

Binnengekomen zienswijze ten aanzien van ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide

Nr.	Indiener			(mede) Namens belanghebbende		
1	Arvalis	Sint Jansweg 20 D	5928 RC Venlo	J.C. Beurskens en J.C.H. Beurskens - Ambrosius	rootsdijk 12	5981 PW Panningen
2	Arag	postbus 230	3830 AE Roermond	De heer A. Harbers en Mevrouw C. Visser	Kanaaldijk 1	Meijel
				Fam. Lutters	Vreedepeelweg 20	Beringe
				Fam. Sanderse	Vreedepeelweg 15	Beringe
				De heer L. Cuijpers en mevrouw D. Steeghs	Vreedepeelweg 1	Beringe
				Fam. Smeets	Vreedepeelweg 18	Beringe
				De heer J. Strous en mevrouw M. Reuls	Vreedepeelweg 9	Beringe
				Kwekerij René Boers BV en mevrouw R.M. Boers	Witdonk 20	Meijel
				familie Haenraets-v. Grimbergen	Kampweg 52	Beringe
3	Stichting Achmea Rechtsbijstand	Postbus 4116	7320 AC Apeldoorn	Mevrouw Daniels	Past. kengenstraat 7	5985 PV Grashoek
4	Stichting Achmea Rechtsbijstand	Postbus 4116	7320 AC Apeldoorn	fam. Bruijnen	Vreedepeelweg 13	5986 NW Beringe
5	Tennet	Postbus 718	6800 AS Arnhem			
6	Boskamp Willems Advocaten	Postbus 8727	5605 LS Eindhoven	fam. Verstappen	Kanaaldijk 3	5768 RE Meijel
7	L.M. Theeuwen	Groeze 17	5986 NT Beringe			
8	Plantenkwekerij J. Boonen Beringe En Kwekerijen Boonen van der Heijden	Vreedepeelweg 29 en	5986 NW Beringe			
		Caluna 6a	6093 PG Heythuysen			

9	Burgerwind Neer BV	Pannenweg 243	6031 RK Nederweert	Burgerwindpark Heibloem bv.		
10	Initiatiefnemers/ Grondeigenaren Windpark Beringe	Cor.adres: Linderweg 11	5981 PR Panningen	Rene Sillekens, Sjaak Gommans, Ton Verstegen en Hans van Rijswijk		
11	Goorts en Coppens	Postbus 41	5750 AA Deurne	Varkensbedrijf en fam. Ketelaars van Gestel	Vreedepeelweg 25	5986 NW Beringe
12	Rijksvastgoedbedrijf	Postbus 16169	2500 BD Den Haag			
13	Raedthuys Windenergie B.V. en De Wolf Windenergie	Postbus 3141 It Dok 2	7500 DC Enschede 8447 GL Heerenveen			
14	Jan van der Heijden en Rosita Vorstermans	Vreedepeelweg 21	5986 NW Beringe			
15	DAS Rechtsbijstand	Postbus 23000	1100 DM Amsterdam	dhr. Peeters en mevr. Huijs	Hub 4	5981 PT Panningen
16	Arag	postbus 230	3830 AE Roermond	familie Haenraets-v. Grimbergen	Kampweg 52	Beringe
17	Goorts en Coppens	Postbus 41	5750 AA Deurne	camping Frerichsoord V.O.F. en fam. Frerichs	Kastberg 30	5768 RH Meijel

Inhoudelijke behandeling.

De zienswijzen zijn per indiener behandeld. Wanneer een onderdeel van de zienswijze materieel overeenkomst met een zienswijze die reeds behandeld is, dan zal hiernaar worden verwezen.

1: Fam. Beurskens

Samenvatting	Reactie	Gevolgen voor besluit
De locatiekeuze en de communicatie in het plangebied zijn niet zorgvuldig en overeenkomstig het beleid uitgevoerd. Tevens is geen rekening gehouden met cumulatie van het reeds aanwezige Windpark Neer.	Wij zijn van mening dat er een zorgvuldig proces heeft plaatsgevonden om tot een locatiekeuze te komen. Reeds in april 2016 is door de gemeenteraad een uitgangspuntennotitie vastgesteld met betrekking tot windenergie binnen de gemeente. In deze uitgangspuntennotitie zijn naast randvoorwaarden waaraan het plan moet voldoen tevens gebieden aangewezen waar Windparken niet wenselijk zijn. Er zijn diverse uitsluitingsgebieden aangewezen. De overige gebieden zijn aangemerkt als kansrijke gebieden, waar windenergie mogelijk is. Initiatiefnemers hebben vervolgens een keuze gemaakt voor een locatie die past binnen het beleid en waar voldaan wordt aan de milieu- en landschappelijke randvoorwaarden, inclusief cumulatie die gesteld worden aan een Windpark. Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee heeft initiatiefnemer voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen.	geen
In de omgevingsvergunning wordt niet geborgd dat de automatische standstilvoorziening daadwerkelijke wordt aangebracht om hinder door slagschaduw te voorkomen	Op het in werking hebben van de inrichting is het Activiteitenbesluit van toepassing. In het Activiteitenbesluit (artikel 3.12 Activiteitenregeling) zijn normen opgenomen in het kader van slagschaduw, te weten: Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw en lichtschittering is de windturbine voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voorzover de afstand tussen de windturbine en de gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden en voorzover zich in de door de slagschaduw getroffen uitwendige scheidingsconstructie van gevoelige gebouwen of woonwagens ramen bevinden. De afstand geldt van een punt op ashoogte van de windturbine tot de gevel van het gevoelige object. Uit de aanvraag blijkt dat hieraan voldaan kan worden. Borging in de omgevingsvergunning is gelet op het systeem van de Wet milieubeheer niet aan de orde omdat van rechtswege aan deze normen moet worden voldaan.	Tekstuele aanvulling in ruimtelijke onderbouwing
In het besluit is geen rekening gehouden met de impact van de horizonvervuiling op het woon- en leefklimaat. Tevens is hierbij geen rekening gehouden met de reeds aanwezige windturbines	Op grond van vaste jurisprudentie (o.a. bij windparken) bestaat er in zijn algemeenheid geen recht op een onaangestast uitzicht. Hinder van de aanblik van windturbines betekent niet dat er geen sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Op grond van het gemeentelijk beleid is afdoende aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing van het windmolenpark in de omgeving. Hierbij is ook rekening gehouden met de (bedrijfs)woningen die gelegen zijn ten noorden van de voorziene windturbines (zoals van de fam. Beurskens). Er is onderzocht of het gebied geschikt is voor grootschalige windenergie, of er in landschappelijk opzicht wordt aangesloten bij bestaande elementen en of landschappelijke maatregelen een bijdrage kunnen leveren om het landschap te versterken. Hierbij wordt verwezen naar het landschapsplan dat bij de aanvraag is gevoegd. Wij hebben dit beoordeeld en akkoord bevonden. Ook de Kwaliteitscommissie heeft dit aspect beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017).	Geen
Het akoestisch onderzoek gaat niet uit van de maximale bandbreedte die in de	Het akoestisch onderzoek is hierop aangevuld. Naast de diverse configuraties in de eerdere versie, is nu ook aangetoond wat de invloed is van hub-hoogten van 110 en 140 meter ten opzichte van de uitgangssituatie. Ook is de rotordiameter qua	Akoestisch onderzoek is

omgevingsvergunning mogelijk is. Er wordt gesteld dat erg krap voldaan wordt aan de geluidnormen en derhalve de ruimtelijke aanvaardbaarheid niet goed is onderzocht. Verder blijkt niet welk rekenmodel is gebruikt bij de cumulatieberekeningen met het windpark Neer. Men vraagt zich af of rekening is gehouden met de overwegend ZW-windrichting.	bandbreedte meegenomen in het onderzoek. Volgens de ABRvS betekent voldoen aan de norm dat er sprake is van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat. Dit wordt nog eens bevestigd in de uitspraken 201608423/1/R6 en 201703826/1/R6 door de ABRvS. Bij de berekening van de afzonderlijke inrichting is uitgegaan van de 5 turbines behorende tot WP EH. Bij de getalsmatige cumulatie met WP Neer is in de rapporttekst uitgegaan van 5 Lagerwey L136 en de 5 Enercons van WP Neer. In de figuren in bijlage 6 zijn ook de overige doorgerekende configuraties inzichtelijk gemaakt. In de rapporttekst staat bovendien: “De gecumuleerde resultaten zijn weergegeven in bijlage 5 en <u>voor de situatie met de Lagerwey turbines samengevat in navolgende tabel.</u>” Er is gerekend met een reken- en meetvoorschrift dat door de overheid is opgesteld en rekent met jaargemiddelden. Hierin wordt rekening gehouden met de overwegende windrichting.	aangevuld
Er is geen rekening gehouden met de effecten van lichthinder op de leefomgeving.	Er is geen sprake van onaanvaardbare lichthinder voor omwonenden. Uit vaste jurisprudentie (o.a. ABRvS: 201504506/1/R6) blijkt dat de effecten van obstakelverlichting op het woon- en leefklimaat verwaarloosbaar zijn. De obstakelverlichting leidt niet tot een merkbare toename van de verlichting van de omgeving of gevels van woningen, omdat de lichtbron primair is gericht naar het luchtruim. De hoeveelheid licht die instraalt in de woonruimten van woningen is derhalve verwaarloosbaar. In de jurisprudentie wordt derhalve de lichthinder vanwege de obstakelverlichting gezien als een vorm van visuele hinder. Daarmee concludeert de Afdeling dat er geen sprake is van onaanvaardbare lichthinder.	Tekstuele aanvulling in ruimtelijke onderbouwing
Er moet onderzoek gedaan worden naar de ruimtelijke aanvaardbaarheid van het plan en er moet sprake zijn van volledige schadeloosstelling.	Initiatiefnemers hebben een participatieplan opgesteld waarin een compensatieregeling is opgenomen waar eigenaren in het gebied gebruik van kunnen maken. In deze regeling wordt rekening gehouden met waardevermindering van woningen als gevolg van het plan. Uitgangspunt hierbij is dat hiermee de wettelijke planschade anderszins verzekerd is. De regeling sluit evenwel de wettelijke mogelijkheid op planschade niet uit. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemers. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas.	Geen

2. Arag Rechtsbijstand

Samenvatting	Reactie	Gevolgen voor besluit
Nut en noodzaak van het Windpark wordt betwist, er zijn ook andere mogelijkheden om duurzame energie op te wekken	Het is evident dat er naast windenergie andere mogelijkheden zijn om duurzame energie op te wekken. Er is evenwel op basis van Europese afspraken een landelijk energieakkoord vastgesteld waarin is opgenomen dat Nederland in 2020 voor 6.000 MW vermogen aan windmolens op land moet hebben staan. Dit staat in het Energieakkoord voor duurzame groei. Alle provincies hebben op grond van dit energieakkoord een provinciale doelstelling gekregen. Voor Limburg is dit 95 MW. De gemeente Peel en Maas heeft zich geconformeerd om hier een bijdrage aan te leveren. Het Windpark Egchelse Heide levert deze bijdrage. Nut en noodzaak is derhalve voor het College in voldoende mate aangetoond.	Geen
De communicatie omtrent het voortraject is onvoldoende. Er is onvoldoende draagvlak gecreëerd en daarmee wordt niet voldaan aan het gemeentelijk beleid	Wij zijn van mening dat er een zorgvuldig proces heeft plaatsgevonden. Zowel door de gemeente als door initiatiefnemer. Reeds in april 2016 is door de gemeenteraad een uitgangspuntennotitie vastgesteld met betrekking tot windenergie binnen de gemeente. In deze uitgangspuntennotitie zijn naast randvoorwaarden waaraan het plan moet voldoen tevens gebieden aangewezen waar Windparken niet wenselijk zijn. Er zijn diverse uitsluitingsgebieden aangewezen. De overige gebieden zijn aangemerkt als kansrijke gebieden, waar windenergie mogelijk is. Initiatiefnemers hebben vervolgens een keuze gemaakt voor een locatie die past binnen het beleid en waar voldaan wordt aan de milieu- en landschappelijke randvoorwaarden, inclusief cumulatieve die gesteld worden aan een windpark. Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. De omgeving is op meerdere wijzen (krant, website, brieven, informatieavonden, gesprekken, etc.) op verschillende momenten geïnformeerd over de status van het plan. Ook hiermee heeft initiatiefnemer voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen.	Geen
De positie van Aelmans is niet objectief, zodat de ruimtelijke onderbouwing en de onderzoeksrapporten door een ander hadden moeten worden opgesteld.	De Wabo gaat ervan uit dat een aanvraag om een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.12, eerste lid, aanhef en onder a, onder 3º, van de Wabo gepaard met een goede ruimtelijke onderbouwing die door de aanvrager wordt ingediend. Daarbij is doorgaans gebruikelijk dat de aanvrager die ruimtelijke onderbouwing verzorgt of laat verzorgen. Het feit dat Aelmans mede initiatiefnemer is doet niets af aan het feit dat de rapporten ook door het bevoegde gezag beoordeeld zijn en akkoord zijn bevonden.	Geen
Het gemeentelijk beleid is aangepast om het project mogelijk te maken	Het is juist dat het gemeentelijk beleid een aanpassingsronde heeft ondergaan. Dit is echter niet gericht geweest op het mogelijk maken van onderhavig project. Er waren ten tijde van de aanpassing nog diverse initiatieven bezig om een aanvraag voor te bereiden. Voortschrijdend inzicht bij het College leerde evenwel dat het beleid een aanpassing behoefde.	Geen
Het project is in strijd met de financiële bepalingen van het beleid inhoudende dat de opbrengsten moeten terugvloeien naar de regio en het voorkomen van grondspeculatie	Uit het participatieplan is ons gebleken dat initiatiefnemer het plan overeenkomstig de beleidsregels ontwikkelt. Initiatiefnemer hanteert de Gedragscode Acceptatie en Participatie Wind op Land. Dit is een gedragscode die is overeengekomen tussen de branchevereniging en natuur- en milieuorganisaties: Voor versterking van acceptatie en participatie stellen initiatiefnemers een bovenwettelijk bedrag beschikbaar in een Parkfonds. Als indicatie van de financiële ruimte voor deze bijdrage houdt de windsector een richtbedrag van 0,40 tot 0,50 euro/MWh aan. Deze financiële participatie kan op diverse manieren worden ingevuld. Verder is sprake van 1 windpark en wordt een conceptuele participatiebenadering gehanteerd waardoor grondspeculatie wordt voorkomen. In de businesscase is met alle omliggende / geplande windparken rekening gehouden met parkeffecten en eventuele compensaties.	Geen
In het kader van de vergunning is niet de juiste procedure gevolgd. Er had een verklaring van geen bedenkingen aangevraagd moeten worden	Bij besluit van 21 december 2010 heeft de gemeenteraad categorieën vastgesteld zoals bedoeld in art. 6.5, lid 3 Bor. Op grond van dit besluit is een afzonderlijke verklaring van geen bedenkingen niet noodzakelijk voor plannen die passen binnen vastgestelde beleidsregels. Onderhavige vergunningaanvraag voldoet hieraan zodat een verklaring van geen bedenkingen niet	Geen

bij de gemeenteraad.	nodig is. Het College is bevoegd de vergunning te verlenen. Ten overvloede melden wij hier dat de gemeenteraad wel is geïnformeerd. Enerzijds via raads werkgroepen en tijdens een informatiebijeenkomst op 19 december 2017.	
Het akoestisch onderzoek is niet juist omdat niet inzichtelijk is welke windturbine wordt geplaatst.	In het akoestisch onderzoek zijn meerdere typen windturbines ingevoerd. Ook is de volledige bandbreedte onderzocht. Uiteindelijk zal de definitief te plaatsen windturbine (die past binnen de bandbreedtes) moeten voldoen aan de normen uit het Activiteitenbesluit. Daarmee is het akoestisch onderzoek (bijlage 5 van de ruimtelijke onderbouwing) op een juiste wijze uitgevoerd.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
De stilstandvoorziening ten behoeve van slagschaduw is niet geborgd in de ontwerp-vergunning.	Op het in werking hebben van de inrichting is het Activiteitenbesluit van toepassing. In het Activiteitenbesluit (artikel 3.12 Activiteitenregeling) zijn normen opgenomen in het kader van slagschaduw. Uit de aanvraag blijkt dat hieraan voldaan kan worden. Borging in de omgevingsvergunning is gelet op het systeem van de Wet milieubeheer niet aan de orde omdat van rechtswege aan deze normen moet worden voldaan. Bij slagschaduw is eveneens rekening gehouden met cumulatie van andere aanwezige windparken.	Geen
Horizonvervuiling en landschappelijke waarden: Gesteld wordt dat de aanvraag niet voldoet aan de landschappelijke eisen in het gemeentelijk beleid. Tevens wordt niet voldaan aan de afstandseis ten opzichte van het aanwezige windpark en is er derhalve sprake van interferentie. Ter onderbouwing hiervan worden landschapsadviezen van andere Windparken aangehaald. Het plan voldoet niet aan de eis dat slechts ¼ van het uitzicht van een woning mag worden ingenomen door een windpark. De gebruikte visualisaties zijn niet juist. Het college had het belang van windenergie niet kunnen laten prevaleren boven aantasting van het landschap. De landschappelijke inpassing is niet geborgd in het ontwerp besluit.	Of sprake is van horizonvervuiling is een subjectief begrip. Op grond van vaste jurisprudentie (o.a. bij windparken) bestaat er in zijn algemeenheid geen recht op een onaangestast uitzicht. Hinder van de aanblik van windturbines betekent niet dat er geen sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Hierbij is ook rekening gehouden met de (bedrijfs)woningen die gelegen zijn ten zuiden, westen en noorden van de voorziene windturbines. Op grond van het gemeentelijk beleid is afdoende aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing van het windmolenpark in de omgeving. Er is onderzocht of het gebied geschikt is voor grootschalige windenergie, of er in landschappelijk opzicht wordt aangesloten bij bestaande elementen en of landschappelijke maatregelen een bijdrage kunnen leveren om het landschap te versterken. Hierbij wordt verwezen naar het landschapsplan dat bij de aanvraag is gevoegd. Wij hebben dit beoordeeld en akkoord bevonden. Ook de Kwaliteitscommissie heeft dit aspect beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017). Ten aanzien van het onderdeel interferentie heeft onderzoek plaatsgevonden. Uit deze studie blijkt dat er, in relatie tot het aspect interferentie, geen onaanvaardbare effecten worden verwacht die de realisatie van windpark Egchelse Heide nabij park Neer zouden belemmeren. De opstellingen zijn door hun onderlinge afstand, ritme van plaatsing binnen de opstellingen en leesbare schaal en maat voldoende visueel onderscheidend en als 2 zelfstandige parken waarneembaar zonder ongewenste verklontering. De lage draaifrequenties van grote windturbines leidt niet tot hinderlijke vormen van interferentie. De afschermende werking van beplanting leidt tot verdergaande verzachting van dit aspect. De opstelling Egchelse Heide maakt zich ruimtelijk voldoende los van park Neer, de hoogspanningslijn en beplantingsstructuren in het omringende landschap, zodat ook hierin geen grond is voor onaanvaardbare interferentie. Het onderzoeksrapport wordt bijgevoegd bij het besluit. Ten aanzien van het gestelde met betrekking tot het uitzicht valt niet in te zien waar de norm (1/4 uitzichtbeperking door windmolens) op gebaseerd is. Er is geen wettelijke norm bekend waarin dit gesteld wordt. Op basis van vaste jurisprudentie (o.a. ABRvS: 201504506/1/R6) kan gesteld worden dat er in zijn algemeenheid geen recht bestaat op een onaangestast uitzicht. Daarnaast wordt in het landschapsplan ingegaan op alle landschappelijke effecten van het windpark en de getroffen maatregelen. De bij het besluit gevoegde visualisaties kloppen. Met de bij de aanvraag gevoegde visualisaties is getracht een breed landschappelijk perspectief te laten zien van het volledige windpark. Ter aanvulling zijn aanvullende visualisaties gemaakt en toegevoegd aan de stukken. Er heeft een zorgvuldige afweging plaatsgevonden naar de impact van het windpark op het landschap. Hierbij zijn overeenkomstig het beleid de relevante aspecten beoordeeld. Zoals eerder aangegeven is ook het aspect landschap vanuit alle	Nadere studie Interferentie wordt bijgevoegd aan besluit Aanvullende visualisaties toegevoegd aan de stukken.

