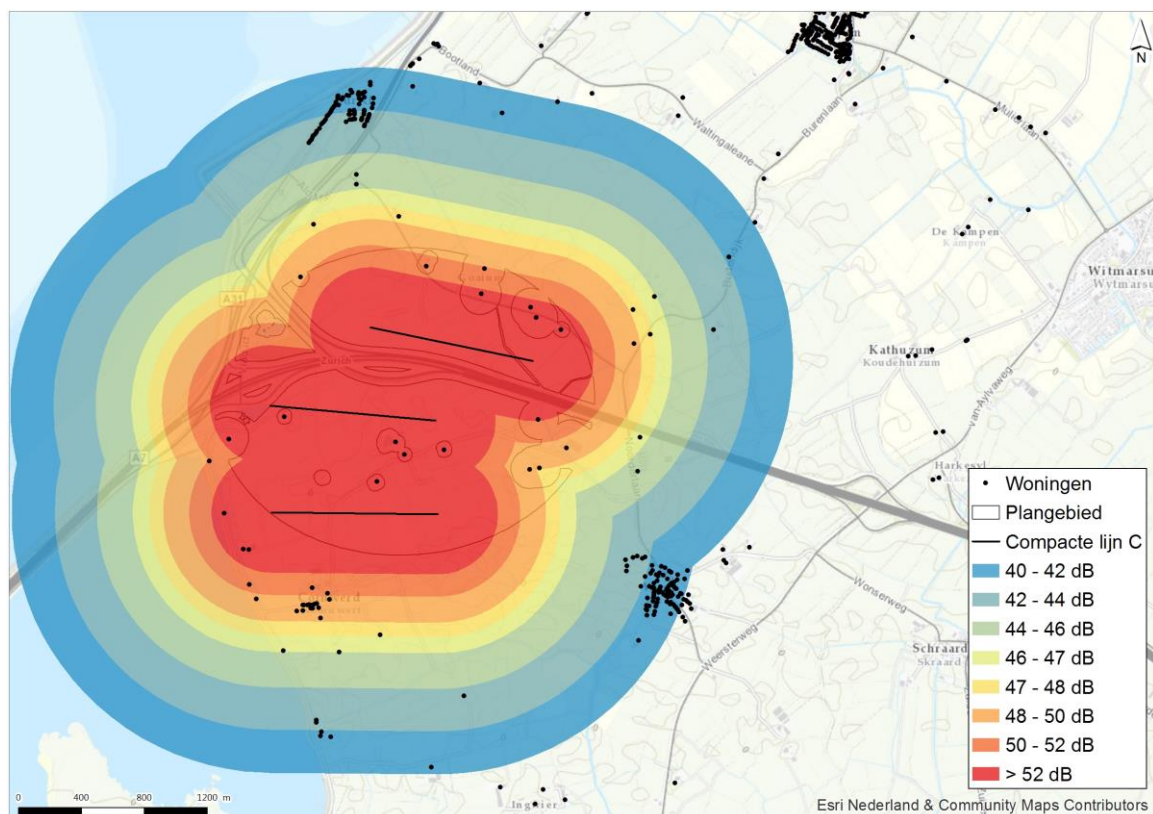
Afbeelding 2.20 Indicatieve geluidcontouren alternatief A 'compact'



Afbeelding 2.21 Indicatieve geluidcontouren alternatief B 'compact'



Afbeelding 2.22 Indicatieve geluidcontouren alternatief C 'compact'



In bovenstaande afbeeldingen is zichtbaar dat de geluidbelasting in de kernen afneemt, met name in Wons, oftewel dat de kernen worden ontzien en dat de geluidbelasting in die kernen in alle alternatieven (ruim) lager is dan 45 dB (GES klasse 'goed'). Vervolgens zijn de woningen binnen de geluidcontouren van de 'geoptimaliseerde' alternatieven geteld. De resultaten staan in onderstaande tabel.

Tabel 2.5 Aantal woningen per geluidklasse en per 'compact' alternatief

Geluidklasse	Aantal woningen				toe-/afname ten opzichte van huidige situatie		
	Huidige situatie	Alternatief a	Alternatief b	Alternatief c	A	B	C
40-42 dB	77	61	116	124	-16	39	47
42-44 dB	22	24	57	53	2	35	31
44-46 dB	7	4	3	4	-3	-4	-3
46-47 dB	2	6	2	3	4	0	1
47-48 dB	2	13	3	5	11	1	3
48-50 dB	3	13	22	21	10	19	18
50-52 dB	2	7	7	6	5	5	4
> 52 dB	7	11	17	14	4	10	7

Tabel 2.5 toont ten opzichte van tabel 2.3 een relatief grote verschuiving van woningen naar de geluidklassen 40-42 dB en 42-44 dB (GES-klasse 'goed') en in de klasse 44-46 dB (GES-klasse 'vrij matig' tot