	aspecten beoordeeld (ook door de Kwaliteitscommissie) en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017). Het college heeft op basis hiervan besloten dat het windpark ondanks de effecten op het landschap gerealiseerd kan worden waarmee het College het belang van windenergie heeft laten prevaleren. Ter borging van de landschapsmaatregelen is een voorwaardelijke verplichting opgenomen in het (ontwerp) besluit.	
Synchronisatie turbines	Uit onderzoek blijkt dat synchronisatie van de turbines niet mogelijk is. Om verwarring te voorkomen is het rapport inzake landschappelijke inpassing hierop aan gepast. De passage waarin dit gesuggereerd wordt is verwijderd.	Landschapsplan is op dit punt aangepast
Er wordt gewezen op mogelijke gezondheidsrisico's. Ter onderbouwing hiervan worden enkele Duitse onderzoeken aangehaald.	Op basis van recente jurisprudentie staat vast dat niet getwijfeld hoeft te worden aan de onderzoeksresultaten van het RIVM zoals die zijn neergelegd in de rapporten uit 2013, 2015 en 2017. Het plan voldoet aan de geldende wet- en regelgeving en de normen van een goed woon- en leefklimaat. In deze normen is rekening gehouden met gezondheidsrisico's/gezondheidsaspecten.	Tekstuele aanvulling ruimtelijke onderbouwing
waardevermindering	Initiatiefnemers hebben een participatieplan opgesteld waarin een compensatieregeling is opgenomen waar eigenaren in het gebied gebruik van kunnen maken indien ze passen binnen de opgestelde regeling (afhankelijk van afstand woning/gronden tot dichtstbijzijnde gelegen turbine). In deze regeling wordt rekening gehouden met waardevermindering van woningen als gevolg van het plan. Uitgangspunt hierbij is dat hiermee de wettelijke planschade anderszins verzekerd is. De regeling sluit evenwel de wettelijke mogelijkheid op planschade niet uit. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemer. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemer. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas.	Geen

3 Daniels

Er is geen specifiek onderzoek gedaan naar luchtkwaliteit. Niet duidelijk is of Windturbines invloed hebben op de verspreiding van fijnstof.	Een windturbine stoot geen fijnstof of andere luchtverontreinigingscomponenten uit. Uit een onderzoek van Tata Steel blijkt dat, voor zover er een effect is op de verplaatsing van fijnstof door windmolens dit niet significant is. Het effect is altijd minder dan 1%.	Tekstuele aanvulling in ruimtelijke onderbouwing
Er is geen rekening gehouden met de Cumulatieve effecten Windpark Neer. Het plan voldoet ook niet aan de ontwerpprincipes van het landschapsadvies Windenergie.	In de diverse onderzoeken is, voor zover relevant, rekening gehouden met cumulatieve effecten van het bestaande Windpark Neer. In de businesscase is met alle omliggende / geplande windparken rekening gehouden voor wat betreft parkeffecten en eventuele compensaties. Ten aanzien van de ontwerpprincipes het volgende: De geadviseerde afstandsmaat heeft betrekking op het onderdeel interferentie. Afstand is evenwel niet het enige criterium hierbij. Hiertoe heeft onderzoek plaatsgevonden. Uit deze studie blijkt dat er, in relatie tot het aspect interferentie, geen onaanvaardbare effecten worden verwacht die de realisatie van windpark Egchelse Heide nabij park Neer zouden belemmeren. De opstellingen zijn door hun onderlinge afstand, ritme van plaatsing binnen de opstellingen en leesbare schaal en maat voldoende visueel onderscheidend en als 2 zelfstandige parken waarneembaar zonder ongewenste verklontering. De lage draaifrequenties van grote windturbines leidt niet tot hinderlijke vormen van interferentie. De afschermende werking van beplanting leidt tot verdergaande verzachting van dit aspect. De opstelling Egchelse Heide maakt zich ruimtelijk voldoende los van park Neer, de hoogspanningslijn en beplantingsstructuren in het omringende landschap, zodat ook hierin geen grond is voor onaanvaardbare interferentie. Het onderzoeksrapport wordt bijgevoegd bij het besluit.	Geen Het onderzoek inzake interferentie is toegevoegd aan het besluit
Slagschaduw voor Forellen en terras bij horecavoorziening	Op het in werking hebben van de inrichting is het Activiteitenbesluit van toepassing. In het Activiteitenbesluit (artikel 3.12 Activiteitenregeling) zijn normen opgenomen in het kader van slagschaduw. Uit de aanvraag (ruimtelijke onderbouwing, par. 5.6 en het slagschaduwonderzoek) blijkt, dat hieraan voldaan kan worden. De in het Activiteitenbesluit opgenomen norm beoogd uitsluitende tot de bescherming van de mens op de effecten van slagschaduw. Daarbij is deze norm gericht op woningen en niet op de buitenruimte en bedrijfsruimten. Voor het overige is er geen onderzoek bekend waaruit blijkt dat dieren nadelige effecten ondervinden als gevolg van slagschaduw. In het uitgevoerde slagschaduwonderzoek is de locatie Katsberg 26 meegenomen (horecavoorziening is als invoerpunt gebruikt). Hieruit komt naar voren dat er in de worst-case situatie 11.50 uur aan slagschaduw per jaar wordt verwacht. Deze schaduw kan volgens het rapport aanwezig zijn op maximaal 84 dagen (winterperiode).	Tekstuele aanvulling ruimtelijke onderbouwing
Beperking vrij uitzicht	Het landschap wordt gewijzigd. Of dan sprake is van horizonvervuiling is een subjectief begrip. Op grond van het gemeentelijk beleid is afdoende aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing van het windmolenpark in de omgeving. Wij hebben dit beoordeeld en akkoord bevonden. Overigens is het op basis van vaste jurisprudentie (o.a. ABRvS: 201504506/1/R6) zo dat een vrij uitzicht geen recht is. Daarbij kan niet gesteld worden dat het vrije uitzicht volledig wordt beperkt door het Windpark. In het landschap en de directe omgeving van het object van belanghebbende zijn diverse uitzichtbeperkende landschapselementen aanwezig.	Geen

Geluidhinder	De locatie betreft geen geluidsgevoelig object en de locatie is gelegen buiten de geluidscontouren. Dit betekent dat indien de locatie wel een geluidsgevoelig object zou betreffen er aan de norm voldaan zou moeten worden. Zie hiervoor de ruimtelijke onderbouwing en het akoestisch onderzoek.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
waardevermindering	Initiatiefnemers hebben een participatieplan opgesteld waarin een compensatieregeling is opgenomen waar eigenaren in het gebied gebruik van kunnen maken. In deze regeling wordt rekening gehouden met waardevermindering als gevolg van het plan. Uitgangspunt hierbij is dat hiermee de wettelijke planschade anderszins verzekerd is. De regeling sluit evenwel de wettelijke mogelijkheid op planschade niet uit. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemers. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas.	Geen
Onderzoek naar alternatieve locaties	Wij zijn van mening dat er een zorgvuldig proces heeft plaatsgevonden om tot een locatiekeuze te komen. Reeds in april 2016 is door de gemeenteraad een uitgangspuntennotitie vastgesteld met betrekking tot windenergie binnen de gemeente. In deze uitgangspuntennotitie zijn naast randvoorwaarden waaraan het plan moet voldoen tevens gebieden aangewezen waar Windparken niet wenselijk zijn. Er zijn diverse uitsluitingsgebieden aangewezen. De overige gebieden zijn aangemerkt als kansrijke gebieden, waar windenergie mogelijk is. Initiatiefnemers hebben vervolgens een keuze gemaakt voor een locatie die past binnen het beleid en waar voldaan wordt aan de milieu- en landschappelijke randvoorwaarden, inclusief cumulatie, die gesteld worden aan een Windpark. Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee heeft initiatiefnemer voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen.	Geen
Financiële uitvoerbaarheid als gevolg van te weinig wind	Op basis van de beschikbare windgegevens is de businesscase doorgerekend en is gebleken dat er sprake is van een financieel haalbaar plan.	Geen

4 Bruinen

Er is geen specifiek onderzoek gedaan naar luchtkwaliteit. Niet duidelijk is of Windturbines invloed hebben op de verspreiding van fijnstof.	Een windturbine stoot geen fijnstof of andere luchtverontreinigingscomponenten uit. Uit een onderzoek van Tata Steel blijkt dat, voor zover er een effect is op de verplaatsing van fijnstof door windmolens, dit niet significant is. Het effect is altijd minder dan 1%.	Tekstuele aanvulling ruimtelijke onderbouwing
Er is geen rekening gehouden met de Cumulatieve effecten Windpark Neer. Het plan voldoet ook niet aan de ontwerpprincipes van het landschapsadvies Windenergie.	In de diverse onderzoeken is, voor zover relevant, rekening gehouden met cumulatieve effecten van het bestaande Windpark Neer. In de businesscase is met alle omliggende / geplande windparken rekening gehouden voor wat betreft parkeffecten en eventuele compensaties. Ten aanzien van de ontwerpprincipes het volgende: De geadviseerde afstandsmaat heeft betrekking op het onderdeel interferentie. Afstand is evenwel niet het enige criterium hierbij. Hiertoe heeft onderzoek plaatsgevonden. Uit deze studie blijkt dat er, in relatie tot het aspect interferentie, geen onaanvaardbare effecten worden verwacht die de realisatie van windpark Egchelse Heide nabij park Neer zouden belemmeren. De opstellingen zijn door hun onderlinge afstand, ritme van plaatsing binnen de opstellingen en leesbare schaal en maat voldoende visueel onderscheidend en als 2 zelfstandige parken waarneembaar zonder ongewenste verklontering. De lage draaifrequenties van grote windturbines leidt niet tot hinderlijke vormen van interferentie. De afscherpende werking van beplanting leidt tot verdergaande verzachting van dit aspect. De opstelling Egchelse Heide maakt zich ruimtelijk voldoende los van park Neer, de hoogspanningslijn en beplantingsstructuren in het omringende landschap, zodat ook hierin geen grond is voor onaanvaardbare interferentie. Het onderzoeksrapport wordt bijgevoegd bij het besluit.	Geen Het onderzoek is toegevoegd aan het besluit
Aantasting woongenot i.v.m. geluid	Het object van belanghebbende is gelegen op een afstand van ca. 1.200 meter van de dichtstbijzijnde windturbine. Dit is ruim buiten de geluidcontour, daarmee wordt ruimschoots voldaan aan alle wettelijke geluidsnormen. Hierbij is tevens rekening gehouden met de cumulatieve effecten van Windpark Neer.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Beperking vrij uitzicht	Het landschap wordt gewijzigd. Of dan sprake is van horizonvervuiling is een subjectief begrip. Op grond van het gemeentelijk beleid is afdoende aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing van het windmolenpark in de omgeving. Wij hebben dit beoordeeld en akkoord bevonden. Overigens is het op basis van vaste jurisprudentie (o.a. ABRvS: 201504506/1/R6) zo dat een vrij uitzicht geen recht is. Daarbij kan niet gesteld worden dat het vrije uitzicht volledig wordt beperkt door het Windpark. In het landschap en de directe omgeving van het object van belanghebbende zijn diverse uitzicht beperkende landschapselementen aanwezig.	Geen
Waardevermindering	Initiatiefnemers hebben de wettelijke mogelijkheid tot het indienen van een planschadeverzoek. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemer. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas	Geen
Onderzoek naar alternatieve locaties	Wij zijn van mening dat er een zorgvuldig proces heeft plaatsgevonden om tot een locatiekeuze te komen. Reeds in april 2016 is door de gemeenteraad een uitgangspuntennotitie vastgesteld met betrekking tot windenergie binnen de gemeente. In deze uitgangspuntennotitie zijn naast randvoorwaarden waaraan het plan moet voldoen tevens gebieden aangewezen waar Windparken niet wenselijk zijn. Er zijn diverse uitsluitingsgebieden aangewezen. De overige gebieden zijn aangemerkt als kansrijke gebieden, waar windenergie mogelijk is. Initiatiefnemers hebben vervolgens een keuze gemaakt voor een locatie die	Geen

	past binnen het beleid en waar voldaan wordt aan de milieu- en landschappelijke randvoorwaarden, inclusief cumulatie die gesteld worden aan een Windpark. Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee hebben initiatiefnemers voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen.	
Financiële uitvoerbaarheid als gevolg van te weinig wind	Op basis van de beschikbare windgegevens is de businesscase doorgerekend en is gebleken dat er sprake is van een financieel haalbaar plan.	Geen

5 Tennet

Plangrens bestemmingsplan	Vooropgesteld wordt dat geen sprake is van een bestemmingsplan. Wel is geconstateerd dat het besluitvlak behorende bij de omgevingsvergunning binnen de belemmerde strook van de Hoogspanningsverbinding is gelegen. Dit betreft een deel dat is meegenomen voor aanvullende voorzieningen zoals kabels en leidingen of wegen. Het besluit wordt aangepast zodat dit buiten de belemmerde strook ligt.	Besluitvlak aanpassing
Opnemen standaard regel in bestemmingsplan	Er is geen sprake van een bestemmingsplan, de voorgestelde planregel kan niet worden meegenomen. Dit is ook gezien voorgaande niet noodzakelijk.	Geen

6 Verstappen

De communicatie omtrent het voortraject is onvoldoende. Er is onvoldoende draagvlak gecreëerd en daarmee wordt niet voldaan aan het gemeentelijk beleid	Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee hebben initiatiefnemers voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen. Bij de besluitvorming kan geen rekening gehouden worden met eventueel toekomstige plannen in andere gemeenten.	Geen
De positie van Aelmans is niet objectief, zodat de ruimtelijke onderbouwing en de onderzoeksrapporten door een ander hadden moeten worden opgesteld.	De Wabo gaat ervan uit dat een aanvraag om een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.12, eerste lid, aanhef en onder a, onder 3º, van de Wabo gepaard met een goede ruimtelijke onderbouwing die door de aanvrager wordt ingediend. Daarbij is doorgaans gebruikelijk dat de aanvrager die ruimtelijke onderbouwing verzorgt of laat verzorgen. Het feit dat Aelmans mede initiatiefnemer is doet niets af aan het feit dat de rapporten ook door het bevoegde gezag beoordeeld zijn en akkoord zijn bevonden.	Geen
Procedureel verklaring van geen bedenkingen	Bij besluit van 21 december 2010 heeft de gemeenteraad categorieën vastgesteld zoals bedoeld in art. 6.5 lid 3 Bor. Op grond van dit besluit is een afzonderlijke verklaring van geen bedenkingen niet noodzakelijk voor plannen die passen binnen vastgestelde beleidsregels. Onderhavige vergunningaanvraag voldoet hieraan zodat een verklaring van geen bedenkingen niet nodig is. Het College is bevoegd de vergunning te verlenen. Ten overvloede melden wij hier dat de gemeenteraad wel is geïnformeerd. Enerzijds via raadswerkgroepen en tijdens een informatiebijeenkomst op 19 december 2017.	Geen
Gesteld wordt dat het Mer- beoordelingsbesluit betrekking heeft op de oude aanvraag en niet de nu voorliggende aanvraag.	Overeenkomstig de wettelijke bepalingen omtrent de mer-beoordeling, is het de beoordeling of een MER noodzakelijk is voor het onderhavige project genomen op basis van de ingediende aanmeldingsnotitie. De aanmeldingsnotitie geeft een juiste weergave van het project. De aanmeldingsnotitie en het daarbij behorende besluit zijn onderdeel van de aanvraag.	Geen
Het gemeentelijk beleid is aangepast om het project mogelijk te maken	Het is juist dat het gemeentelijk beleid een aanpassingsronde heeft ondergaan. Dit is echter niet gericht geweest op het mogelijk maken van onderhavig project. Er waren ten tijde van de aanpassing nog diverse initiatieven bezig om een aanvraag voor te bereiden. Voortschrijdend inzicht bij het college leerde evenwel dat het beleid een aanpassing behoefde.	Geen
Het windpark voldoet niet aan de eisen van een Lijnelement met ritmiek	De afstand tussen de windturbines is ingegeven door omgevingsfactoren. Het feit dat er (een beperkt) verschil in onderlinge afstand is betekent niet dat er geen sprake is van een lijnelement met heldere ritmiek. Het plan is ook als zodanig door de gemeente en de kwaliteitscommissie beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017).	Geen
Het plan voldoet niet aan het beleidsuitgangspunt dat grondspeculatie moet worden tegengegaan.	Uit het participatieplan is ons gebleken dat initiatiefnemers het plan overeenkomstig de beleidsregels ontwikkelen. Initiatiefnemers hanteren de Gedragscode Acceptatie en Participatie Wind op Land. Dit is een gedragscode die is overeengekomen tussen de branchevereniging en natuur- en milieuorganisaties: Voor versterking van acceptatie en participatie stellen initiatiefnemers een bovenwettelijk bedrag beschikbaar in een Parkfonds. Als indicatie van de financiële ruimte voor deze bijdrage houdt de windsector een richtbedrag van 0,40 tot 0,50 euro/MWh aan. Deze financiële participatie kan op diverse manieren worden ingevuld. Verder is sprake van 1 windpark en wordt een conceptuele participatiebenadering gehanteerd waardoor grondspeculatie wordt voorkomen. In de businesscase is met alle omliggende / geplande windparken rekening gehouden met parkeffecten en eventuele compensaties.	Geen
Windenergie boven landschap	Er heeft een zorgvuldige afweging plaatsgevonden naar de impact van het windpark op het landschap. Hierbij zijn overeenkomstig het beleid de relevante aspecten beoordeeld. Zoals eerder aangegeven is ook het aspect landschap vanuit alle aspecten beoordeeld (ook door de Kwaliteitscommissie; d.d. 25-09-2017) en akkoord bevonden. Het college heeft op basis hiervan besloten dat het windpark ondanks de effecten op het landschap gerealiseerd kan worden waarmee het College het belang van windenergie heeft kunnen laten prevaleren.	Geen

Locatiekeuze	Wij zijn van mening dat er een zorgvuldig proces heeft plaatsgevonden om tot een locatiekeuze te komen. Reeds in april 2016 is door de gemeenteraad een uitgangspuntennotitie vastgesteld met betrekking tot windenergie binnen de gemeente. In deze uitgangspuntennotitie zijn naast randvoorwaarden waaraan het plan moet voldoen tevens gebieden aangewezen waar Windparken niet wenselijk zijn. Er zijn diverse uitsluitingsgebieden aangewezen. De overige gebieden zijn aangemerkt als kansrijke gebieden, waar windenergie mogelijk is. Initiatiefnemers hebben vervolgens een keuze gemaakt voor een locatie die past binnen het beleid en waar voldaan wordt aan de milieu- en landschappelijke randvoorwaarden, inclusief cumulatieve die gesteld worden aan een Windpark. Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee hebben initiatiefnemers voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen.	Geen
Horizonvervuiling en landschappelijke waarden: Gesteld wordt dat de aanvraag niet voldoet aan de landschappelijke eisen in het gemeentelijk beleid. Tevens wordt niet voldaan aan de afstandseisen ten opzichte van het aanwezige windpark en is er derhalve sprake van interferentie. Ter onderbouwing hiervan worden landschapsadviezen van andere Windparken aangehaald. Het plan voldoet niet aan de eis dat slechts ¼ van het uitzicht van een woning mag worden ingenomen door een windpark. De gebruikte visualisaties zijn niet juist. Het college had het belang van windenergie niet kunnen laten prevaleren boven aantasting van het landschap.	Of sprake is van horizonvervuiling is een subjectief begrip. Op grond van vaste jurisprudentie (o.a. bij windparken) bestaat er in zijn algemeenheid geen recht op een onaangestast uitzicht. Hinder van de aanblik van windturbines betekent niet dat er geen sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Hierbij is ook rekening gehouden met de (bedrijfs)woningen die gelegen zijn ten zuiden, westen en noorden van de voorziene windturbines. Op grond van het gemeentelijk beleid is afdoende aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing van het windmolenpark in de omgeving. Er is onderzocht of het gebied geschikt is voor grootschalige windenergie, of er in landschappelijk opzicht wordt aangesloten bij bestaande elementen en of landschappelijke maatregelen een bijdrage kunnen leveren om het landschap te versterken. Hierbij wordt verwezen naar het landschapsplan dat bij de aanvraag is gevoegd. Wij hebben dit beoordeeld en akkoord bevonden. Ook de Kwaliteitscommissie heeft dit aspect beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017). Ten aanzien van het onderdeel interferentie heeft onderzoek plaatsgevonden. Uit deze studie blijkt dat er, in relatie tot het aspect interferentie, geen onaanvaardbare effecten worden verwacht die de realisatie van windpark Egchelse Heide nabij park Neer zouden belemmeren. De opstellingen zijn door hun onderlinge afstand, ritme van plaatsing binnen de opstellingen en leesbare schaal en maat voldoende visueel onderscheidend en als 2 zelfstandige parken waarneembaar zonder ongewenste verklontering. De lage draaifrequenties van grote windturbines leidt niet tot hinderlijke vormen van interferentie. De afschermbrengende werking van beplanting leidt tot verdergaande verzachting van dit aspect. De opstelling Egchelse Heide maakt zich ruimtelijk voldoende los van park Neer, de hoogspanningslijn en beplantingsstructuren in het omringende landschap, zodat ook hierin geen grond is voor onaanvaardbare interferentie. Het onderzoeksrapport wordt bijgevoegd bij het besluit. Ten aanzien van het gestelde met betrekking tot het uitzicht valt niet in te zien waar de norm (1/4 uitzichtbeperking door windmolens) op gebaseerd is. Er is geen wettelijke norm bekend waarin dit gesteld wordt. Op basis van vaste jurisprudentie kan gesteld worden dat er in zijn algemeenheid geen recht bestaat op een onaangestast uitzicht. De bij het besluit gevoegde visualisaties kloppen. De visualisaties zijn niet gemanipuleerd. De verhoudingen kloppen. Met de bij de aanvraag gevoegde visualisaties is getracht een breed landschappelijk perspectief te laten zien van het volledige windpark. Ter aanvulling zijn aanvullende visualisaties gemaakt en toegevoegd aan de stukken. Er heeft een zorgvuldige afweging plaatsgevonden naar de impact van het windpark op het landschap. Hierbij zijn overeenkomstig het beleid de relevante aspecten beoordeeld. Zoals eerder aangegeven is ook het aspect landschap vanuit alle aspecten beoordeeld (ook door de Kwaliteitscommissie; d.d. 25-09-2017) en akkoord bevonden. Het college heeft op basis hiervan besloten dat het windpark ondanks de effecten op het landschap gerealiseerd kan worden waarmee het College het belang van windenergie heeft kunnen laten prevaleren.	Nadere studie Interferentie wordt studie interferentie bijgevoegd aan besluit Aanvullende visualisaties toegevoegd aan de stukken.

Het project is in strijd met de financiële bepalingen van het beleid inhoudende dat de opbrengsten moeten terugvloeien naar de regio	Uit het participatieplan is ons gebleken dat initiatiefnemers het plan overeenkomstig de beleidsregels ontwikkelen. Initiatiefnemers hanteren de Gedragscode Acceptatie en Participatie Wind op Land. Dit is een gedragscode die is overeengekomen tussen de branchevereniging en natuur- en milieuorganisaties: Voor versterking van acceptatie en participatie stellen initiatiefnemers een bovenwettelijk bedrag beschikbaar in een Parkfonds. Als indicatie van de financiële ruimte voor deze bijdrage houdt de windsector een richtbedrag van 0,40 tot 0,50 euro/MWh aan. Deze financiële participatie kan op diverse manieren worden ingevuld. Verder is sprake van 1 windpark en wordt een conceptuele participatiebenadering gehanteerd waardoor grondspeculatie wordt voorkomen. In de businesscase is met alle omliggende / geplande windparken rekening gehouden voor wat betreft parkeffecten en eventuele compensaties.	Geen
Samenwerking tussen provincie en gemeente	De samenwerkingsovereenkomst is een privaatrechtelijke overeenkomst die niet ingaat op de beoordeling van onderhavige vergunningaanvraag. Daarbij is in het voortraject en bij de totstandkoming van het beleid overleg geweest met omliggende gemeenten en de provincie.	Geen
Er wordt gesteld dat er nu reeds overlast is van WP Neer en dat een extra windpark voor extra overlast zal zorgen.	Aangetoond is dat voldaan wordt aan de voor windparken gestelde geluidnormen en de ABRvS stelt (zie uitspraken 201608423/1/R6 en 201703826/1/R6) dat voldoen aan deze normen voldoende is om te stellen dat sprake is van een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat. Zie hiervoor de ruimtelijke onderbouwing en het akoestisch onderzoek.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Gesteld wordt dat de bandbreedte die het bestemmingsplan biedt qua type en as-hoogte niet voldoende is onderzocht en of voldoende gebruik gemaakt wordt van BBT.	Het akoestisch onderzoek wordt hierop aangevuld. Naast de diverse configuraties in de eerdere versie, wordt nu ook aangetoond wat de invloed is van hub-hoogten van 110 en 140 meter ten opzichte van de uitgangssituatie. Aangezien gekozen zal worden voor de meest moderne op dat moment beschikbare turbines mag met zekerheid worden gesteld dat aan de BBT wordt voldaan.	Akoestisch onderzoek aanvullen
Er wordt gesteld dat slechts enkele woningen zijn getoetst en niet alle woningen.	Er wordt op gewezen dat getalsmatig op de akoestisch meest relevante locaties is getoetst. Voor alle woningen gelegen ruim buiten de contouren kan echter worden gesteld dat ruim wordt voldaan aan de gestelde geluidnormen.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Er worden opmerkingen gemaakt over de berekeningen en de spectra in relatie tot laagfrequent geluid. Hierbij worden enkele publicaties aangehaald. Ook wordt de Vercammen-curve genoemd.	De berekeningen zijn uitgevoerd conform het door de overheid opgestelde reken- en meetvoorschrift. De invoergegevens zijn aangeleverde fabrikantengegevens, gebaseerd op bronmetingen. Andere methoden zijn niet toegestaan. Het aandeel lage frequenties in het totale geluid geproduceerd door windturbines, is vergelijkbaar met dat van wegverkeer. De ABRvS (ECLI:NL:RVS:2016:1228, 49.2 en uitspraken 201608423/1/R6 en 201703826/1/R6) stelt dan ook net als de wetgever dat de A-gewogen Lden-normen voldoende bescherming bieden tegen lage frequenties. Ter aanvulling: op basis van de rekenresultaten kan gesteld worden dat ter plaatse van de meest maatgevende woning ruim wordt voldaan aan de Vercammen-curve.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Slagschaduw	Op het in werking hebben van de inrichting is het Activiteitenbesluit van toepassing. In het Activiteitenbesluit (artikel 3.12 Activiteitenregeling) zijn normen opgenomen in het kader van slagschaduw. Uit de aanvraag blijkt dat hieraan voldaan kan worden. Borging in de omgevingsvergunning is gelet op het systeem van de Wet milieubeheer niet aan de orde omdat van rechtswege aan deze normen moet worden voldaan. Bij slagschaduw is eveneens rekening gehouden met cumulatie van andere aanwezige Windparken. Zie het onderzoek slagschaduw (bijlage 10 bij ruimtelijke onderbouwing)	Ruimtelijke onderbouwing is aangevuld
Er wordt gewezen op mogelijke gezondheidsrisico's. Ter onderbouwing hiervan worden enkele Duitse onderzoeken aangehaald.	Op basis van recente jurisprudentie (o.a. ABRvS: 201608423/1/R6 en 201703826/1/R6) staat vast dat niet getwijfeld hoeft te worden aan de onderzoeksresultaten van het RIVM zoals die zijn neergelegd in de rapporten uit 2013, 2015 en 2017. Het plan voldoet aan de geldende wet en regelgeving en de normen van een goed woon- en leefklimaat. In deze normen is rekening	Tekstuele aanvulling ruimtelijke

	gehouden met gezondheidsrisico's.	onderbouwing
waardevermindering	Initiatiefnemers hebben een participatieplan opgesteld waarin een compensatieregeling is opgenomen waar eigenaren in het gebied gebruik van kunnen maken. In deze regeling wordt rekening gehouden met waardevermindering van woningen als gevolg van het plan. Uitgangspunt hierbij is dat hiermee de wettelijke planschade anderszins verzekerd is. De regeling sluit evenwel de wettelijke mogelijkheid op planschade niet uit. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemers. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas.	Geen

7 Theeuwen

Gesteld wordt dat de windmolens niet in het Landschap passen	Wij zijn van mening dat er een zorgvuldig proces heeft plaatsgevonden om tot een locatiekeuze te komen. Reeds in april 2016 is door de gemeenteraad een uitgangspuntennotitie vastgesteld met betrekking tot windenergie binnen de gemeente. In deze uitgangspuntennotitie zijn naast randvoorwaarden waaraan het plan moet voldoen tevens gebieden aangewezen waar Windparken niet wenselijk zijn. Er zijn diverse uitsluitingsgebieden aangewezen. De overige gebieden zijn aangemerkt als kansrijke gebieden, waar windenergie mogelijk is. Initiatiefnemers hebben vervolgens een keuze gemaakt voor een locatie die past binnen het beleid en waar voldaan wordt aan de milieu- en landschappelijke randvoorwaarden, inclusief cumulatie, die gesteld worden aan een Windpark.	Geen
Gevolgen voor flora en fauna	Er is onderzoek gedaan en er is een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming verleend (zie ruimtelijke onderbouwing en bijlage 12 en 17 bij de ruimtelijke onderbouwing). Daarmee is voldoende onderbouwd/aangetoond dat de gevolgen van het windpark voor flora en fauna aanvaardbaar zijn.	Geen
Horizonvervuiling	Of sprake is van horizonvervuiling is een subjectief begrip. Op grond van vaste jurisprudentie bestaat er in zijn algemeenheid geen recht op een onaangetast uitzicht. Hinder van de aanblik van windturbines betekent niet dat er geen sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Op grond van het gemeentelijk beleid is afdoende aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing van het windmolenpark in de omgeving. Wij hebben dit beoordeeld en akkoord bevonden. Ook de Kwaliteitscommissie heeft dit aspect beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017).	Geen
Er is sprake geweest van slechte communicatie	Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee hebben initiatiefnemers voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen.	Geen
Waardevermindering	Belanghebbenden hebben de wettelijke mogelijkheid tot het indienen van een planschadeverzoek. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemers. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas.	Geen
Economisch belang windmolens op land	Er is op basis van Europese afspraken een landelijk energieakkoord vastgesteld waarin is opgenomen dat Nederland in 2020 voor 6.000 MW vermogen aan windmolens op land moet hebben staan. Dit staat in het Energieakkoord voor duurzame groei. Alle provincies hebben op grond van dit energieakkoord een provinciale doelstelling gekregen. Voor Limburg is dit 95 MW. De gemeente Peel en Maas heeft zich geconformeerd om hier een bijdrage aan te leveren. Het Windpark Egchelse Heide levert deze bijdrage. Nut en noodzaak is derhalve voor het College evident. Uit het participatieplan is ons gebleken dat initiatiefnemers het plan overeenkomstig de beleidsregels ontwikkelen. Initiatiefnemers hanteren de Gedragscode Acceptatie en Participatie Wind op Land. Dit is een gedragscode die is overeengekomen tussen de branchevereniging en natuur- en milieuorganisaties. Voor versterking van acceptatie en participatie stellen initiatiefnemers een bovenwettelijk bedrag beschikbaar in een Parkfonds. Als indicatie van de financiële ruimte voor deze bijdrage houdt de windsector een richtbedrag van 0,40 tot 0,50 euro/MWh aan. Deze financiële participatie kan op diverse manieren worden ingevuld. Verder is sprake van 1 windpark en wordt een conceptuele participatiebenadering gehanteerd waardoor grondspeculatie wordt voorkomen. In de businesscase is met alle omliggende / geplande windparken rekening gehouden voor wat betreft parkeffecten en eventuele compensaties.	Geen

Verminderde groei gewas door Slagschaduw op kas	Het Activiteitenbesluit biedt bescherming van mensen tegen overmatige hinder van slagschaduw in woningen. Eventuele Opbrengstderving door schaduwwerking als gevolg van het besluit is een schadefactor in het kader van planschade. Het plan voldoet aan de regels van een goede ruimtelijke ordening. Daarbij hebben initiatiefnemers op grond van het beleid een participatieplan opgesteld waarin een compensatieregeling is opgenomen waar eigenaren in het gebied aan deel kunnen nemen. In deze regeling wordt rekening gehouden met waardevermindering als gevolg van het plan. Uitgangspunt hierbij is dat hiermee de wettelijke planschade anderszins verzekerd is. De regeling sluit evenwel de wettelijke mogelijkheid op planschade niet uit. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemers. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders.	Tekstuele aanvulling ruimtelijke onderbouwing
Hinder voor mensen die werken in de kas	Het Activiteitenbesluit biedt bescherming aan mensen tegen overmatige hinder van slagschaduw in woningen (gevoelige objecten). De norm beoogt niet kassen en andere werkplekken te beschermen.	Geen
Verzoek tot horen	De zienswijze is voor het College duidelijk. Een hoorzitting zou geen nieuwe zaken aan het licht brengen, derhalve is afgezien van een hoorzitting. Artikel 7.2 gaat over een hoorzitting bij het maken van bezwaar (reguliere procedure). In onderhavig geval is sprake van de uitgebreide procedure en daarop heeft dit artikel geen betrekking. Afdeling 3:4 van de Awb voorziet niet in het houden van een afzonderlijke hoorzitting.	Geen