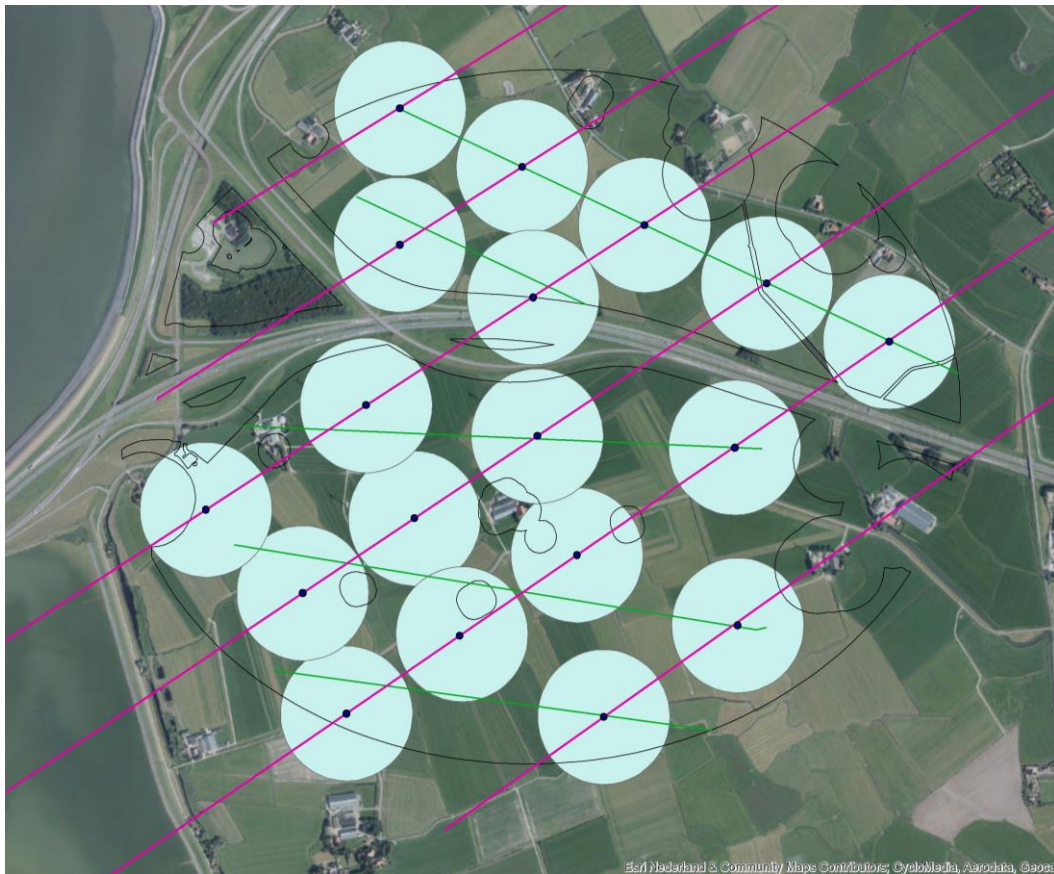
'goed') onderscheiden de alternatieven zich nu niet meer. Het aantal woningen boven de norm van 47 dB verschilt maximaal 5 woningen op 40-50 woningen en is derhalve, rekening houdende met de worst case/globale aanpak, ook niet onderscheidend.

Aandachtspunt: radar

In het voorgaande is antwoord gegeven op de specifieke vragen van de Cmer met betrekking tot geluid, in de besluitvorming en planuitwerking echter, spelen ook andere aspecten een belangrijke rol, die weer invloed (kunnen) hebben op de geluideffecten van de alternatieven. Dit geldt met name voor radar.

Radar vormde een belangrijke randvoorwaarde voor de uitwerking van het voorkeursalternatief (VKA). Desondanks geldt voor het VKA dat het aantal woningen met een geluidbelasting boven de norm van 47 dB (te weten 41 woningen) lager is dan bij alle bovengenoemde compacte alternatieven. Hierbij geldt wel dat voor het VKA in MER fase 2 een andere rekenmethode is gehanteerd (in MER fase 2 zijn 'gewoon' posities doorgerekend). Niettemin, zou alternatief A als uitgangspunt voor het VKA worden gehanteerd dan geldt dat, op basis van radar, voorgaande geoptimaliseerde A-alternatieven niet haalbaar zijn. Zie ook afbeelding 2.23, waarin in beeld is gebracht wat een mogelijke opstelling van alternatief A is, rekening houdende met radar, en waarin de turbines juist (weer) op (moeten) schuiven richting Wons en Zurich.