Met belangen Zuidenwind dient rekening te worden gehouden	Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening, hierbij wordt verwezen naar de stukken behorende bij de aanvraag. Hierbij is rekening gehouden met de belangen van alle belanghebbenden in de omgeving en ook met de belangen van Burgerwindturbine Neer.	Geen
Belangen bestaande turbine Zuidenwind worden geraakt door optreden van interferentie ten opzichte van het bestaande windpark Neer en het voorgenomen plan windpark Heibloem, met als gevolg opbrengstverlies	Bij de ontwikkeling van het plan is rekening gehouden met parkeffecten. Initiatiefnemers zijn hierover reeds een jaar in overleg met Zuidenwind en heeft de wens om met Zuidenwind een privaatrechtelijke overeenkomst te sluiten met betrekking tot de parkeffecten. Mocht deze overeenkomst niet tot stand komen, dan kan Zuidenwind een verzoek om planschade indienen bij de gemeente Peel en Maas. Ten aanzien van het voornemen in Heibloem kan worden gesteld dat dit onvoldoende concreet is (geen juridisch planologische status). Er was op 1 maart 2018 nog geen omgevingsvergunning voor aangevraagd.	Geen
Plan is in strijd met interferentie-afstand uit het beleid (niet acceptabel zijn van de omgevingskwaliteit)	Ten aanzien van het onderdeel interferentie heeft onderzoek plaatsgevonden. Uit deze studie blijkt dat er, in relatie tot het aspect interferentie, geen onaanvaardbare effecten worden verwacht die de realisatie van windpark Egchelse Heide nabij park Neer zouden belemmeren. De opstellingen zijn door hun onderlinge afstand, ritme van plaatsing binnen de opstellingen en leesbare schaal en maat voldoende visueel onderscheidend en als 2 zelfstandige parken waarneembaar zonder ongewenste verklontering. De lage draaifrequenties van grote windturbines leidt niet tot hinderlijke vormen van interferentie. De afschermende werking van beplanting leidt tot verdergaande verzachting van dit aspect. De opstelling Egchelse Heide maakt zich ruimtelijk voldoende los van park Neer, de hoogspanningslijn en beplantingsstructuren in het omringende landschap, zodat ook hierin geen grond is voor onaanvaardbare interferentie. Het onderzoeksrapport wordt bijgevoegd bij het besluit.	Het onderzoek is bijgevoegd
Door interferentie is er een parkeffect van ca. 3% naar Burgerwindturbine Neer dat onvoldoende is meegenomen.	Zie hiervoor het antwoord inzake parkeffect.	Geen
Er is geen overeenstemming over de omvang van het parkeffect	Zie hiervoor het antwoord inzake parkeffect.	Geen
Opbrengstverlies als gevolg van parkeffect is in strijd met provinciale doelstellingen om zoveel mogelijk duurzame energie te produceren	Er is door initiatiefnemers een zorgvuldig proces doorlopen om tot een locatiekeuze te komen.	Geen
Beleid wordt verkeerd toegepast door gemeente door mee te werken aan een initiatief van een burgercoöperatie dat ten koste gaat van een initiatief van een andere burgercoöperatie. Dit leidt ertoe dat er alternatieve locaties onderzocht hadden moeten worden die minder bezwaren zouden hebben.	Voor zover relevant in deze moet worden gesteld, dat de samenwerkingsovereenkomst door de gemeente Peel en Maas correct is toegepast. Van belang is wel dat er bij de gemeente een aanvraag omgevingsvergunning is ingediend die voldoet aan de indieningsvereisten en past in het beleid en als zodanig is beoordeeld. De samenwerkingsovereenkomst gaat niet in op hetgeen in de zienswijze wordt aangegeven met betrekking tot alternatieve locaties onderzoeken.	Geen
Er zijn betere locaties beschikbaar	Wij zijn van mening dat er een zorgvuldig proces heeft plaatsgevonden om tot een locatiekeuze te komen. Reeds in april 2016 is door de gemeenteraad een uitgangspuntennotitie vastgesteld met betrekking tot windenergie binnen de gemeente. In deze uitgangspuntennotitie zijn naast randvoorwaarden waaraan het plan moet voldoen tevens gebieden aangewezen waar Windparken niet wenselijk zijn. Er zijn diverse uitsluitingsgebieden aangewezen. De overige gebieden zijn aangemerkt als kansrijke gebieden, waar windenergie mogelijk is. Initiatiefnemers hebben vervolgens een keuze gemaakt voor een locatie die	Geen

	past binnen het beleid en waar voldaan wordt aan de milieu- en landschappelijke randvoorwaarden, inclusief cumulatie, die gesteld worden aan een Windpark.	
Synchronisatie draaibeweging	Uit onderzoek blijkt dat synchronisatie van de turbines niet mogelijk is. Om verwarring te voorkomen is het rapport inzake landschappelijke inpassing hierop aangepast. De passage waarin dit gesuggereerd wordt is verwijderd.	Het rapport is aangepast
Visuele hinder treedt op doordat er een chaotisch beeld ontstaat waarin lijnen niet te herkennen zijn	Zie hiervoor het punt inzake interferentie	Geen
Borging uitvoering landschapsplan	Ter borging van de landschapsmaatregelen is een voorwaardelijke verplichting opgenomen in het ontwerp besluit.	Geen
Ontbreken visualisaties waarbij bestaande en nieuwe windpark te zien is	De bij het besluit gevoegde visualisaties kloppen. De visualisaties zijn niet gemanipuleerd. De verhoudingen kloppen. Met de bij de aanvraag gevoegde visualisaties is getracht een breed landschappelijk perspectief te laten zien van het volledige windpark. Als aanvulling zijn er nog aanvullende visualisaties gemaakt en bij de aanvraag gevoegd. Hiermee is alles duidelijk te zien (ook het bestaande en het nieuwe windpark samen).	Aanvullende visualisaties zijn bij de stukken gevoegd.
Radaronderzoek is niet correct	Er zijn voor meerdere types turbines door het ministerie van Defensie vvgb afgegeven. Onderhavig aanvraag past hier binnen/voldoet hier aan.	De vvgb is aan de ruimtelijke onderbouwing toegevoegd
Toetsing van beleid wijkt af van hetgeen wordt gesuggereerd door de opstelling van het afwegingskader waarin initiatieven werden getoetst	zie hiervoor bij het punt over betere locaties.	Geen
Gekozen aanpak zorgt voor onvoldoende draagvlak en dat is in strijd met de samenwerkingsovereenkomst	Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee hebben initiatiefnemers voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen dat op basis van de samenwerkingsovereenkomst is opgesteld.	Geen
Bewoners gebied De Schorf zijn onvoldoende betrokken	Zie hierboven	Geen
Uitvoering participatieplan is onvoldoende	Zie hierboven	Geen
Door aanpassing beleid gedurende aanvraagprocedure handelt gemeente in strijd met gelijkheidsbeginsel	Het is juist dat het gemeentelijk beleid een aanpassingsronde heeft ondergaan. Dit is echter niet gericht geweest op het mogelijk maken van onderhavig project. Er waren ten tijde van de aanpassing nog diverse initiatieven bezig om een aanvraag voor te bereiden. Voortschrijdend inzicht bij het College leerde evenwel dat het beleid een aanpassing behoefde.	Geen
Procedure is doorlopen in strijd met gelijkheidsbeginsel en de mededingingsruimte.	De gemeente volgt de bij wet voorgeschreven procedure. Deze procedure is met voldoende waarborgen omkleed. Het van toepassing zijnde beleid inzake windparken is overeenkomstig de voorgeschreven wijzen gepubliceerd. Het gemeentelijk beleid inzake grootschalige windenergie kent geen beperking ten aanzien van het in behandeling nemen van aanvragen voor initiatieven. Elke aanvraag moet voldoen aan de in het beleid en wetgeving opgenomen randvoorwaarden. Op voorhand wordt geen beperking gesteld aan het aantal windparken binnen de gemeentegrens.	Geen
Omgeving WEH heeft bij provincie bezwaar gemaakt tegen het plan	Het is juist dat een aantal bewoners een brief heeft gestuurd aan de provincie Limburg. Bij brief van 19 januari 2018 heeft de provincie hierop schriftelijk gereageerd en aangegeven dat het plan van Windpark Egchelse Heide in de totaalafweging van de provinciale belangen aanvaardbaar is. Verder heeft de provincie Limburg aangegeven dat de bevoegdheid voor onderhavig planvoornemen bij de gemeente Peel en Maas ligt.	Brief provincie is bij de aanvraag gevoegd.
Bij Peel en Maas kan een plan dat minimaal	De aanvraag is beoordeeld en voldoet aan het beleid (zie par. 3.4 van de ruimtelijke onderbouwing).	Geen

voldoet aan beleidsregel toch positief worden beoordeeld		
Windpark Beringe is 50% coöperatief en bij WEH is dit onduidelijk	De aanvraag omgevingsvergunning heeft betrekking op Windpark Egchelse Heide. De aanvraag is beoordeeld en voldoet aan het beleid.	Geen
Peel Energie heeft een minderheidsaandeel en zal daarom bij belangrijke beslissingen geen doorslaggevende stem hebben hetgeen nadelig is. Het is mogelijk dat in de toekomst turbines worden verkocht. Dit staat haaks op het uitgangspunt dat revenuen terugvloeien naar de omgeving.	De aanvraag omgevingsvergunning heeft betrekking op Windpark Egchelse Heide. De aanvraag is beoordeeld en voldoet aan het beleid.	Geen
Het is onzeker in hoeverre en hoelang de omgeving financieel zal participeren	Het communicatie- en participatieplan is beoordeeld en akkoord bevonden. In dit plan staat aangegeven hoe en hoelang de omgeving financieel zal participeren.	Geen
Initiatiefnemers lijken hun positie te gebruiken om andere plannen te blokkeren. Er is nog geen overeenstemming inzake het parkeffect.	Bij de ontwikkeling van het plan is rekening gehouden met parkeffecten. Initiatiefnemer heeft de wens om met Burgerwindturbine Neer (Zuidenwind) alsook met Burgerwindpark Heibloem BV (Windpark Heibloem) een privaatrechtelijke overeenkomst te sluiten met betrekking tot o.a. de parkeffecten. Op 5 februari 2018 bestond er met deze beide partijen op hoofdlijnen principeovereenstemming hierover (voornemen tot ondertekenen overeenkomst). Mocht deze overeenkomst niet tot stand komen, dan kan Zuidenwind een verzoek om planschade indienen bij de gemeente Peel en Maas. Ten aanzien van het voornemen in Heibloem kan worden gesteld dat dit onvoldoende concreet is (geen juridisch planologische status).	Geen
Er is ten onrechte geen MER uitgevoerd. Er is namelijk sprake van een fors parkeffect enerzijds en visuele verstoring anderzijds.	Op grond van de wettelijke bepalingen is ten aanzien van de omgevingsvergunning een mer-beoordeling uitgevoerd. Het besluit hiertoe is bij de aanvraag gevoegd. Op grond van de overlegde aanmeldingsnotitie is besloten dat het uitvoeren van een MER niet noodzakelijk is.	Geen
Er wordt niet voldaan aan beleid dat windparken op de goede locatie moeten komen	Zie hiervoor het punt locatie	Geen
Door nieuwe beleidsregel had interferentie verder onderzocht moeten worden.	Zie hiervoor het punt interferentie	Geen
Commissie Ruimtelijke Kwaliteit van Leudal constateert dat door de veelheid aan plannen er een onwenselijke situatie dreigt te ontstaan. Er wordt niet voldaan aan de beleidsuitgangspunten die eerder gezamenlijk overeengekomen waren.	De commissie ruimtelijke kwaliteit van Peel en Maas heeft het plan beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017) .	Geen

10. Windpark Beringe

Verschuiving positie WEH staat haaks op beleid (voorkomen grondspeculatie, en in een gebied één samenhangend windpark ontwikkelen)	De aanvraag omgevingsvergunning ziet op de plaatsing van windturbines op vaste locaties. In het voortraject is een andere locatie in beeld geweest die omwille van omgevingsfactoren niet haalbaar was. De verschuiving heeft derhalve niets met grondspeculatie te maken. Juist de conceptuele benadering van initiatiefnemers voorkomt mogelijke grondspeculatie.	Geen
Strijdigheid met gelijkheidsbeginsel en mededingingsruimte door wijziging beleid	Het is juist dat het gemeentelijk beleid een aanpassingsronde heeft ondergaan. Dit is echter niet gericht geweest op het mogelijk maken van onderhavig project. Er waren ten tijde van de aanpassing nog diverse initiatieven bezig om een aanvraag voor te bereiden. Voortschrijdend inzicht bij het college leerde evenwel dat het beleid een aanpassing behoefde. Het gemeentelijk beleid inzake grootschalige windenergie kent geen beperking ten aanzien van het in behandeling nemen van aanvragen voor initiatieven. Elke aanvraag moet voldoen aan de in het beleid en wetgeving opgenomen randvoorwaarden. Op voorhand wordt geen beperking gesteld aan het aantal windparken binnen de gemeentegrens.	Geen
Door het indieningscriterium dat een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd op te stellen wordt het maken van een goed afweging tussen verschillende initiatieven vermeden.	De afweging tussen verschillende initiatieven is bij dit besluit niet aan de orde. Het ontwerpbesluit ziet op de ingediende aanvraag. Dit is de enige ontvankelijke aanvraag die bij het College ontvangen is. Onderhavige aanvraag gaat niet over het indieningscriterium.	Geen
Het hanteren van het aanvragen van een omgevingsvergunning als indieningscriterium en daarmee het besluit om geen bestemmingsplan met bijbehorende planMER op te stellen is onzorgvuldig	Volgens vaste jurisprudentie en op basis van de wet (Wabo) kan in plaats van een bestemmingsplan een omgevingsvergunning worden verleend waarbij wordt afgeweken van het bestemmingsplan. De procedure van een dergelijke vergunning is met voldoende waarborgen omkleed en daarmee niet per definitie onzorgvuldig. Wij zijn daarbij van mening dat een zorgvuldige voorbereiding met afdoende communicatie heeft plaatsgevonden.	Geen
Door af te wijken van het principeverzoek en principeakkoord belemmert WEH windpark Beringe	De afwijking op het principeverzoek is ingegeven door omgevingsfactoren. De huidige locatie is beoordeeld en voldoet aan het beleid en de wettelijke eisen. Aan een principeverzoek / akkoord kunnen daarbij geen rechten worden ontleend. Een principe akkoord op een principeverzoek is geen voorwaarde in het beleid. De voorwaarde in het beleid is een ontvankelijke aanvraag.	Geen
In het principeakkoord was een planMER voorgeschreven. Er had derhalve een planMER of besluit-MER uitgevoerd moeten worden.	Op grond van de wettelijke bepalingen is ten aanzien van de omgevingsvergunning een mer-beoordeling uitgevoerd. Het besluit hiertoe is bij de aanvraag gevoegd. Op grond van de overlegde aanmeldingsnotitie is besloten dat het uitvoeren van een MER niet noodzakelijk is.	Geen
Visualisaties kloppen niet	De bij het besluit gevoegde visualisaties kloppen. Alleen de beeldhoek verschilt inderdaad. De visualisaties zijn niet gemanipuleerd. De verhoudingen kloppen namelijk. De visualisatie zoals appellant heeft gemaakt is enkel een uitsnede/zoom-in van de bij de aanvraag gevoegde visualisatie. Met de bij de aanvraag gevoegde visualisaties is getracht een breed landschappelijk perspectief te laten zien van het volledige windpark. Ter aanvulling zijn aanvullende visualisaties gemaakt en toegevoegd aan de stukken.	Aanvullende visualisaties toegevoegd aan de stukken.
Radaronderzoek is onjuist en niet worst-case	Er is een vvgb van het ministerie van defensie ontvangen. Onderhavig aanvraag past hier binnen/voldoet hier aan.	De vvgb is toegevoegd aan de ruimtelijke onderbouwing.
Geluidsonderzoek is niet gedaan voor volledige	Het akoestisch onderzoek wordt hierop aangevuld. Naast de diverse configuraties in de eerdere versie, wordt nu ook	Akoestisch

bandbreedte	aangetoond wat de invloed is van hub-hoogten van 110 en 140 meter ten opzichte van de uitgangssituatie.	onderzoek is aangevuld
Te hoge geluidsbelasting op 3 woningen en geen hogere waarde procedure doorlopen.	De eigen bedrijfswoning (Haambergerweg 19) behoort feitelijk bij de inrichting van het windpark. Deze is om die reden uitgezonderd van toetsing; dit geldt voor elke AMvB-inrichting. Toch is gemotiveerd dat desondanks binnen de woning sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, daar het binnenniveau (uitgaande van een standaard geluidwering gevel van 20 dB) slechts 4 dB hoger is dan de norm voor nieuwe woningen uit het Bouwbesluit. Bij een niet uitzonderlijk hoge geluidwering van 24 dB, zou zelfs aan 33 dB kunnen worden voldaan. De woningen aan Karissendijk 10 en Haambergerweg 2 voldoen aan de grenswaarde van 47/41 dB. Er is dus geen sprake van een 'te hoge geluidbelasting' als gesteld. De cumulatie met andere bronnen in het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt veelal beoordeeld volgens de methode Miedema: • < 50 dB Goed • 50 - 55 dB Redelijk • 55 - 60 dB Matig • 60 - 65 dB Tamelijk slecht • 65 - 70 dB Slecht • 70 dB Zeer slecht Aan de kwalificaties 'Goed' en 'Redelijk' wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat toegekend. De woningen aan de Karissendijk 10 en Haambergerweg 2 voldoen dus met 48 dB aan het criterium van een goed woon- en leefklimaat. Een hogere waarde procedure is in het geheel niet aan de orde omdat we niet te maken hebben met de Wet geluidhinder.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Maatwerkvoorschrift geluid klopt niet	Het maatwerkvoorschrift is inderdaad verkeerd toegepast. Er is geen maatwerkvoorschrift nodig. Dit geeft aanleiding tot aanpassing van het besluit	mwvs wordt verwijderd
Er moet in het kader van externe veiligheid ook onderzoek worden gedaan naar de bedrijfsgebouwen waar windturbine 1 over draait	Een nadere onderbouwing voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in het kader van externe veiligheid is voor een dierenverblijf niet noodzakelijk. Daarnaast vormt deze agrarische bedrijfslocatie een onderdeel van de milieukundige inrichting van het windpark. Daarmee behoeft er in dit kader geen nadere onderbouwing plaats te vinden voor deze locatie.	Tekstuele aanvulling in ruimtelijke onderbouwing

11. Ketelaars

Vanwege het niet onderzoeken van laagfrequent geluid en infrason geluid had er een MER uitgevoerd moeten worden.	Op grond van de wettelijke bepalingen is ten aanzien van de omgevingsvergunning een mer-beoordeling uitgevoerd. Het besluit hiertoe is bij de aanvraag gevoegd. Op grond van de overlegde aanmeldingsnotitie is besloten dat een MER geen meerwaarde heeft. De ABRvS (ECLI:NL:RVS:2016:1228, 49.2) stelt overigens net als de wetgever dat de A-gewogen Lden-normen in geval van windturbines voldoende bescherming bieden tegen lage frequenties.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Er is onvoldoende gemotiveerd waarom er sprake is van goede ruimtelijke ordening.	Uit de ruimtelijke onderbouwing blijkt, dat het project voldoet aan de geldende wet- en regelgeving en het (gemeentelijke) beleid. Hiermee is aangetoond dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening en een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.	Akoestisch onderzoek is aangevuld. Ruimtelijke onderbouwing is aangevuld
De belangen van appellanten zijn onvoldoende onderkend en meegewogen in de besluitvorming	Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee hebben initiatiefnemers voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen. Ook hebben initiatiefnemers meermaals contact gehad met dhr. Ketelaars.	Geen
Bij goede ruimtelijke ordening is het niet relevant of aan de geldende milieu-eisen wordt voldaan. Er dient te worden nagegaan of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit is niet gedaan.	De cumulatie met andere bronnen in het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt veelal beoordeeld volgens de methode Miedema: < 50 dB Goed 50 - 55 dB Redelijk 55 - 60 dB Matig 60 - 65 dB Tamelijk slecht 65 - 70 dB Slecht 70 dB Zeer slecht Aan de kwalificaties 'Goed' en 'Redelijk' wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat toegekend. Alle woningen van derden voldoen aan het criterium 'Goed'. Daarmee is ter plaatse sprake van een goed woon- en leefklimaat.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Er is in de afweging geen rekening gehouden met de vergunningaanvragen van appellanten voor de locatie Schorf 1. Hiervoor is een bouw- en milieuvergunning verleend. Met deze plannen is bij de realisatie van de windturbines geen rekening gehouden. Hierdoor komt de uitbreiding in gevaar.	De bouwplannen (de bouw van varkensstallen) worden niet belemmerd door de komst van het windpark. Bij de afweging is met deze plannen rekening gehouden. De uitbreiding van deze bedrijfslocatie komt dus niet in gevaar als gevolg van de plannen van het windpark.	Geen
Voor cliënten is de locatiekeuze onduidelijk vanuit het rijksbeleid.	Het plan is niet strijdig met Rijksbeleid. In de ruimtelijke onderbouwing is uitvoerig beschreven dat het project past binnen het rijksbeleid.	Geen
Er is volgens appellanten sprake van horizonvervuiling. Derhalve had voor alternatieve energiebronnen gekozen moeten worden.	Of sprake is van horizonvervuiling is een subjectief begrip. Op grond van vaste jurisprudentie (o.a. bij windparken) bestaat er in zijn algemeenheid geen recht op een onaangestast uitzicht. Hierbij is ook rekening gehouden met de bedrijfswoning die gelegen zijn ten noordwesten van de voorziene windturbines. Hinder van de aanblik van windturbines betekent niet dat er geen sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Op grond van het gemeentelijk beleid is afdoende aandacht besteed aan de landschappelijke inpassing van het windmolenpark in de omgeving. Er is onderzocht of het gebied geschikt is voor grootschalige windenergie, of er in landschappelijk opzicht wordt aangesloten bij bestaande elementen en of landschappelijke maatregelen	Geen

	een bijdrage kunnen leveren om het landschap te versterken. Hierbij wordt verwezen naar het landschapsplan dat bij de aanvraag is gevoegd. Wij hebben dit beoordeeld en akkoord bevonden. Ook de Kwaliteitscommissie heeft dit aspect beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017).	
Appellanten zijn van mening dat er onvoldoende rekening is gehouden met de belangen van omwonenden. Tevens is onduidelijk of er een profijtplan is opgesteld en indien dat het geval is of wordt voldaan aan het POL.	Wij zijn van mening dat er een zorgvuldig proces heeft plaatsgevonden om tot een locatiekeuze te komen. Reeds in april 2016 is door de gemeenteraad een uitgangspuntennotitie vastgesteld met betrekking tot windenergie binnen de gemeente. In deze uitgangspuntennotitie zijn naast randvoorwaarden waaraan het plan moet voldoen tevens gebieden aangewezen waar Windparken niet wenselijk zijn. Er zijn diverse uitsluitingsgebieden aangewezen. De overige gebieden zijn aangemerkt als kansrijke gebieden, waar windenergie mogelijk is. Initiatiefnemers hebben vervolgens een keuze gemaakt voor een locatie die past binnen het beleid en waar voldaan wordt aan de milieu- en landschappelijke randvoorwaarden, inclusief cumulatie die gesteld worden aan een Windpark. Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee hebben initiatiefnemers voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen. Ook aan de in het POL opgenomen eisen voldoet onderhavig plan (zie paragraaf 3.2 van de ruimtelijke onderbouwing). De provincie heeft het plan beoordeeld en akkoord bevonden (zie bijlage bij de ruimtelijke onderbouwing).	Geen
Appellanten zijn van mening dat op basis van het POL2014 de gekozen locatie niet goed is.	Zie hiervoor	Geen
Sprake van strijdigheid met de Omgevingsverordening Limburg 2014 waarin is opgenomen dat geïnvesteerd moet worden in de doorgroei van bestaande land- en tuinbouwbedrijven in het buitengebied in goede balans met omgevingswaarden.	Het plan is niet in strijd met de Omgevingsverordening. De provincie heeft schriftelijk te kennen gegeven dat het plan gelet op de provinciale belangen aanvaardbaar is.	Geen
Strijdigheid met gemeentelijk structuurplan	Het plan past binnen het gemeentelijk structuurplan en het beleid grootschalige windenergie	Geen
Appellanten vinden dat er geen sprake is van een goede ruimtelijke inpassing. Tevens vinden ze dat de omgeving niet op een goede wijze is betrokken.	Zie hiervoor	
Ten aanzien van geluid is ten onrechte niet onderzocht wat de gevolgen zijn voor wat betreft bewoners alsook bij dieren. Appellanten doelen daarbij op de dieren die zij huisvesten in hun bedrijfsgebouwen.	Het is zeer waarschijnlijk dat het geluid van (ventilatie-installaties) binnen de eigen inrichting maatgevend zal zijn in de bedrijfsgebouwen. Verder is er vanuit de wet geen norm voor dieren waar een windpark aan moet voldoen.	Geen
Het voldoen aan de normen betekent niet dat er een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd.	Zie een eerder punt: de cumulatie van de maatgevende geluidbronnen voldoet aan de kwalificatie 'Goed' volgens de methode Miedema. Er is derhalve sprake van een goed woon- en leefklimaat ter plaatse. Overigens is het in het algemeen zo dat voldoen aan de normen betekent dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Laagfrequent geluid is niet/verkeerd onderzocht.	De ABRvS (ECLI:NL:RVS:2016:1228, 49.2) stelt net als de wetgever dat de A-gewogen Lden-normen in geval van windturbines voldoende bescherming bieden tegen lage frequenties. Ter aanvulling: ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de Vercammen-curve.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Infrasoon geluid is niet/verkeerd onderzocht.	Gesteld wordt dat geluidtrillingen onder 10 Hz kunnen leiden tot gezondheidsschade. Vervolgens wordt een Duits artikel	Akoestisch

Derhalve kan er geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd worden. Tevens is niet duidelijk wat de effecten zijn van geluid op de dieren en het dierenwelzijn en uiteindelijk de bedrijfsvoering van appellanten.	aangehaald. Dit wordt ter kennisname aangenomen. Niet duidelijk is waar het onderzoek op is gebaseerd en hoe betrouwbaar de resultaten zijn. Ook wordt een deel van een RIVM-rapport geciteerd. In dit citaat wordt meermaals aangegeven dat resultaten onbetrouwbaar/onzeker zijn, nadere studie vergen of relaties niet bewezen zijn. De wetgever heeft op basis van RIVM-rapporten de huidige normen bepaald. Hiervan afwijken is niet aan de initiatiefnemers, noch aan de gemeente. Er is dan ook geen grond om de aangehaalde zaken in het kader van een goede ruimtelijke ordening nader te onderzoeken. Gesteld wordt dat de Nederlandse normen geen rekening houden met laagfrequent geluid en mede derhalve mens en dier niet voldoende beschermen en geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat bieden. De gemeente en initiatiefnemers dienen zich echter te houden aan de afspraken zoals deze in Nederland zijn gemaakt.	onderzoek is aangevuld
In het besluit is onvoldoende onderzocht wat de effecten zijn op het welzijn van dieren en daarmee op de exploitatie van hun bedrijven.	Het is zeer waarschijnlijk dat het geluid van (ventilatie-installaties) binnen de eigen inrichting maatgevend zal zijn in de bedrijfsgebouwen. Verder is er vanuit de wet geen norm voor dieren waar een windpark aan moet voldoen.	Geen
Het aspect trillingen is niet meegenomen. Wieken veroorzaken trillingen die worden doorgegeven aan de bodem.	Trillingsmetingen bij andere windturbines hebben aangetoond dat er geen sprake is van het zich verplaatsen van trillingen via de bodem. Deze hoeven derhalve bij soortgelijke projecten ook niet te worden onderzocht.	Akoestisch onderzoek is aangevuld en ook de ruimtelijke onderbouwing is aangevuld
Slagschaduw. Er is ten onrechte geen rekening gehouden met de slagschaduw op de bouwwerken/woning van appellanten. Ook hiervoor geldt volgens appellant dat voldoen aan de norm niet betekent dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.	Het slagschaduwonderzoek is conform de wettelijke normen uitgevoerd. De woning van appellant is meegenomen in het onderzoek. Bedrijfsgebouwen (zoals een varkensstal) betreffen geen objecten die in het kader van slagschaduw op basis van wet- en regelgeving meegenomen moeten worden in het slagschaduwonderzoek. Er wordt voldaan aan de wettelijke normen. Derhalve kan op basis hiervan worden gesteld dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.	Ruimtelijke onderbouwing is aangevuld
Natuurtoets is onjuist uitgevoerd. Tevens twijfels over natuurtoets vanwege aanwezigheid van een vogeltrekgebied.	Niet valt in te zien wat er niet juist is aan de natuurtoets. Op basis van het natuuronderzoek is ontheffing verleend door de provincie Limburg op grond van de Wet natuurbescherming.	Geen
Er is sprake van verstoring van het landschap. Visualisaties zijn niet goed. Extra verstoring van het landschap. Ook kunnen turbines niet synchroon draaien.	De bij het besluit gevoegde visualisaties kloppen. De visualisaties zijn niet gemanipuleerd. De verhoudingen kloppen. Met de bij de aanvraag gevoegde visualisaties is getracht een breed landschappelijk perspectief te laten zien van het volledige windpark. Ter aanvulling zijn aanvullende visualisaties gemaakt en toegevoegd aan de stukken. Uit onderzoek blijkt dat synchronisatie van de turbines niet mogelijk is. Om verwarring te voorkomen is het rapport inzake landschappelijke inpassing hierop aangepast. De passage waarin dit gesuggereerd wordt, is verwijderd.	Aanvullende visualisaties toegevoegd aan de stukken.
Er is sprake van interferentie.	Ten aanzien van het onderdeel interferentie heeft onderzoek plaatsgevonden. Uit deze studie blijkt dat er, in relatie tot het aspect interferentie, geen onaanvaardbare effecten worden verwacht die de realisatie van windpark Egchelse Heide nabij park Neer zouden belemmeren. De opstellingen zijn door hun onderlinge afstand, ritme van plaatsing binnen de opstellingen en leesbare schaal en maat voldoende visueel onderscheidend en als 2 zelfstandige parken waarneembaar zonder ongewenste verklontering. De lage draaifrequenties van grote windturbines leidt niet tot hinderlijke vormen van interferentie. De afschermdende werking van beplanting leidt tot verdere verzachting van dit aspect. De opstelling Egchelse Heide maakt zich ruimtelijk voldoende los van park Neer, de hoogspanningslijn en beplantingsstructuren in het omringende landschap, zodat ook	Het onderzoek is bijgevoegd

	hierin geen grond is voor onaanvaardbare interferentie. Het onderzoeksrapport wordt bijgevoegd bij het besluit.	
Er is geen sprake van een heldere ritmiek hetgeen wel zou moeten op basis van beleid.	De afstand tussen de windturbines is ingegeven door omgevingsfactoren. Het feit dat er (een beperkt) verschil in onderlinge afstand is betekent niet dat er geen sprake is van een lijnelement met heldere ritmiek. Het plan is ook als zodanig door de gemeente en de kwaliteitscommissie beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017).	Geen
Economische uitvoerbaarheid is onduidelijk, geen inzicht in hoogte planschade. Dit moet wel bij een bestemmingsplan.	In de businesscase is met alle omliggende / geplande windparken rekening gehouden met parkeffecten en eventuele compensaties. De economische uitvoerbaarheid is hiermee aangetoond.	Geen
Er is sprake van inkomstenderving bij bedrijven appellanten.	Initiatiefnemers hebben een participatieplan opgesteld waarin een compensatieregeling is opgenomen waar eigenaren in het gebied gebruik van kunnen maken. In deze regeling wordt rekening gehouden met waardevermindering van objecten als gevolg van het plan. Uitgangspunt hierbij is dat hiermee de wettelijke planschade anderszins verzekerd is. De regeling sluit evenwel de wettelijke mogelijkheid op planschade niet uit. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemers. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas.	Geen

12. Ministerie van Defensie

Er wordt gevraagd om in de omgevingsvergunning een voorwaarde op te nemen waaruit blijkt dat 10 weken voorafgaand aan de start van de bouw een positief advies verkregen moet worden van het Ministerie van Defensie inzake radarverstoring.	Inmiddels is een verklaring van geen bezwaar van het ministerie van defensie ontvangen voor het Windpark. In verband met de bandbreedte in de vergunning wordt de voorwaarde alsnog opgenomen in het besluit	Aanpassing besluit
--	--	--------------------

13. Raedthuys Windenergie B.V. en De Wolff Windenergie

Verschuiving positie WEH staat haaks op beleid (voorkomen grondspeculatie, en in een gebied één samenhangend windpark ontwikkelen)	De aanvraag omgevingsvergunning ziet op de plaatsing van windturbines op vaste locaties. In het voortraject is een andere locatie in beeld geweest die omwille van omgevingsfactoren niet haalbaar was. De verschuiving heeft derhalve niets met grondspeculatie te maken. Juist de conceptuele benadering van initiatiefnemers voorkomt mogelijke grondspeculatie.	Geen
Strijdigheid met gelijkheidsbeginsel en mededingingsruimte door wijziging beleid	Het is juist dat het gemeentelijk beleid een aanpassingsronde heeft ondergaan. Dit is echter niet gericht geweest op het mogelijk maken van onderhavig project. Er waren ten tijde van de aanpassing nog diverse initiatieven bezig om een aanvraag voor te bereiden. Voortschrijdend inzicht bij het college leerde evenwel dat het beleid een aanpassing behoefde. Het gemeentelijk beleid inzake grootschalige windenergie kent geen beperking ten aanzien van het in behandeling nemen van aanvragen voor initiatieven. Elke aanvraag moet voldoen aan de in het beleid en wetgeving opgenomen randvoorwaarden. Op voorhand wordt geen beperking gesteld aan het aantal windparken binnen de gemeentegrens.	Geen
Door het indieningscriterium dat een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd wordt het maken van een goed afweging tussen verschillende initiatieven vermeden.	De afweging tussen verschillende initiatieven is niet aan de orde. Het ontwerp-besluit ziet op de ingediende aanvraag. Dit is de enige ontvankelijke aanvraag die bij het college ontvangen is. Voor andere parken in Peel en Maas is geen omgevingsvergunning aangevraagd.	Geen
Het hanteren van het aanvragen van een omgevingsvergunning als indieningscriterium en daarmee het besluit om geen bestemmingsplan met bijbehorende planMER op te stellen is onzorgvuldig	Volgens vaste jurisprudentie kan in plaats van een bestemmingsplan een omgevingsvergunning worden verleend waarbij wordt afgeweken van het bestemmingsplan. De procedure van een dergelijke vergunning is met voldoende waarborgen omkleed en daarmee niet per definitie onzorgvuldig. Wij zijn daarbij van mening dat een zorgvuldige voorbereiding met afdoende communicatie heeft plaatsgevonden.	Geen
Door af te wijken van het principeverzoek en principeakkoord belemmert WEH windpark Beringe	De afwijking op het principeverzoek is ingegeven door omgevingsfactoren. De huidige locatie is beoordeeld en voldoet aan het beleid en de wettelijke eisen. Aan een principeverzoek / akkoord kunnen daarbij geen rechten worden ontleend. Een principe akkoord op een principeverzoek is geen voorwaarde in het beleid. De voorwaarde in het beleid is een ontvankelijke aanvraag.	Geen
In het principeakkoord was een planMER voorgeschreven. Er had derhalve een planMER of besluit-MER uitgevoerd moeten worden.	Op grond van de wettelijke bepalingen is ten aanzien van de omgevingsvergunning een mer-beoordeling uitgevoerd. Het besluit hiertoe is bij de aanvraag gevoegd. Op grond van de overlegde aanmeldingsnotitie is besloten dat een MER geen meerwaarde heeft.	Geen
Visualisaties kloppen niet	De bij het besluit gevoegde visualisaties kloppen. Alleen de beeldhoek verschilt inderdaad. De visualisaties zijn niet gemanipuleerd. De verhoudingen kloppen namelijk. De visualisatie zoals appellant heeft gemaakt is enkel een uitsnede/zoom-in van de bij de aanvraag gevoegde visualisatie. Met de bij de aanvraag gevoegde visualisaties is getracht een breed landschappelijk perspectief te laten zien van het volledige windpark. Ter aanvulling zijn aanvullende visualisaties gemaakt en toegevoegd aan de stukken.	Aanvullende visualisaties toegevoegd aan de stukken.
Radaronderzoek is onjuist en niet worst-case	Er is een vvgb van het ministerie van defensie ontvangen. Het project past hier binnen/voldoet hier aan.	Vvgb is toegevoegd aan de ruimtelijke onderbouwing
Geluidsonderzoek is niet gedaan voor volledige	Het akoestisch onderzoek wordt hierop aangevuld. Naast de diverse configuraties in de eerdere versie, wordt nu ook	Akoestisch

bandbreedte	aangetoond wat de invloed is van hub-hoogten van 110 en 140 meter ten opzichte van de uitgangssituatie.	onderzoek is aangevuld
Te hoge geluidsbelasting op 3 woningen	De eigen bedrijfswoning (Haambergerweg 19) behoort feitelijk bij de inrichting van het windpark en is daarmee uitgezonderd van toetsing; dit geldt voor elke AMvB-inrichting. Toch is gemotiveerd dat desondanks binnen de woning sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, daar het binnenniveau (uitgaande van een standaard geluidswering gevel van 20 dB) slechts 4 dB hoger is dan de norm voor nieuwe woningen uit het Bouwbesluit. Bij een niet uitzonderlijk hoge geluidswering van 24 dB, zou zelfs aan 33 dB kunnen worden voldaan. De woningen aan Karissendijk 10 en Haambergerweg 2 voldoen aan de grenswaarde van 47/41 dB. Er is dus geen sprake van een 'te hoge geluidbelasting' als gesteld. De cumulatie met andere bronnen in het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt veelal beoordeeld volgens de methode Miedema: • < 50 dB Goed • 50 - 55 dB Redelijk • 55 - 60 dB Matig • 60 - 65 dB Tamelijk slecht • 65 - 70 dB Slecht • 70 dB Zeer slecht Aan de kwalificaties 'Goed' en 'Redelijk' wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat toegekend. De woningen aan de Karissendijk 10 en de Haambergerweg 2 voldoen dus aan het criterium goed woon- en leefklimaat. Een hogere waarde procedure is in het geheel niet aan de orde omdat we niet te maken hebben met de Wet geluidhinder.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Maatwerkvoorschrift geluid klopt niet	Het maatwerkvoorschrift is inderdaad verkeerd toegepast. Er is geen maatwerkvoorschrift nodig. Dit geeft aanleiding tot aanpassing.	mwvs wordt verwijderd
Er moet in het kader van externe veiligheid ook onderzoek worden gedaan naar de bedrijfsgebouwen waar windturbine 1 over draait	Een nadere onderbouwing voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in het kader van externe veiligheid is voor een dierenverblijf niet noodzakelijk. Daarnaast vormt deze agrarische bedrijfslocatie een onderdeel van de milieukundige inrichting van het windpark. Daarmee behoeft er in dit kader geen nadere onderbouwing plaats te vinden.	Ruimtelijke onderbouwing is aangevuld