Afbeelding 2.23 Theoretische opstelling alternatief A in combinatie met radar



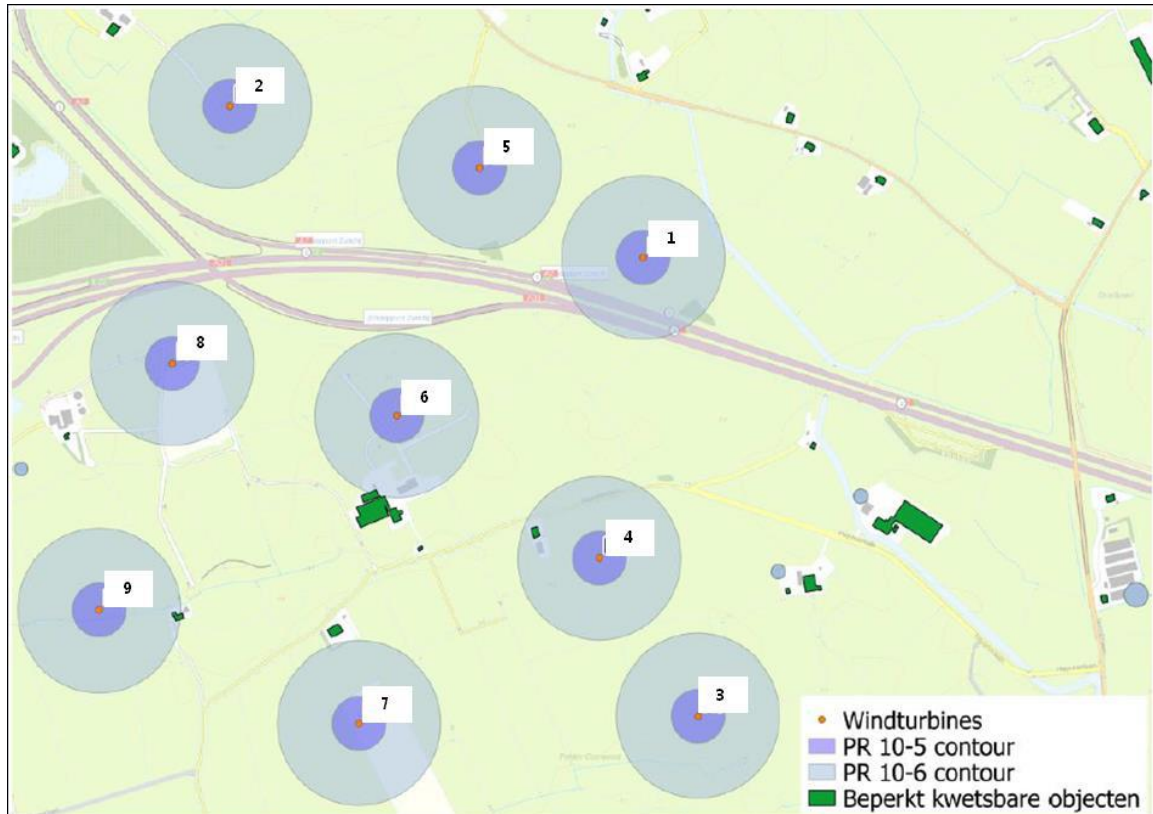
Voor radar is overigens niet alleen de opstelling/oriëntatie van de turbines maatgevend, in het radaronderzoek van TNO is nog het volgende geconcludeerd:

- een bouwplan op basis van een groot aantal windturbines op een lage ashoogte en met kleinere rotordiameters lijkt op deze locatie kansarm;
- voor dit bouwplan dient er gezocht te worden naar een bouwplan met een kleiner aantal windturbines verspreid over mogelijk een groter gebied;

- alternatief C, met 9 turbines, blijkt haalbaar, alternatief B, met 11 turbines, blijkt ook haalbaar;
- alternatief A is alleen haalbaar als er turbines worden geschrapt en als (ook) de hoogte van de turbines wordt aangepast (een alternatief met 16 turbines en maximale ashoogte 90 meter blijkt haalbaar, maar zou energetisch zeer ongunstig zijn).

Ter referentie is onderstaande afbeelding van het VKA opgenomen (afbeelding 2.24). In de vergelijking met afbeelding 2.23 valt op dat in afbeelding 2.24 twee turbines in de relatieve nabijheid van Wons staan, in plaats van één turbine in afbeelding 2.23, en dat er meer turbines dichterbij woningen in het plangebied staan in afbeelding 2.23 dan in afbeelding 2.24.

Afbeelding 2.24 Opstelling VKA



2.1.5 Algemene bevindingen

Op basis van het voorgaande geldt:

- uitgaande van de worst case alternatieven A, B en C zijn er kleine akoestische verschillen tussen de alternatieven, zowel onder als boven de norm. Alternatief A lijkt onder en boven de norm iets beter te scoren dan alternatieven B en C. Maatgevend is de ligging van de contouren ter hoogte van de woonkernen Wons (ten zuiden A7) en Zurich (ten noorden A7);
- alle alternatieven hebben in totaal ongeveer even veel theoretische schuifruimte. De theoretische schuifruimte per turbine is in alternatief C het grootst. Daarmee biedt alternatief C de meeste mogelijkheden om Wons en Zurich qua geluidbelasting te ontzien;
- de schuifruimte wordt in de praktijk beperkt door beperkingen vanwege onder andere externe veiligheid en radar. Ondanks die beperkingen is het VKA akoestisch gezien gunstiger dan de 'compacte' alternatieven A, B en C. De praktische beperkingen zorgen ervoor dat de 'compacte' A-alternatieven niet eens haalbaar zijn.

3 SLAGSCHADUW

De Commissie wil informatie over de wijze waarop het slagschaduwonderzoek is uitgevoerd, opdat zij de uitkomsten (contouren) kan verifiëren.

Aanpak

Om het effect van slagschaduw op gevoelige objecten te kunnen beoordelen, is in MER fase 1 uitgegaan van de indicatieve worst case (want elke lijn wordt helemaal benut) lijnopstellingen zoals bij geluid. Voorts geldt:

- A. alternatief A omvat het plaatsen van 18 windturbines in de vorm van vijf rijen;
- B. alternatief B omvat het plaatsen van 11 windturbines in de vorm van vier rijen;
- C. alternatief C omvat het plaatsen van 9 windturbines in de vorm van drie rijen.