14. Van der Heijden - Vorstermans

Negatieve gevolgen gezondheid (geluidhinder, laagfrequent geluid en slagschaduw)	Op basis van recente jurisprudentie (o.a. ABRvS: 201608423/1/R6 en 201703826/1/R6) staat vast dat niet getwijfeld hoeft te worden aan de onderzoeksresultaten van het RIVM zoals die zijn neergelegd in de rapporten uit 2013, 2015 en 2017. Het plan voldoet aan de geldende wet- en regelgeving en de normen van een goed woon- en leefklimaat. In deze normen is rekening gehouden met gezondheidsrisico's/gezondheidsaspecten.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Effecten op welzijn varkens als gevolg van laagfrequent geluid.	Op het in werking hebben van de inrichting is het Activiteitenbesluit van toepassing. In het Activiteitenbesluit zijn normen opgenomen in het kader van geluid. Uit de aanvraag blijkt dat hieraan voldaan kan worden. De in het Activiteitenbesluit opgenomen norm beoogt uitsluitende tot de bescherming van de mens op de effecten van geluid. Voor het overige is er geen onderzoek bekend waaruit blijkt dat dieren nadelige effecten ondervinden als gevolg van laagfrequent geluid.	Geen
Sprake van gelegenheidspolitiek met aanpassing beleidsregel	Het is juist dat het gemeentelijk beleid een aanpassingsronde heeft ondergaan. Dit is echter niet gericht geweest op het mogelijk maken van onderhavig project. Er waren ten tijde van de aanpassing nog diverse initiatieven bezig om een aanvraag voor te bereiden. Voortschrijdend inzicht bij het College leerde evenwel dat het beleid een aanpassing behoefde.	Geen
Beleid mag niet worden aangepast aan een project en dat is volgens appellanten gebeurd	Zie beantwoording hiervoor	Geen
Locatie windpark is niet goed	Wij zijn van mening dat er een zorgvuldig proces heeft plaatsgevonden om tot een locatiekeuze te komen. Reeds in april 2016 is door de gemeenteraad een uitgangspuntennotitie vastgesteld met betrekking tot windenergie binnen de gemeente. In deze uitgangspuntennotitie zijn naast randvoorwaarden waaraan het plan moet voldoen tevens gebieden aangewezen waar Windparken niet wenselijk zijn. Er zijn diverse uitsluitingsgebieden aangewezen. De overige gebieden zijn aangemerkt als kansrijke gebieden, waar windenergie mogelijk is. Initiatiefnemers hebben vervolgens een keuze gemaakt voor een locatie die past binnen het beleid en waar voldaan wordt aan de milieu- en landschappelijke randvoorwaarden, inclusief cumulatie die gesteld worden aan een Windpark. Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee hebben initiatiefnemers voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen.	Geen
Waardedaling woning	Initiatiefnemers hebben een participatieplan opgesteld waarin een compensatieregeling is opgenomen waar eigenaren in het gebied gebruik van kunnen maken. In deze regeling wordt rekening gehouden met waardevermindering van woningen als gevolg van het plan. Uitgangspunt hierbij is dat hiermee de wettelijke planschade anderszins verzekerd is. De regeling sluit evenwel de wettelijke mogelijkheid op planschade niet uit. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemers. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas.	Geen
Plan voldoet niet aan afstand interferentie	Ten aanzien van het onderdeel interferentie heeft onderzoek plaatsgevonden. Uit deze studie blijkt dat er, in relatie tot het aspect interferentie, geen onaanvaardbare effecten worden verwacht die de realisatie van windpark Egchelse Heide nabij park Neer zouden belemmeren. De opstellingen zijn door hun onderlinge afstand, ritme van plaatsing binnen de opstellingen en leesbare schaal en maat voldoende visueel onderscheidend en als 2 zelfstandige parken waarneembaar zonder ongewenste verklontering. De lage draaifrequenties van grote windturbines leidt niet tot hinderlijke vormen van interferentie. De	Rapport interferentie wordt toegevoegd

	afschermende werking van beplanting leidt tot verdergaande verzachting van dit aspect. De opstelling Egchelse Heide maakt zich ruimtelijk voldoende los van park Neer, de hoogspanningslijn en beplantingsstructuren in het omringende landschap, zodat ook hierin geen grond is voor onaanvaardbare interferentie. Het onderzoeksrapport wordt bijgevoegd bij het besluit.	
Mitigerende maatregelen landschapsplan zijn niet geborgd	De maatregelen zijn in het (ontwerp) besluit geborgd door middel van een voorwaardelijke verplichting.	Geen
Slechts ¼ van uitzicht woning mag worden ingenomen door een windpark, deze norm wordt overschreden.	Ten aanzien van het gestelde met betrekking tot het uitzicht valt niet in te zien waar de norm (1/4 uitzichtbeperking door windmolens) op gebaseerd is. Er is geen wettelijke norm bekend waarin dit gesteld wordt. Op basis van vaste jurisprudentie kan gesteld worden dat er in zijn algemeenheid geen recht bestaat op een onaangetast uitzicht.	Geen
Visualisaties voldoen niet/kloppen niet	De bij het besluit gevoegde visualisaties kloppen. Met de bij de aanvraag gevoegde visualisaties is getracht een breed landschappelijk perspectief te laten zien van het volledige windpark. Ter aanvulling zijn aanvullende visualisaties gemaakt en toegevoegd aan de stukken.	Aanvullende visualisaties toegevoegd aan de stukken.
Garantie verhuizing	Op basis van recente jurisprudentie staat vast dat niet getwijfeld hoeft te worden aan de onderzoeksresultaten van het RIVM zoals die zijn neergelegd in de rapporten uit 2013, 2015 en 2017. Het plan voldoet aan de geldende wet- en regelgeving en de normen voor een goed woon- en leefklimaat. In deze normen is rekening gehouden met gezondheidsrisico's/gezondheidsaspecten.	Geen
Appellant wil financiële vergoeding	Initiatiefnemers hebben een participatieplan opgesteld waarin een compensatieregeling is opgenomen waar eigenaren in het gebied gebruik van kunnen maken. In deze regeling wordt rekening gehouden met waardevermindering van woningen als gevolg van het plan. Uitgangspunt hierbij is dat hiermee de wettelijke planschade anderszins verzekerd is. De regeling sluit evenwel de wettelijke mogelijkheid op planschade niet uit. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemers. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas.	Geen

15. Peeters-Huijs

Waarom moeten deze windturbines er komen. In Duitsland staan turbines stil door energieoverschot. Appellanten vragen zich af of plan economisch uitvoerbaar is.	Op basis van Europese afspraken is een landelijk energieakkoord vastgesteld waarin is opgenomen dat Nederland in 2020 voor 6.000 MW vermogen aan windmolens op land moet hebben staan. Dit staat in het Energieakkoord voor duurzame groei. Alle provincies hebben op grond van dit energieakkoord een provinciale doelstelling gekregen. Voor Limburg is dit 95 MW. De gemeente Peel en Maas heeft zich geconformeerd om hier een bijdrage aan te leveren. Het Windpark Egchelse Heide levert deze bijdrage. Nut en noodzaak is derhalve voor het College evident. In de businesscase is met alle omliggende / geplande windparken rekening gehouden met parkeffecten en eventuele compensaties. De economische uitvoerbaarheid is hiermee aangetoond.	Geen
Er is sprake van een parkeffect.	Bij de ontwikkeling van het plan is rekening gehouden met parkeffecten. Initiatiefnemers heeft de wens om met Zuidenwind een privaatrechtelijke overeenkomst te sluiten met betrekking tot de parkeffecten.	Geen
Beleid is aangepast op punt van interferentie. Appellanten wensen uitleg hierover.	Het is juist dat het gemeentelijk beleid een aanpassingsronde heeft ondergaan. Dit is echter niet gericht geweest op het mogelijk maken van onderhavig project. Er waren ten tijde van de aanpassing nog diverse initiatieven aan de orde om een aanvraag voor te bereiden. Voortschrijdend inzicht bij het College leerde evenwel dat het beleid een aanpassing behoefde.	Geen
Participatieplan ontbreekt en is niet goed.	Er is een participatieplan overgelegd. Dit plan is beoordeeld en goed bevonden.	Geen
Communicatie is onduidelijk en onjuist over de definitieve locatie.	Initiatiefnemers hebben een intensief proces in de omgeving doorlopen om draagvlak te creëren voor het plan. Er zijn de afgelopen jaren meerdere informatiebijeenkomsten belegd. Ook hiermee hebben initiatiefnemers voldaan aan de in het gemeentelijk beleid gestelde eisen.	Geen
Er is geen sprake van draagvlak en er is onvoldoende gecommuniceerd	Zie hiervoor	Geen
Bekendmaking ontvangst aanvragen is niet gedaan en had wel moeten.	Het publiceren van de aanvraag is alleen verplicht wanneer de reguliere procedure van toepassing is. Bij de uniforme voorbereidingsprocedure is publicatie van de ontwerpvergunning voldoende.	Geen
Opbrengsten moeten terugvloeien naar gemeenschap, waaruit blijkt dit?	Uit het participatieplan is ons gebleken dat initiatiefnemers het plan overeenkomstig de beleidsregels ontwikkelen. Initiatiefnemers hanteren de Gedragscode Acceptatie en Participatie Wind op Land. Dit is een gedragscode die is overeengekomen tussen de branchevereniging en natuur- en milieuorganisaties. Voor versterking van acceptatie en participatie stellen initiatiefnemers een bovenwettelijk bedrag beschikbaar in een Parkfonds. Als indicatie van de financiële ruimte voor deze bijdrage houdt de windsector een richtbedrag van 0,40 tot 0,50 euro/MWh aan. Deze financiële participatie kan op diverse manieren worden ingevuld. Verder is sprake van 1 windpark en wordt een conceptuele participatiebenadering gehanteerd waardoor grondspeculatie wordt voorkomen.	Geen
Er is geen sprake van een landschappelijke inpassing vanwege de hoogte van de turbines.	De commissie ruimtelijke kwaliteit van Peel en Maas heeft het plan beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017).	Geen
Er is geen sprake van een landschappelijk inrichtingsplan. Tevens dient de inpassing ook te worden gezien vanuit de onmiddellijke woonomgeving en niet slechts vanuit het afwateringskanaal en windpark Neer	Er is een uitvoerig landschapsplan overlegd. De maatregelen hierin zijn geborgd met een voorwaardelijke verplichting.	Geen
Borging maatregelen is niet verzekerd	Veel randvoorwaarden zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit. Aan deze normen moet van rechtswege worden voldaan. Ten aanzien van de landschappelijke inpassing is een voorwaardelijke verplichting opgenomen in het (ontwerp)besluit.	Geen
Visualisatie klopt niet	De bij het besluit gevoegde visualisaties kloppen. Met de bij de aanvraag gevoegde visualisaties is getracht een breed	Aanvullende

	landschappelijk perspectief te laten zien van het volledige windpark. Ter aanvulling zijn aanvullende visualisaties gemaakt en toegevoegd aan de stukken.	visualisaties toegevoegd aan de stukken.
Geluid neemt toe naarmate de tijd verstrijkt	Onduidelijk is waar deze stelling vandaan komt/mee wordt onderbouwd. Het geluid wordt veroorzaakt door turbulenties rond de bladen welke de natuurkundige wetten volgen. Deze wetten blijven gelijk en de bladen wijzigen ook niet. Er is dus geen reden aan te nemen dat turbines naarmate tijd verstrijkt meer geluid zullen produceren.	Geen
Appellanten vragen zich af waar ze zich kunnen melden bij geluidsoverlast.	Bij klachten kan men terecht bij de afdeling handhaving van de gemeente, net zoals bij overlast van elke andere inrichting milieubeheer.	Geen
Er is sprake van belangenverstremming doordat onderzoeken door initiatiefnemer zijn uitgevoerd. De gemeente heeft dit zelf niet onderzocht.	De onderzoeken zijn uitgevoerd volgens rekenmethoden welke door de overheid zijn voorgeschreven en beoordeeld door het bevoegd gezag of door hen aangestelde deskundige partijen en zijn derhalve betrouwbaar. Het feit dat Aelmans de onderzoeken uitgevoerd heeft, doet niets af aan de kwaliteit/betrouwbaarheid. De Wabo gaat ervan uit dat een aanvraag om een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.12, eerste lid, aanhef en onder a, onder 3º, van de Wabo gepaard met een goede ruimtelijke onderbouwing die door de aanvrager wordt ingediend. Daarbij is doorgaans gebruikelijk dat de aanvrager die ruimtelijke onderbouwing verzorgt of laat verzorgen. Het feit dat Aelmans mede initiatiefnemer is doet niets af aan het feit dat de rapporten ook door het bevoegde gezag beoordeeld zijn en akkoord zijn bevonden.	Geen
Op basis van welke turbines zijn onderzoeken uitgevoerd?	Dit is uitputtend omschreven in het akoestisch onderzoek.	Geen

16. dhr. Haenraets

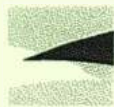
Dhr. Haenraets verwijst naar zienswijze 2 en sluit zich hierbij aan. Voor de beantwoording van deze zienswijze wordt derhalve naar zienswijze 2 verwezen.

17. Camping Frerichsoord en fam. Frerichs

Stelling is dat mer-besluit onjuist is onderbouwd omdat er geen onderzoek is gedaan naar laagfrequent en infrason geluid. Daarom kunnen milieueffecten niet op voorhand worden ingeschat en had een mer opgesteld moeten worden.	Op grond van de wettelijke bepalingen is ten aanzien van de omgevingsvergunning een mer-beoordeling uitgevoerd. Het besluit hiertoe is bij de aanvraag gevoegd. Op grond van de overlegde aanmeldingsnotitie is besloten dat een MER niet noodzakelijk is. De ABRvS (ECLI:NL:RVS:2016:1228, 49.2) stelt overigens net als de wetgever dat de A-gewogen Lden-normen in geval van windturbines voldoende bescherming bieden tegen lage frequenties.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Geluid is onjuist/onvoldoende onderzocht. Er moet worden onderzocht of er een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd. Voldoen aan de normen is onvoldoende hiervoor.	De cumulatie met andere bronnen in het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt veelal beoordeeld volgens de methode Miedema: < 50 dB Goed 50 - 55 dB Redelijk 55 - 60 dB Matig 60 - 65 dB Tamelijk slecht 65 - 70 dB Slecht 70 dB Zeer slecht Aan de kwalificaties Goed en Redelijk wordt een aanvaardbaar woon- en leefklimaat toegekend. Alle aanwezige woningen van derden voldoen aan het criterium 'Goed'. Daarmee is ter plaatse sprake van een goed woon- en leefklimaat.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Laagfrequent geluid is niet onderzocht	De ABRvS (ECLI:NL:RVS:2016:1228, 49.2 en uitspraken 201608423/1/R6 en 201703826/1/R6) stelt overigens net als de wetgever dat de A-gewogen Lden-normen in geval van windturbines voldoende bescherming bieden tegen lage frequenties. Ter aanvulling: ter plaatse van de meest maatgevende woning wordt voldaan aan de Vercammen-curve.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Infrasoon geluid is niet onderzocht	Gesteld wordt dat geluidtrillingen onder 10 Hz kunnen leiden tot gezondheidsschade. Vervolgens wordt een Duits artikel aangehaald. Dit wordt ter kennisname aangenomen. Niet duidelijk is waar het onderzoek op is gebaseerd en hoe betrouwbaar de resultaten zijn. Ook wordt een deel van een RIVM-rapport geciteerd. In dit citaat wordt meermaals aangegeven dat resultaten onbetrouwbaar/onzeker zijn, nadere studie vergen of relaties niet bewezen zijn. De wetgever heeft op basis van RIVM-rapporten de huidige normen bepaald. Hiervan afwijken is niet aan de initiatiefnemers, noch aan de gemeente. Er is dan ook geen grond om de aangehaalde zaken in het kader van een goede ruimtelijke ordening te onderzoeken. Gesteld wordt dat de Nederlandse normen geen rekening houden met laagfrequent geluid en mede derhalve mens en dier niet voldoende beschermen en geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat bieden. De gemeente en initiatiefnemers dienen zich echter te houden aan de afspraken zoals deze in Nederland zijn gemaakt. Er is geen reden het akoestisch onderzoek naar aanleiding van deze zienswijze te herzien of aan te vullen.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
De norm zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit is in het kader van R.O. ook onvoldoende om te kunnen concluderen dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.	Het plan voldoet aan de wettelijke normen en aan het beleid. Op basis hiervan is geoordeeld dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening en een goed woon- en leefklimaat.	Akoestisch onderzoek is aangevuld
Natuurtoets is onjuist uitgevoerd	Niet valt in te zien wat er niet juist is aan de natuurtoets. Op basis van het natuuronderzoek is ontheffing verleend door de provincie Limburg op grond van de Wet natuurbescherming.	Geen
Visualisaties kloppen niet	De bij het besluit gevoegde visualisaties kloppen. Met de bij de aanvraag gevoegde visualisaties is getracht een breed	Aanvullende

	landschappelijk perspectief te laten zien van het volledige windpark. Ter aanvulling zijn aanvullende visualisaties gemaakt en toegevoegd aan de stukken.	visualisaties toegevoegd aan de stukken.
Er is sprake van interferentie en er wordt niet voldaan aan de afstand van 3-4 km.	Ten aanzien van het onderdeel interferentie heeft onderzoek plaatsgevonden. Uit deze studie blijkt dat er, in relatie tot het aspect interferentie, geen onaanvaardbare effecten worden verwacht die de realisatie van windpark Egchelse Heide nabij park Neer zouden belemmeren. De opstellingen zijn door hun onderlinge afstand, ritme van plaatsing binnen de opstellingen en leesbare schaal en maat voldoende visueel onderscheidend en als 2 zelfstandige parken waarneembaar zonder ongewenste verklontering. De lage draaifrequenties van grote windturbines leidt niet tot hinderlijke vormen van interferentie. De afschermende werking van beplanting leidt tot verdergaande verzachting van dit aspect. De opstelling Egchelse Heide maakt zich ruimtelijk voldoende los van park Neer, de hoogspanningslijn en beplantingsstructuren in het omringende landschap, zodat ook hierin geen grond is voor onaanvaardbare interferentie. Het onderzoeksrapport wordt bijgevoegd bij het besluit.	Rapport interferentie wordt toegevoegd aan de stukken
Er is geen sprake van een lijn met heldere ritmiek.	De afstand tussen de windturbines is ingegeven door omgevingsfactoren. Het feit dat er (een beperkt) verschil in onderlinge afstand is betekent niet dat er geen sprake is van een lijnelement met heldere ritmiek. Het plan is ook als zodanig door de gemeente en de kwaliteitscommissie beoordeeld en akkoord bevonden (d.d. 25-09-2017).	Geen
Er is sprake van strijdigheid met ingenomen principe-standpunt.	De afwijking op het principeverzoek is ingegeven door omgevingsfactoren. De huidige locatie is beoordeeld en voldoet aan het beleid en de wettelijke eisen. Aan een principeverzoek / akkoord kunnen daarbij geen rechten worden ontleend. Een principe akkoord op een principeverzoek is geen voorwaarde in het beleid. De voorwaarde in het beleid is een ontvankelijke aanvraag.	Geen
Er is sprake van waardevermindering en ook is de economische uitvoerbaarheid onduidelijk.	Initiatiefnemers hebben een participatieplan opgesteld waarin een compensatieregeling is opgenomen waar eigenaren in het gebied gebruik van kunnen maken. In deze regeling wordt rekening gehouden met waardevermindering van woningen als gevolg van het plan. Uitgangspunt hierbij is dat hiermee de wettelijke planschade anderszins verzekerd is. De regeling sluit evenwel de wettelijke mogelijkheid op planschade niet uit. In het kader van het verplichte kostenverhaal heeft de gemeente daarom een zogenaamde anterieure overeenkomst gesloten met de initiatiefnemers. Hierin is onder andere geregeld dat eventuele planschade voor rekening komt van de initiatiefnemers. Mocht waardedaling van een onroerende zaak als gevolg van de planologische procedure voor het windpark aan de orde zijn, dan kan indiener op grond van de Wet ruimtelijke ordening na het onherroepelijk worden van het planologisch besluit een planschadeverzoek indienen bij Burgemeester en Wethouders van de gemeente Peel en Maas. Op basis van de beschikbare windgegevens is de businesscase doorgerekend en is gebleken dat er sprake is van een financieel haalbaar plan.	Geen

arvalis



Arvalis

Villa Flora
VenloSint Jansweg 20D
5928 RC VenloTelefoon 06-51490277
Fax 0478-578260www.arvalis.nl
jdwit@arvalis.nl**AANTEKENEN****MEDE PER FAX**
(077-3066767)Gemeente Peel en Maas
t.a.v. het College van B&W
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN

Datum 7 februari 2018
Betreft **Zienswijze** iz. Ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide
Ons kenmerk 703367.JDW.20180207
Uw kenmerk NL.IMRO.1894.OMG0094-ON-01

Geacht College,

Tot mij wendden zich de heer J.C. Beurskens en mevrouw J.C.H. Beurskens – Ambrosius, woonachtig op Rootsdijk 12 te (5981 PW) Panningen, tevens handelend als maten van de Maatschap Beurskens – Ambrosius, hierna te noemen “reclamanten” en te deze zake woonplaats kiezende ten kantore van mr. J.G. de Wit, medewerker van Arvalis Juristen, gevestigd aan de Steegstraat, te (6041 AE) Roermond en kantoorhoudende aan de Sint Jansweg 20D, te (5928 RC) Venlo, die door reclamanten ten deze als gemachtigde wordt gesteld met de macht van substitutie. In **bijlage 1** treft u de door reclamanten ondertekende procesvolmacht aan.