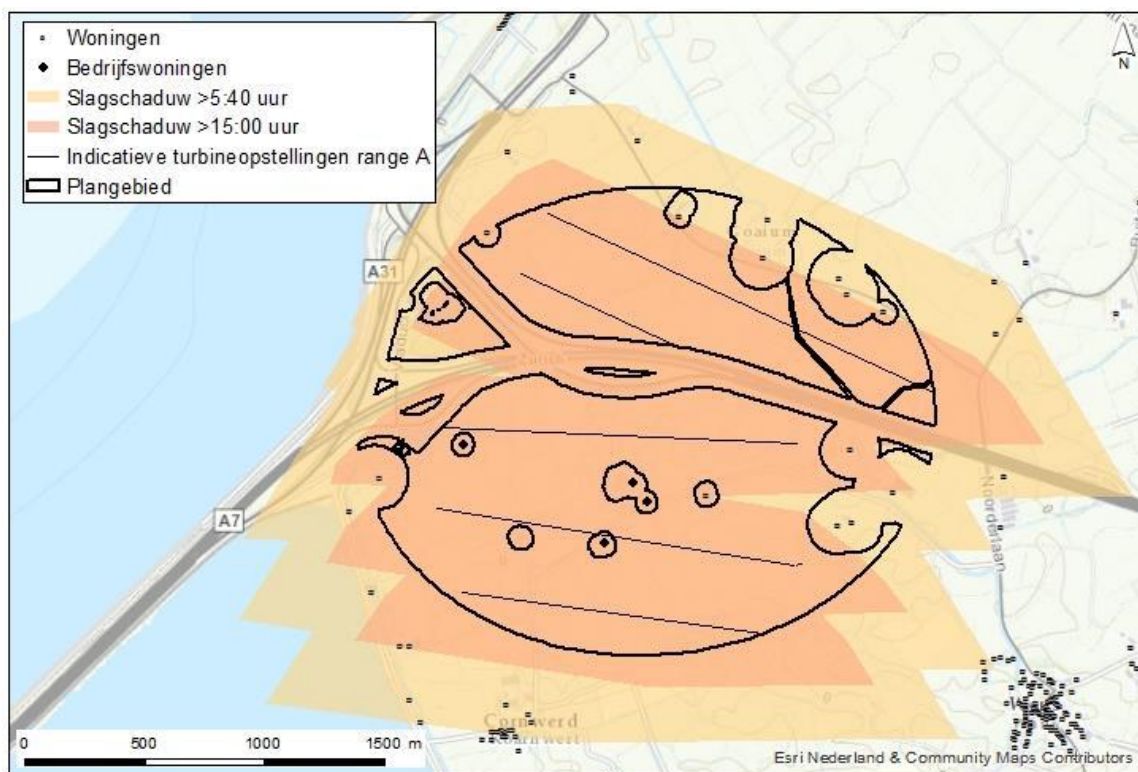
Voor alternatief A zijn de rotordiameter en ashoogte van de Suzlon S95 gebruikt, voor alternatief B de Siemens SWT 4.0 en voor alternatief C is de Gamesa G136 gebruikt. Deze turbines zijn gekozen omdat ze binnen de geselecteerde ranges de worst case turbines zijn met betrekking tot slagschaduw (hoog en groot).

Voor de bovenstaande turbines zijn modelmatig de contouren met een totale slagschaduwduur van (5 uur, 40 minuten en 15 uur berekend. Merk op dat hiermee een strengere norm of eis wordt gehanteerd dan in de Activiteitenregeling is voorgeschreven, aangezien in de berekening alle slagschaduwminuten zijn meegenomen, dus ook de dagen dat slagschaduw minder dan 20 minuten optreedt¹. De berekende contouren zijn vervolgens op de uiteinden van de lijnen in het plangebied geprojecteerd. Zie de groene lijnen in afbeelding 3.3 (dit betreft alternatief C).

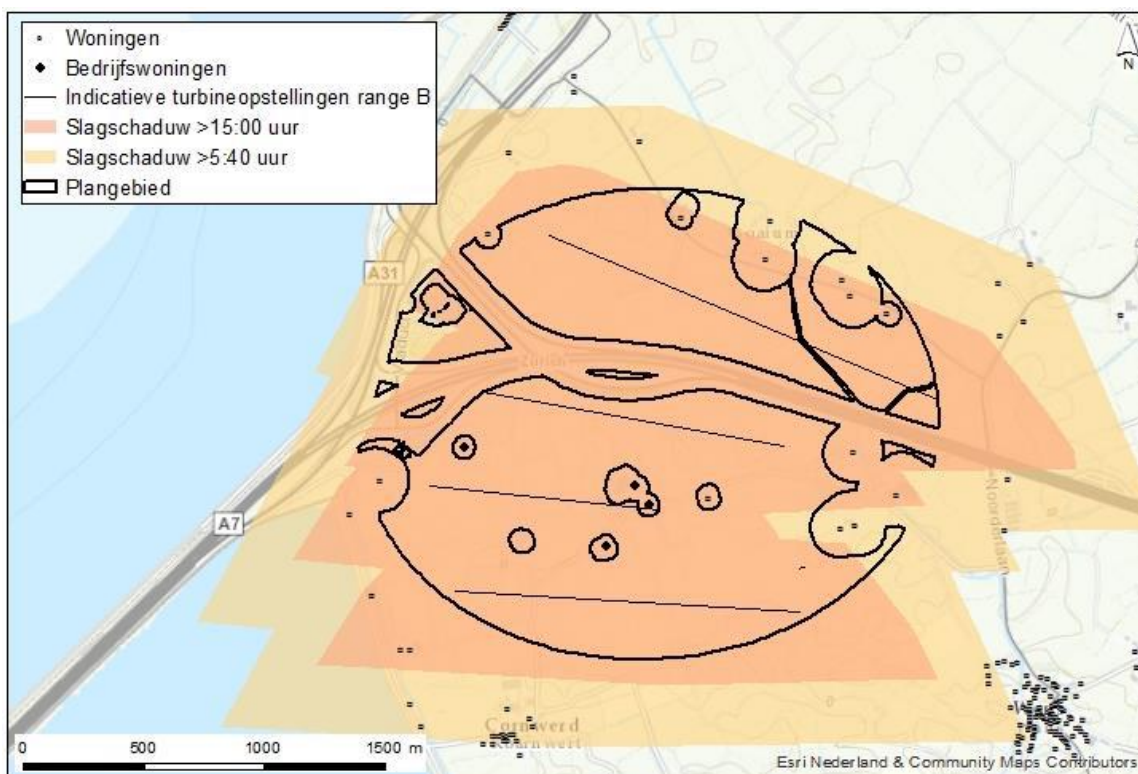
Tussen de uiterste punten van de slagschaduwcontouren (de groene lijnen) zijn weer lijnen getrokken om uiteindelijk de roze/rode contouren in afbeelding 3.3 te tekenen. De rode/roze contouren vertegenwoordigen een theoretische worst case slagschaduwcontour, waarbij het dus in theorie mogelijk is dat elke lijn helemaal wordt bezet door turbines. De roze/rode contouren vormen de basis voor de effectbeschrijving en -beoordeling in MER fase 1. Afbeeldingen 3.1 en 3.2 tonen ter referentie de slagschaduwcontouren van alternatieven A en B.

¹ In de Activiteitenregeling is vastgesteld dat, wanneer de afstand tussen gevoelige objecten, zoals woningen, een windturbine minder dan twaalf maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per slagschaduw optreedt een stilstandvoorziening is vereist.

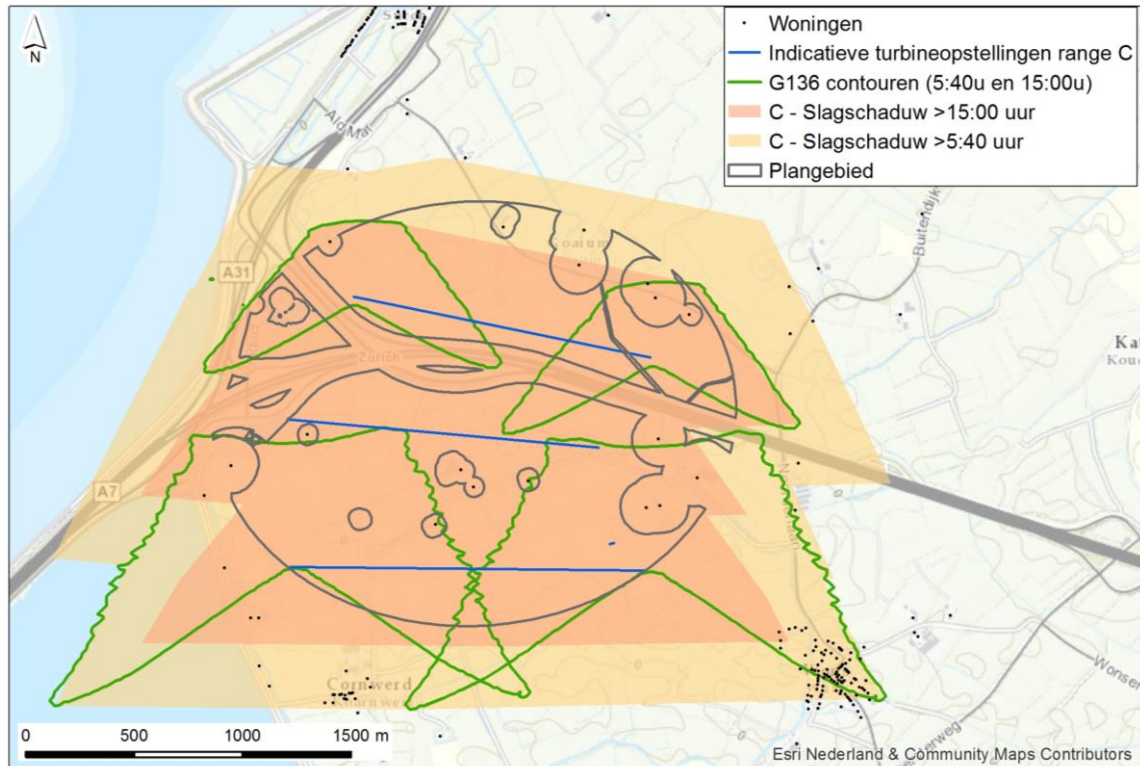
Afbeelding 3.1 Slagschaduw alternatief A