Ontwerp omgevingsvergunning

Reclamanten hebben kennis genomen van de ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide en zoals dit thans ter visie is gelegd. De ontwerp omgevingsvergunning voorziet in het plaatsen van 5 windturbines in de directe nabijheid van de woning, het bedrijf en andere eigendommen van reclamanten.

Van 28 december 2017 tot en met 8 februari 2018 ligt de ontwerp omgevingsvergunning ter inzage. Tijdens deze periode kan een ieder een zienswijze indienen, zowel mondeling als schriftelijk. In **bijlage 2** treft u de bekendmaking aan.

Reclamanten zien in de ontwerp omgevingsvergunning aanleiding tot het aanbrengen van de navolgende zienswijze.

arvalis



Bijlagen

Ter adstructie van de zienswijze treft u bijgaand de afschriften aan van de navolgende, op de kwestie betrekking hebbende stukken:

1. Procesvolmacht
2. Bekenmaking ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide

Reclamanten behouden zich het recht voor om op een later tijdstip nog andere, relevante stukken in te brengen.

Inleiding

Reclamanten zijn reeds tientallen jaren woonachtig op de locatie Rootsdijk 12 te Panningen. Zij exploiteren daar tevens een akkerbouwbedrijf met 11 hectare grond, welke aaneengesloten aan de bouwkaavel is gelegen. Op onderstaande overzichtsfoto (figuur 1) wordt dit nader inzichtelijk gemaakt.



Figuur 1



Reclamanten hebben zowel de woning, alsook de bedrijfsgebouwen en de 11 hectare bijbehorende grond in eigendom.

Ingevolge de thans bestreden ontwerp omgevingsvergunning, worden op korte afstand van de woning en overige eigendommen van reclamanten 5 windturbines beoogd, welke een grote impact op het woon- en leefklimaat en het bedrijf van reclamanten zullen hebben. Zij vrezen tevens dat hierdoor in de toekomst hun oude dag verstoord zal worden. Dit is te meer schrijnend nu zij hun woning recent verbouwd hebben naar een levensbestendige woning.

Zienswijze

De zienswijze van reclamanten is gebaseerd op de navolgende gronden, feiten en/of omstandigheden:

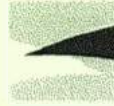
1. Locatiekeuze

Oorspronkelijk zou het windmolenpark in ieder geval 500 meter verder van de eigendommen van reclamanten komen te liggen dan thans het geval is. Los van het feit welke gevolgen dit oorspronkelijke plan voor reclamanten zou hebben gehad, kan thans gesteld worden dat de voorliggende ontwerp omgevingsvergunning meer overlast en schade voor reclamanten zal gaan opleveren. Uit onderstaande overzichtsfoto blijkt de korte afstand tussen de windmolens en de woning, het bedrijf en de grond van reclamanten. Deze bedraagt minder dan 700 meter tot de dichtstbijzijnde windturbines.



Figuur 2

arvalis



Ingevolge de uitgangspuntennotitie van de Gemeente Peel en Maas, moeten windturbines op een goede plek komen, gezien vanuit een goede ruimtelijke ordening (goede functiecombinatie en landschappelijke inrichting). Hierin is de gemeente initiërend om in samenspraak met haar omgeving kansrijke ontwikkelingsgebieden te bepalen.

Daarnaast is in de Beleidsregel "Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas" aangegeven dat de gemeente initiatiefnemers van windparken stimuleert om zoveel mogelijk rechtstreeks contact te leggen met de burgers, zonder tussenkomst van de gemeente Peel en Maas.

Reclamanten stellen zich op het standpunt dat in de voorbereiding van de onderhavige ontwerp omgevingsvergunning onvoldoende rekening is gehouden met de belangen van reclamanten. Dit zal hierna nog nader uiteen worden gezet. Zij zijn in dat kader eveneens van mening dat zij onvoldoende en ondeugdelijk zijn geïnformeerd over de planvorming.

Tevens blijkt uit de toelichting van de ontwerp omgevingsvergunning dat ten aanzien van de gekozen/voorgestelde locatie van de vijf windturbines sprake zou zijn van een zorgvuldig afwegingsproces. Reclamanten kunnen dit standpunt, gezien onderhavige zienswijze, niet delen. Te meer nu de belangen van de omwonenden in de toelichting niet specifiek worden genoemd als aspect dat een rol gespeeld heeft in dit afwegingsproces. Wat betreft de cumulatie van windparken (Windpark Neer en Windpark Egchelse Heide) wordt niets opgemerkt, enkel dat is onderzocht of er parketeffecten tussen het nieuwe en bestaande windpark en tussen de turbines onderling zullen ontstaan om daarmee de energieopbrengst te optimaliseren. In het kader van de locatieafweging ten aanzien van deze cumulatie wordt in de ontwerp omgevingsvergunning niets opgemerkt over de gevolgen van deze cumulatie voor omwonenden, zoals reclamanten.

2. Slagschaduw

Ingevolge artikel 3.12b van de Activiteitenregeling milieubeheer, geldt het navolgende:

"Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw en lichtschittering is de windturbine voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voorzover de afstand tussen de windturbine en de gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden en voorzover zich in de door de slagschaduw getroffen uitwendige scheidingsconstructie van gevoelige gebouwen of woonwagens ramen bevinden. De afstand geldt van een punt op ashoogte van de windturbine tot de gevel van het gevoelige object."

arvalis



De afstand tussen de dichtstbij gelegen windturbines en de woning en overige eigendommen van reclamanten bedraagt circa 700 meter. De rotordiameter van de windturbines kan 140 meter gaan bedragen. Dit betekent dat de afstand tussen de windturbine en het gevoelige object in deze situatie minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt. Tevens zijn aan alle kanten van de woning ramen gesitueerd, waarbij reclamanten willen benadrukken dat de voor- en zijgevel van de woning, welke gevels in de richting van de windturbines zijn gelegen, beiden voorzien zijn van grote raampartijen.

Uit het slagschaduwonderzoek "Windpark Egchelse Heide" blijkt dat de verwachte hinderduur wat betreft schaduw voor de locatie van reclamanten in meerdere rekenscenario's uitkomt ruim boven de gestelde slagschaduwduur in artikel 3.12b van de Activiteitenregeling milieubeheer (5 uur en 50 minuten):

Slagschaduwreceptor		Schaduw verwachte hinderduur [uur/jaar]				
		WP Neer	WP Egchelse Heide 5x RD 140m ashoogte 110m	WP Egchelse Heide 5x RD 140m ashoogte 140m	WP Egchelse Heide (5x RD 140m ashoogte 110m) + WP Neer	WP Egchelse Heide (5x RD 140m ashoogte 140m) + WP Neer
T	Rootsdijk 12, Panningen	00:00	09:50	16:30	09:50	16:30

Figuur 3

Hierbij dient uitgegaan te worden van het worst case scenario, te weten de cumulatie van windparken in de omgeving, rekening houdend met de grootste windturbine (qua ashoogte).

Voor wat betreft de woning en de overige eigendommen van reclamanten vindt een overschrijding plaats in de hinderbeoordeling. Vervolgens wordt in onderzoek geconcludeerd dat automatische stilstandvoorzieningen dienen te worden geïmplementeerd om te voldoen aan de hinderbeoordeling. Op welke wijze voorkomen kan worden dat reclamanten in de toekomst onaanvaardbare hinder wat betreft slagschaduw gaan ondervinden, wordt echter niet beschreven en ook niet in de onderhavige ontwerp omgevingsvergunning geborgd.


arvalis

Hierbij is van belang dat reclamanten niet alleen een onaanvaardbaar woon- leefklimaat vrezen, maar eveneens onaanvaardbare gevolgen voorzien voor hun bedrijfsvoering, nu niet inzichtelijk is gemaakt op welke wijze verminderde lichttoetreding als gevolg van slagschaduw van invloed kan zijn op de groei van gewassen. Ook in dit opzicht zijn de belangen van reclamanten derhalve onvoldoende meegewogen in de besluitvorming.

3. Horizonvervuiling

Reclamanten hebben vanuit hun woning nu al rechtstreeks uitzicht op de windturbines van het Windpark Neer. De 5 windmolens ingevolge de onderhavige ontwerpvergunning komen echter op een veel kortere afstand van de woning te staan. Door deze cumulatie van windparken in het directe zicht van de woning, treedt horizonvervuiling op. Dit terwijl reclamanten voorheen tientallen jaren hebben mogen genieten van het open landschap en de rust in de directe omgeving. Door de mogelijke komst van de windturbines zal het woon- en leefklimaat van reclamanten ook om deze reden onaanvaardbaar worden aangetast. Voor hen was onvoorzienbaar dat zij binnen enkele jaren geconfronteerd zouden worden met substantiële verandering van hun woon- en leefomgeving. Uit de ter inzage gelegde stukken blijkt niet dat de initiatiefnemers en uw College zich van hiervan hebben vergewist. Ook om deze reden zijn de belangen van reclamanten onvoldoende meegewogen in de besluitvorming.

4. Geluidshinder

Uit het akoestisch onderzoek windturbines "Windpark Egchelse Heide" blijkt dat is gerekend met windturbines, welke een ashoogte hebben van 130 en 132 meter. In de overige onderzoeken is echter mede gerekend met windturbines met een ashoogte van 140 meter, aangezien de initiatiefnemers bij het ter inzage leggen van de ontwerp omgevingsvergunning nog geen definitieve keuze hebben gemaakt ten aanzien van de mogelijk te realiseren windturbines. Aangezien uitgaan dient te worden van het worst case scenario, is het akoestisch onderzoek op dit onderdeel onvolledig, nu hierbij niet tevens een windturbine met een ashoogte van 140 meter als uitgangspunt is genomen.

In de wetenschap dat volgens het akoestisch onderzoek slechts zeer krap zou worden voldaan aan de gestelde geluidsnormen - $L_{den} = 46$ dB en $L_{nacht} = 40$ dB, stellen reclamanten zich op het standpunt dat onzorgvuldig onderzoek is verricht naar de ruimtelijke aanvaardbaarheid van het initiatief, wat betreft het onderdeel geluid.

In het onderzoek is gerekend met de cumulatie van Windpark Egchelse Heide met Windpark Neer. Echter blijkt niet duidelijk uit het rekenmodel dat ook gerekend is met de cumulatie van windturbines binnen een windpark. Reclamanten zullen namelijk niet van één van de windturbines hinder gaan ondervinden, maar waarschijnlijk van alle windturbines binnen het Windpark Egchelse Heide. Daarbij komt dus nog de cumulatie met de geluidsoverlast van Windpark Neer. Uit het onderzoek blijkt niet duidelijk op welke wijze is gerekend.


arvalis

Ook blijkt niet uit het onderzoek of gerekend is met een overwegend zuidwestenwind, waarbij de geluidshinder voor reclamanten zal toenemen. Normaliter zal dit de windrichting zijn waar reclamanten het meest mee geconfronteerd worden.

Reclamanten stellen zich dan ook op het standpunt dat op grond van onderhavig akoestisch onderzoek niet geconcludeerd kan worden dat sprake is van een goed woon- en leefklimaat en van een goede ruimtelijke ordening.

5. Lichthinder

Ingevolge het verlichtingsplan, behorende bij de thans bestreden ontwerp omgevingsvergunning, dient op elke windturbine obstakelverlichting te worden geplaatst, zowel op de gondel als op de mast.

Dit betekent dat gedurende de daglichtperiode op de gondel een flitsend wit licht van 20.000 cd waarneembaar zal zijn voor reclamanten. Tevens zal in de schemer- en nachlichtperiode een vastbrandend rood licht van 2.000 cd waarneembaar zijn voor reclamanten en tevens halverwege de mast, afhankelijk van de hoogte van de windturbine, minimaal twee rode, vastbrandende lichten van 50 cd of maximaal 4 rode, vastbrandende lichten van ieder 50 cd.

Reclamanten vrezen dan ook dat zij hinder zullen gaan ervaren als gevolg van het overdag fel wit knipperende licht en de in de schemer- en nachtperiode schijnende rode lichten. Hierbij is van belang dat reclamanten hinder zullen gaan ervaren van in ieder geval de obstakelverlichting van 3, maar mogelijk zelfs van 5 windturbines. De gevolgen hiervan voor het woon- en leefklimaat van reclamanten dient nader onderzocht te worden. In de thans voorliggende ontwerp omgevingsvergunning is namelijk enkel onderzocht of de realisatie van de windturbines in dit kader geen belemmering vormt voor het vliegverkeer.

Op dit moment worden de belangen van reclamanten in dit kader niet meegenomen, nu deze gevolgen niet inzichtelijk zijn. De ontwerp omgevingsvergunning is derhalve onzorgvuldig voorbereid.

6. Volledige schadeloosstelling

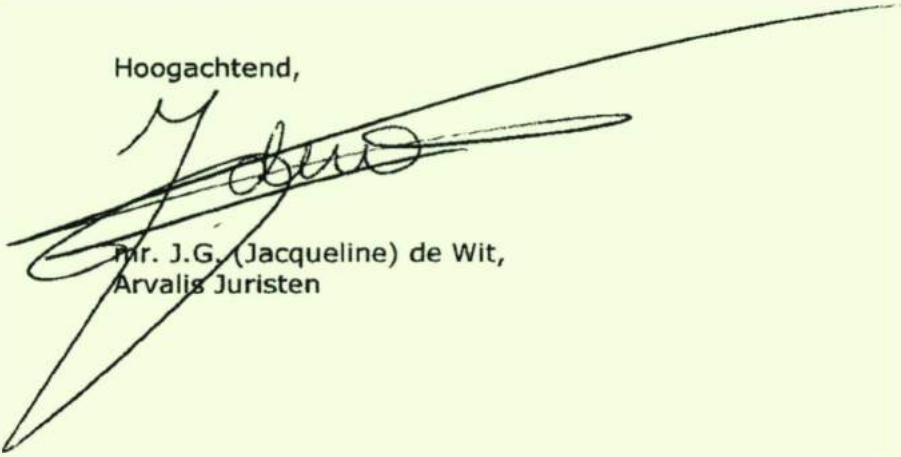
Reclamanten stellen zich, gezien al het voorgaande, op het standpunt dat allereerst deugdelijk onderzoek gedaan dient te worden naar de gevolgen van het onderhavige initiatief voor de woning, het bedrijf en de andere eigendommen van reclamanten alvorens een conclusie kan worden getrokken aangaande de ruimtelijke aanvaardbaarheid van het initiatief. Vervolgens dienen reclamanten volledig schadeloos te worden gesteld en dienen in het kader van een goede ruimtelijke ordening doeltreffende maatregelen te worden genomen, welke specifiek geborgd worden in een gewijzigde omgevingsvergunning. Indien dit niet gebeurd voorafgaand aan de verlening van de definitieve omgevingsvergunning, zal sprake blijven van onzorgvuldige besluitvorming.

arvalis



Gezien al het voorgaande, verzoeken reclamanten uw College om deze zienswijze in uw overweging en de daarop volgende besluitvormingsprocedure te betrekken, waarbij wordt tegemoetgekomen aan hetgeen in deze zienswijze naar voren wordt gebracht.

Hoogachtend,



Mr. J.G. (Jacqueline) de Wit,
Arvalis Juristen

INGEKOMEN

- 2 FEB. 2018



Burgemeester en wethouders
van de gemeente Peel en Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN
Mede per telefax: 077-3066767 (zonder bijlagen)

Ons kenmerk 2017044863-01 e.v.

Uw kenmerk

Behandeld door dhr. mr. R.T. Kirpestein
afwezig op vrijdagmiddag

Doorkiesnummer (0475) 473 722

Faxnummer (0475) 473 700

E-mail rt.kirpestein@arag.nl

Onderwerp: Zienswijzen ontwerp-omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide

Roermond, 1 februari 2018

Geacht college,

Namens mijn navolgende cliënten, dien ik bij dezen een zienswijze bij u in ten aanzien van de heden ter inzage liggende stukken in het kader van de voorgenomen realisering van het Windpark Egchelse Heide aan de Haamburgweg te Egchel.

De cliënten, welke ik in deze procedure vertegenwoordig, zijn:

1. De heer A.J.M. Harbers en mevrouw C. Vissers, Kanaaldijk 1 Meijel
2. De heer H.G.P.I. Lutters en mevrouw H.H. Lutters-Slaats, Vreedepelweg 20 Beringe
3. De heer J.J.J. Sanderse en mevrouw C.A.W. Sanderse-Cornelissen, Vreedepelweg 15 Beringe
4. De heer L.J.M. Cuijpers en mevrouw D.M. Steeghs, Vreedepelweg 1 Beringe
5. De heer A.W.J. Smeets en mevrouw E.J.L.H. Smeets, Vreedepelweg 18 Beringe
6. De heer J.A. Strous en mevrouw M.P. Reuls, Vreedepelweg 9 Beringe
7. Kwekerij René Boers BV, evenals de heer en mevrouw R.M. Boers, Witdonk 20 Meijel

Voor de goede orde merk ik op dat deze zienswijzen betrekking hebben op:

1. Ontwerp-omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide, voor de activiteiten, bouwen, handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening en beperkte milieutoets
2. M.e.r. beoordelingsbesluit windpark Egchelse Heide.