Afbeelding 3.2 Slagschaduw alternatief B

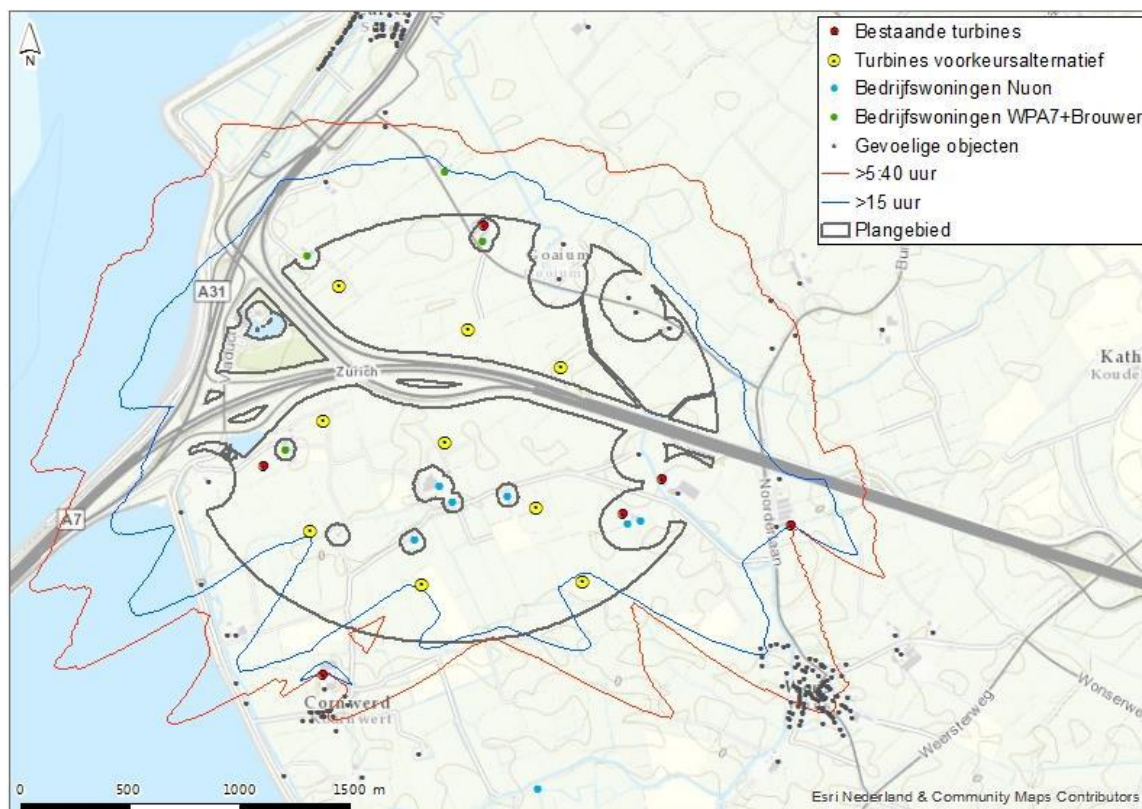


Afbeelding 3.3 Slagschaduw alternatief C



Cumulatie met andere turbines in het plangebied is in bovenstaand onderzoek nog niet meegenomen. Cumulatie leidt er in beginsel tot dat de contouren van elk alternatief groter worden, want de contouren zijn tijdsafhankelijk, of beter gezegd (mede) afhankelijk van de slagschaduwduur, niet alleen van de reikwijdte van slagschaduw. De contouren in afbeelding 3.3 (alternatief C in MER fase 1) zijn vergelijkbaar met de contouren in afbeelding 3.4 (VKA in MER fase 2) (afbeelding 7.31 van hoofdrapport MER) (inclusief cumulatie).

Afbeelding 3.4 Slagschaduwcontouren VKA exclusief mitigerende maatregelen, inclusief cumulatie



Resultaten

Uitgaande van bovenstaande methode, leidt alternatief C tot meer slagschaduw op kwetsbare objecten. Dit komt door de hoogte en grootte van de turbines in alternatief C ten opzichte van de turbines in alternatieven A en B. Op grond hiervan is alternatief C negatiever beoordeeld dan alternatieven A en B. Echter, voor elk alternatief geldt dat de effecten boven de norm/eis in de Activiteitenregeling volledig gemitigeerd kunnen worden zonder belangrijke gevolgen voor de energieopbrengsten (die dalen orde grootte 0,1 % - 0,3 %, dit is het verschil tussen de maximale energieopbrengst enerzijds en de energieopbrengst bij mitigatie tot 0 uren slagschaduw anderzijds) en dat de effecten boven de norm/eis in de Activiteitenregeling ook volledig gemitigeerd moeten worden (de slagschaduwduur moet verplicht worden teruggebracht tot de norm). Aldus speelt slagschaduw geen dominante rol in de afweging.

Nadere toelichting op de norm

In de toelichting van de Activiteitenregeling staat: *'De passerende schaduw van draaiende wieken van een windturbine kan op bepaalde plaatsen en onder bepaalde omstandigheden een hinderlijk schaduweffect, dat wil zeggen wisseling van lichtsterkte, veroorzaken. Dit kan vooral hinderlijk zijn als de schaduw over ramen valt en zich bijvoorbeeld over een werkplek beweegt waar gestudeerd of gelezen wordt. De mate van hinder wordt onder meer bepaald door de frequentie van het passeren (rotortoeental), door de blootstellingsduur en door de intensiteit van de wisselingen in lichtsterkte. Passeerfrequenties tussen 2,5 en 14 Hz (aantal passeringen per seconde) veroorzaken hinder. Bij grotere turbines is het toerental lager zodat de passeerfrequenties doorgaans beneden 2,5 Hz liggen. Naast de passeerfrequentie is een aantal andere factoren ook bepalend voor eventuele hinder in de omgeving. Deze factoren zijn dermate lokaalspecifiek dat het ondoenlijk is een eenduidige alomvattende norm te stellen. Doorgaans is het noodzakelijk deze factoren in samenhang te analyseren en te projecteren op de specifieke situatie. Zonodig kan hieromtrent een maatwerkvoorschrift worden gesteld. Uit jurisprudentie van de Raad van State is gebleken dat, afgezien van de beperkingen ten aanzien van de passeerfrequenties (niet tussen 2,5 - 14 Hz), ten aanzien van de hinderduur en gelet op het alarabeginsel van de Wm geen nul-hinder als uitgangspunt genomen hoeft te worden (E03.95 1961, 24 oktober 1996). Zo is een hinderduur van maximaal 64 (en gemiddeld 17) dagen per jaar met een maximum van 20 minuten per dag als*

aanvaardbaar te beschouwen. Bovendien zijn in veel gevallen eenvoudige voorzieningen aan te brengen aan een turbine. Dat kan bijvoorbeeld in de vorm van een stilstandregeling. Hoewel het hier om lichthinder gaat wordt ook hier de definitie van geluidgevoelige objecten gebruikt, omdat in de praktijk gebleken is dat het bij lichthinder meestal om dezelfde te beschermen objecten gaat als bij geluid. Indien zich in de buitenmuur van te beschermen gebouwen of woonwagens geen ramen bevinden zal er geen hinder door slagschaduw optreden. Tuinen bij woningen of bij woonwagens worden niet beschermd ten aanzien van slagschaduw.'

Verder staat in een rapport van het RIVM¹: 'Uit onderzoek is gebleken dat de hinder van lichtvariaties of flikkeringen het grootst is bij een frequentie van 2,5 tot 14 keer per seconde. Er kunnen dan verschijnselen als zeeziekte optreden en bij mensen die hiervoor gevoelig zijn, kan een epileptische aanval optreden. Bij moderne windturbines ligt het toerental van de rotor rond de 20 omwentelingen per minuut. Dit betekent voor een turbine met drie bladen een flikkerfrequentie van 60 per minuut of 1 per seconde. Bij deze frequentie worden de bovengenoemde gezondheidseffecten niet verwacht.'

Geconcludeerd is dus dat de slagschaduwnorm op zichzelf acceptabel is en dat in het MER een strengere norm is gehanteerd, zoals hiervoor beschreven (voor de alternatieven zijn modelmatig de contouren met een totale slagschaduwduur van 5 uur, 40 minuten en 15 uur berekend, waarbij *elke minuut* slagschaduw is meegeteld, zonder rekening te houden met de 'drempelwaarde' van 20 minuten per dag).

4 VERLICHTING

Vraagstelling Commissie

De Commissie adviseert om in de toelichting bij het besluit aan te geven in hoeverre al of niet verlichten van de turbines de vormgeving van het VKA heeft beïnvloed/nog kan beïnvloeden.

Beantwoording

De stelling van de Commissie - dat er in alternatief A en B ook turbines mogelijk zijn zonder verlichting - is juist, dit is ook zo omschreven in het MER (zie de beschrijving in paragraaf A.2.6 van het MER Hoofdrapport). Bij de alternatievenafweging in het MER is voor alle thema's uitgegaan van een worst case turbine binnen de ranges voor elk alternatief. Aan de bovenkant van die ranges is bij elk alternatief turbineverlichting nodig. Binnen de range van de alternatieven A en B zijn er echter een aantal turbinetypen mogelijk die qua tiphoogte onder de 150 meter blijven en waarbij geen verlichting nodig is. Deze informatie is in de afweging richting VKA wel betrokken, maar heeft niet de doorslag gegeven in de afweging tussen de alternatieven. Om de effecten vanwege verlichting te mitigeren, kunnen er maatregelen worden getroffen zoals regeling van de lichtintensiteit, het toepassen van vastbrandende verlichting en afscherming². Merk op dat turbineverlichting vooral op zichzelf zichtbaar is of dat de zichtbaarheid van turbineverlichting tot hinder leidt en niet zozeer de lichtintensiteiten of de verlichting van de omgeving door turbineverlichting. Verder geldt dat er in de referentiesituatie al relatief veel verlichting is, ten gevolge van met name wegverlichting (snelweg A7, autoweg N31, sluiscomplex Kop Afsluitdijk en afslagen) en tankstations (langs snelweg A7).

5 NATUUR

Vraagstelling Commissie

De Commissie kan uit het MER niet opmaken wat de aard en het beïnvloedingsgebied van de grondwaterbemaling is, en in hoeverre de kwaliteit van weidevogelleefgebied hierdoor kan worden beïnvloed. Dat betekent dat het MER alleen de vereiste informatie voor de besluitvorming bevat indien de effecten van de grondwaterbemaling niet merkbaar zijn in het broedseizoen van weidevogels. Indien dat niet kan worden gewaarborgd dan acht de Commissie nadere informatie nodig alvorens het besluit wordt genomen.

¹ Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, RIVM, 2008, gevonden op http://www.platformstorm.nl/downloads/windturbines_ggd.pdf

² Informatieblad 'Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland' van Ministerie van I&M.

Beantwoording

Het ruimtebeslag van de 'voet' van de windturbine is maximaal ongeveer 500 vierkante meter. Het ruimtebeslag voor de aanlegwerkzaamheden is maximaal ongeveer 2.500 vierkante meter. De bouwtijd is orde grootte 3 maanden, waarvan 6-8 weken nodig is voor de realisatie van de opbouw/bovenbouw en de rest van de tijd nodig is voor de realisatie van de onderbouw/fundering. De bemaling van de fundering zal plaatsvinden in de zandlaag die op een diepte van circa 5 meter aanwezig is. Boven de zandlaag ligt een kleipakket van circa 5 meter. Uit een indicatieve berekening blijkt dat de bemaling op 5 meter diepte in het zandpakket tot op ongeveer 200 meter tot ongeveer 5 centimeter waterstandsvaling leidt en tot op ongeveer 75 meter tot ongeveer 10 centimeter waterstandsvaling leidt. De waterstandsverlaging in de directe omgeving van het werk is ongeveer 30 centimeter. Middels retourbemaling, damwanden of andere mitigerende maatregelen kunnen deze effecten worden verzacht of zelfs helemaal teniet worden gedaan. De invloed van de bemaling op het uitdrogen van het bovenste deel van de kleilaag is daarmee beperkt, ook vanwege de slechte doorlatendheid van de klei, de dikte van het pakket en de relatief korte duur van de bemaling. Daarnaast is van belang dat dit effect niet verder reikt dan de verstoring door bijvoorbeeld geluid vanwege de aanlegwerkzaamheden. De stijghoogte in de zandlaag zal zich binnen enkele dagen na afronding van de aanlegwerkzaamheden herstellen. Voor wat betreft de bemaling zijn (extra) verstoringseffecten op weidevogels uitgesloten.

Vraagstelling Commissie

De Cmer schrijft:

In het MER wordt aangegeven dat meervleermuizen in het studiegebied voorkomen en dat foeragerende exemplaren kunnen worden beïnvloed.

Vervolgens:

De Commissie adviseert in het besluit te verduidelijken waarom geen ontheffing Wnb voor de meervleermuis wordt aangevraagd.

Beantwoording

De meervleermuis is weliswaar binnen het plangebied waargenomen, maar alleen in juni en juli en niet binnen een straal van 200 meter van de locaties waar turbines worden geplaatst. De meervleermuizen vliegen ook nog eens zo laag dat reeds daardoor aanvaringsslachtoffers onwaarschijnlijk zijn. De algemene mitigerende maatregelen voor vleermuizen zullen ook voor de incidenteel aanwezige meervleermuizen een positief effect hebben. Een incidenteel aanvaringsslachtoffer kan niet (nooit) worden uitgesloten, significante effecten kunnen wel worden uitgesloten. Lichtverstoring en hiermee samenhangende barrièrewerking is middels het opnemen van een voorschrift in de vergunning in voldoende mate te mitigeren. Een negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling voor de meervleermuis kan daarmee worden uitgesloten. Geconcludeerd is dat meervleermuis hooguit een incidenteel slachtoffer wordt van het windpark, daarom is er geen ontheffing nodig in het kader van soortenbescherming. Zie verder ook het Activiteitenplan bij de ontheffingsaanvraag voor de Wnb en het ontwerpbesluit in het kader van de Wnb van de provincie Fryslân.

Vraagstelling Commissie

Het MER bevat op bladzijde 233 een aanzet van een monitoring- en evaluatieprogramma. Daarin wordt gesuggereerd dat bij dat programma de daadwerkelijke gevolgen voor foeragerende vogels zullen worden betrokken. In het ontwerpbesluit op grond van de Wet natuurbescherming wordt een monitoringplan beschikbaar gesteld. De Commissie verwacht wel dat dit programma zich over een reeks van jaren zal moeten uitstrekken om tot representatieve meetresultaten te komen.

De Commissie adviseert bij het monitoringplan effectonderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder foeragerende vogels en naar de gevolgen voor broedende weidevogels en vleermuizen te betrekken.

Beantwoording

In het MER is kort een aanzet gegeven voor evaluatie en monitoring. Inmiddels is dit in het ontwerpbesluit voor de vergunning/ontheffing Wnb nader uitgewerkt. Te zijner tijd zal binnen de contouren daarvan in overleg tussen bevoegd gezag en initiatiefnemer het monitoringsplan nader worden uitgewerkt en vastgesteld. De monitoring heeft in ieder geval een looptijd van 3 jaar, waarna beoordeeld wordt of de monitoring moet worden voortgezet.

Daarbij zal de haalbaarheid van het onderzoek een belangrijk punt zijn: gezien het relatief kleine aantal turbines en de van sommige soorten lage dichtheden, moet vooraf worden nagegaan of in veldonderzoek verstoringseffecten wel aangetoond zullen kunnen worden. Aanvaringsslachtofferonderzoek is uiteraard zonder meer mogelijk.