Inleiding

Cliënten zijn van mening dat bij de besluitvorming om tot realisering van het windpark Egchelse Heide te komen onvoldoende rekening is gehouden met hun belangen, in verband daarmee wil ik namens hen bezwaren kenbaar maken tegen de voorgenomen besluitvorming, welke bezwaren bestaan uit formele en inhoudelijke bezwaren, welke tot de conclusie leiden om u te verzoeken af te zien van voortzetting van deze procedure.

Ter wille van de overzichtelijkheid van de zienswijze heb ik de voorgeschiedenis van deze procedure geschetst in een aangehechte bijlage I. Deze bijlage is niet alleen informatief bedoeld, maar tevens illustratief voor de moeizame en rommelige planontwikkeling en besluitvorming.

Nut en noodzaak

In de eerste plaats betwisten cliënten het nut en noodzaak van het voorgestane windmolenpark. De realisering van het park is gebaseerd op het gemeentelijke beleid in het kader van de duurzaamheid een bijdrage te leveren aan de energieproductie. Daarvoor zijn echter meer opties beschikbaar dan de nu gekozen opzet in de vorm van een windmolenpark.

In dit kader is voorts belangrijk dat uitgaande van het beleid er ook andere opties zijn om de duurzame energiewinning te ondersteunen. Daarbij valt te denken aan het propageren van zonne-energie, waarbij tevens gebruik kan worden gemaakt van de daken van de reeds in het plangebied aanwezige bedrijfspanden. Door bijvoorbeeld te kiezen voor zonne-energie kunnen veel nadelen van het geprojecteerde windmolenpark, welke hieronder zullen worden aangegeven worden ondervangen. Reeds om deze reden moet worden gesteld dat de in procedure gebrachte plannen niet getuigen van een weloverwogen belangenafweging, daar deze voor de (woon-)omgeving onevenredig nadeel betekenen.

Ook voormalig minister Kamp bevestigde onlangs nog dat kleinschalige windmolens op land veel overlast veroorzaken en weinig toevoegen aan het behalen van de milieu doelstellingen.

Informatieverstrekking

In aansluiting op de bezwaren tegen de onderbouwing van het project moet tevens worden opgemerkt dat het cliënten zeer heeft teleurgesteld dat de informatieverstrekking aan de omwonenden als direct-belanghebbenden zeer beperkt is geweest. In veel gevallen is het initiatief tot contact zelfs van cliënten danwel andere getroffen bewoners uitgegaan. Er is zelfs een groep betrokkenen waarmee de initiatiefnemer in het geheel geen contact heeft opgenomen, terwijl deze wel tot de kring van belanghebbenden behoort, die aanspraak kunnen maken op een vergoeding.

De gehouden informatiebijeenkomst leek meer gericht op het bieden van de mogelijkheid om te participeren in het windmolenpark dan dat deze de betrokken burgers diende door informatievoorziening en openheid



Blad : 3
Ons kenmerk : 2017044863-01 e.v.

van zaken. Zeker daar hier sprake is van een forse ingreep in de woonomgeving had een grotere openheid en ruimte voor overleg de voorkeur verdiend.

Geconcludeerd moet dan ook worden dat er van de zijde van de initiatiefnemer en van uw gemeente actie-
ver en meer informatieverstrekking had dienen plaats te vinden. Meer openheid en degelijker informatiever-
strekking had ook u kunnen baten doordat daarmee in beginsel het draagvlak voor de besluitvorming na-
drukkelijker was gediend. Het Participatie- en communicatieplan Windpark Egchelse Heide lijkt dan ook
meer op een schriftelijke intentieverklaring dan dat sprake is van een vastlegging van een gedragslijn. De
praktijk heeft immers bitter weinig laten zien van een open en transparante communicatie (bladzij 44).
In dit kader valt er nog op te wijzen, dat bewoners van het gebied Beringe en Schorf buiten deelname aan
de planvorming zijn gehouden. Ook de belendende grondeigenaren maakten geen deel uit van de klank-
bordgroep, in tegenstelling tot wat de initiatiefnemers aangeven.

Nu juist het creëren van draagvlak, **vooraf**, onderdeel uitmaakt van uw gemeentelijke beleid in het kader
van windparken moet worden gesteld dat aan deze voorwaarde in deze procedure niet is voldaan. Alleen al
om deze reden had u dan ook dienen af te zien van uw voornemen tot vergunningverlening.

Positie AELMANS

In aansluiting op de hiervoor verwoorde kritiek op de wijze waarop de plannen met de burgers is gecom-
municéerd moet worden opgemerkt dat voor een belangrijk deel van de verrichte onderzoeken Aelmans
danwel de dochteronderneming Pouderoyen verantwoordelijk is. Dat roept weerstand en irritatie bij cliënten
op vanwege de omstandigheid dat Aelmans tevens belanghebbende is bij de realisering van het project als
mede-initiatiefnemer.

Ook in dezen moet dan ook worden gesteld dat terwille van de acceptatie en het draagvlak van een derge-
lijke ontwikkeling het zorgvuldiger geweest zou zijn, indien de onderbouwing door een ander bureau zou
zijn verzorgd dan Aelmans, aangezien Aelmans derhalve niet onbevooroordeeld in het kader van de advi-
sering en rapportering over het project kan worden beschouwd.

Beleidsaanpassing aan project

Op 17 januari 2017 heeft uw gemeente De Beleidsregel Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas
bekend gemaakt. Toen was u reeds op de hoogte van onderhavig project. Desalniettemin is deze beleids-
regel vastgesteld en bekend gemaakt. In deze beleidsregel wordt ondermeer onder artikel 5 de goede plek
voor de windturbines gereguleerd. Daarbij wordt in belangrijke mate het "landschapsadvies windenergie"
(Veenenbos en Bosch, november 2016) als onderliggende motivering en richtlijn gehanteerd.

Op 26 juni 2017, bekend gemaakt op 3 juli 2017, wordt bovenstaande beleidsregel weer ingetrokken en
vervallen door een nieuwe Beleidsregel grootschalige windenergie Peel en Maas. Opvallend verschil in de
nieuwe beleidsregel is dat weliswaar nog immer wordt gesproken over het uitgangspunt dat de windturbines



op de goede plek dienen te staan. De koppeling aan het hiervoor gememoreerde "landschapsadvies wind-energie" is echter komen te vervallen.

Hoewel op zichzelf uw gemeentebestuur zelfstandig invulling kan geven aan haar beleid, is het op zijn zachtst gezegd opmerkelijk dat na zeer korte tijd de beleidsregels worden aangepast, terwijl daar nauwelijks onderbouwing voor wordt gegeven. Dit duidt toch sterk op gelegenheidspolitiek.

In dezen duidt alles erop dat het beleid passend wordt gemaakt aan een project. De bedoeling van de vaststelling van het beleidsregels is nu juist dat een ieder duidelijk wordt hoe het gemeentebestuur met haar beleidsruimte omgaat, zodat kenbaar is dat een project moet voldoen aan dit beleid. Aanpassing van het beleid aan het project is dan ook volstrekt onjuist, temeer daar dit ongemotiveerd gebeurt en afbraak doet aan het gewenste draagvlak.

Hiervoor is al aangegeven dat de beleidsaanpassing nauwelijks wordt onderbouwd. Opvallend is ook dat in artikel 2 geen wijziging is doorgevoerd, zodat de fundering van beleid nog immer zijn grondslag vindt in de uitgangspunten windenergie welke de raad heeft vastgesteld in de raadsvergadering van 15 april 2016.

Los van deze wezenlijke kritiek blijft ook op basis van het nieuwe beleid uitgangspunt dat de windturbines op een goede plek dienen te komen. Cliënten zijn van mening dat de nu aan de orde zijnde locatie daaraan niet voldoet, hetgeen hierna in de specifieke belangenafweging nader aan de orde zal komen.

Financieel

In artikel 4 van uw Beleidsregels is bepaald dat de opbrengsten van de windturbines aanwijsbaar dienen terug te vloeien in de gemeenschap. Weliswaar zijn er in dezen afspraken gemaakt, maar gelet op het civielrechtelijke karakter daarvan is bestuursrechtelijke borging op geen enkele wijze verzekerd. Waarmee ook hier sprake is van een situatie welke onvoldoende voldoet aan de Beleidsregels.

Voorts is ondermeer in het kader van de ruimtelijke onderbouwing de economische uitvoerbaarheid van het project wezenlijk. Hierover bestaat onvoldoende inzicht. Duidelijk is wel dat de initiatiefnemers ruimhartig vergoedingen voor de omgeving in het vooruitzicht stellen, wellicht teneinde procedures te voorkomen. Daarnaast is inmiddels duidelijk dat er over en weer financiële compensatie nodig is met omringende windparken, vanwege de gewijzigde rendementen bij uitvoering van onderhavig project. Temeer daar het hier gaat om betrekkelijk recente ontwikkelingen welke directe invloed hebben op de financiële haalbaarheid van het windpark, is zonder nader inzicht in en actualisatie van de financiële onderbouwing van (business case) het initiatief twijfelachtig of er sprake is van economische uitvoerbaarheid.

Daarnaast is een beleidsuitgangspunt van uw gemeente bij de realisering van het park, dat grondspeculatie dient te worden voorkomen. Voordat tot verschuiving van aan de orde zijnde windmolens werd gekomen werden er echter al met grondeigenaren afspraken gemaakt, zodat de gang van zaken op zijn minst op gespannen voet met dit beleidsuitgangspunt staat.

Procedureel

Aangezien onderhavige procedure betrekking heeft op een buitenplanse afwijking van het vigerende bestemmingsplan, vereist artikel 6, 5 lid 1 van het Bor dat er een verklaring van geen bedenkingen wordt afgegeven door de gemeenteraad, wil uw college bevoegd zijn om tot vergunningverlening over te kunnen gaan. Ten onrechte wordt hier in de stukken geen aandacht besteed, zodat er sprake is van een formeel gebrek in uw besluitvorming.

Belangenafweging-specifiek

Hiervoor is het nadeel c.q. de overlast van het windmolenpark reeds gememoreerd. In onderstaande deel van de zienswijze zal hierop nader worden ingegaan. Het betreft ondermeer geluidhinder, waaronder infrasonen en laagfrequent geluid, slagschaduw en horizonvervuiling. Op deze plaats wil ik nog aandacht vragen voor de gevaarsaspecten verbonden aan ijsvorming op de turbine en rotorbladen.

Geluidhinder, infrason/laagfrequent geluid, externe veiligheid

In bijlage 5 wordt het project akoestisch beoordeeld en geconcludeerd dat voor alle woningen van derden in de omgeving wordt voldaan aan de gestelde geluidsgrenswaarden.

In reactie daarop moet worden opgemerkt dat reeds nu van het bestaande windpark Neer overlast wordt ondervonden en dat het dichterbij geprojecteerde onderhavige park dan ook onmiskenbaar voor een hogere geluidsbelasting zal zorgdragen.

Voorts is bij de akoestische beoordeling primair uitgegaan van een bepaald type windturbine, doch op geen enkele wijze is geborgd dat ook dit type windturbine zal worden geplaatst. Hoewel ook alternatieven zijn bekeken, moet nogmaals worden gesteld dat er geen enkele waarborg is dat er een bepaald type windturbine wordt geplaatst en daarmee is de akoestische beoordeling dan ook alleen al om deze reden niet adequaat te noemen. Er kan door derden immers in het geheel niet worden gecontroleerd of de bronsterkten aan de bovengrens zitten van betreffende klasse windturbines of juist aan de ondergrens. Voorts wordt geen inzicht geboden in de vraag of in het betreffende geval gebruik is gemaakt van de Best Beschikbare Technieken (BBT) hetgeen voor het bevoegd gezag noodzakelijk is om een goede afweging te kunnen maken. Bovendien zijn selectief enkele woningen getoetst en niet alle woningen binnen het directe invloedsgebied.

Er dient alsnog duidelijkheid te komen ten aanzien van de hiervoor gememoreerde akoestische aspecten, evenals de wijze waarop de berekeningen waarop de geluidspectra tot stand zijn gekomen. Dit klemmt te meer daar het erop lijkt dat onvoldoende aandacht is besteed aan infrason/laagfrequent geluid bij de realisering van dit project. Een belangrijk kritiekpunt vormt bovendien dat het akoestisch onderzoek geen rekening houdt met cumulatie van de verschillende geluidsbronnen.

Slagschaduw

Blijkens bijlage 10 van de ruimtelijke onderbouwing is er een fors gebied relevant voor de beoordeling van het effect van de zogenaamde slagschaduw. Aangezien de daadwerkelijke te plaatsen turbines nog niet zijn vastgelegd, is de impact op de woon- en leefomgeving daarmee dan ook nog niet geheel te overzien. De berekeningen welke nu bij het initiatief zijn gevoegd geven al een ruime mate van overschrijding van de normering te zien. Hoewel op de berekeningen nogal wat valt af te dingen, is alleen al op basis van de in de in bijlage gevoerde berekeningen noodzakelijk dat voorzieningen worden getroffen teneinde in ieder geval aan de wettelijke eisen als neergelegd in het Activiteitenbesluit te kunnen voldoen. Het ontwerpbesluit houdt hier echter geen rekening mee, daar de minimaal noodzakelijke voorzieningen om aan het Activiteitenbesluit daarin onvoldoende geborgd zijn.

Horizonvervuiling/landschappelijke waarden

Onderdeel van de besluitvorming vormt de afwijking van het vigerende bestemmingsplan ten behoeve van de aangevraagde omgevingsvergunning. Als basis voor deze afwijking wordt de ruimtelijke onderbouwing bij de toelichting gehanteerd. Blijkens de toelichting voldoet de aanvraag aan het geldende beleid van Rijk, provincie en gemeente Peel en Maas.

Deze conclusie wordt echter wel zeer snel getrokken. In de toelichting wordt immers aangegeven dat het plangebied binnen de rode contour van het Limburgs Kwaliteitsmenu is gelegen. Op grond van afspraken met de provincie Limburg heeft de gemeente Peel en Maas daar nadere invulling aan moeten geven door de opstelling van de gemeentelijke structuurvisie Buitengebied Peel en Maas. Op bladzij 13 en volgende van de ruimtelijke onderbouwing wordt dit nader uitgewerkt. Uit de daarin verwoorde Beleidsuitgangspunten blijkt dat het streven erop is gericht om de landschappelijke openheid en de kwaliteit van rust en ruimte te behouden.

Wanneer onderhavige aanvraag daarmee wordt geconfronteerd dan kan toch bezwaarlijk worden volgehouden dat deze past in het streven van het behoud van de openheid en de kwaliteit van rust en ruimte. Anders dan de ruimtelijke onderbouwing aangeeft ben ik dan ook van mening dat er in ieder geval sprake is van strijdigheid met het hiervoor aangehaalde gemeentelijke beleid.

Het vorenstaande heeft mede zijn doorwerking naar de toetsing aan het gemeentelijke beleid ten aanzien van windmolens als neergelegd in de Beleidsregel "Regel grootschalige windenergie Peel en Maas". Onderdeel van dit beleid is immers dat de windturbines op een goede plek dienen te komen (artikel 5). De verstoorde openheid roept dan ook grote vraagtekens op of hier de goede plek in beeld is.

De beoordeling van de locatie voor het windpark dient mijns inziens mede te geschieden op basis van het landschapsadvies windenergie Veenbos en Bosch dat hiervoor al aan de orde is geweest. Blijkens deze rapportage voldoet onderhavige locatie niet aan de te stellen eisen vanwege de interferentie tussen het bestaande park te Neer en dit project. Een afstand van zo'n vier kilometer wordt als zeer wenselijk geacht.

Daar er nu sprake is van een afstand van ongeveer 900 meter is er dus sprake van een grote interferentie tussen beide parken waardoor de verstoring van de openheid versterkt wordt. Daarbij speelt het verschil in hoogte een extra versterkend effect, dat geldt eveneens voor het grote verschil in onderlinge afstand tussen de windmolens bij beide parken. Voor zover er al aandacht is voor de interferentie, zijn de mitigerende maatregelen (beplanting) op geen enkele wijze geborgd in de besluitvorming.

Oorspronkelijk uitgangspunt was bovendien dat slechts $\frac{1}{4}$ van het uitzicht van een woning mag worden ingenomen door een windpark. Met de combinatie van deze parken wordt deze norm verre overschreden. Hoewel deze norm nu niet meer is opgenomen, is dit gegeven nog immer relevant bij de beoordeling van de vraag of de windturbines op de goede plek wordt gesitueerd. U zult begrijpen dat ondergetekende van mening is, op basis van het vorenstaande, dat dit niet het geval is.

In dit kader dient tevens te worden opgemerkt dat op basis van uw gemeentelijke beleidsregels er een visualisatie dient te worden ingediend van het project, teneinde gemeente en omwonenden inzicht te bieden in de impact van de ontwikkeling voor de omgeving. De bij de aanvraag behorende visualisatie (foto's) voldoen daar niet aan. De bestaande windmolens komen op deze visualisatie niet voor, zodat dat interferentie niet blijkt uit deze foto's. Voorts zijn de foto's zodanig genomen dat deze op geen enkele wijze overeenkomen met de daadwerkelijke impact. Uw gemeente had dan ook niet mogen instemmen met deze visualisatie en uw college kan dan ook zeker niet concluderen op basis daarvan dat er sprake is van een goede plek, conform de beleidsregels, voor dit windpark.

De families Sanderse, Smeets en Lutters wensen er in dit kader op te wijzen dat op dit moment in een hoek van 45 graden 5 windmolens zichtbaar zijn op een afstand van 2.5 kilometer. Uitvoering van de vergunning betekent dat daarvoor op ongeveer 1200 meter afstand er drie windmolens bijkomen, met bovendien een veel extremere hoogte. Deze combinatie maakt dat vanuit het achter- cq voorraam en de tuin een ernstige verstoring van het uitzicht plaats dreigt te vinden. Waarbij voor de families Smeets en Lutters de verstoring van de lucht in de avond en nacht door het aanbrengen van rood licht in de nieuwe windmolens een extra nadelig aspect betreft in de verstoring van de woonomgeving.

Blijkens het gestelde op bladzij 18 en 19 van de toelichting wordt opgemerkt dat het landschapsadvies en de oplegnotitie een inspirerend karakter hebben. Onduidelijk is wat wordt bedoeld met het inspirerende karakter, daar het gaat om de vraag of het windpark de goede plek is en dan kan niet worden gesteld dat er sprake is van een beoordeling die minder relevant is. Kennelijk wordt dit beoogd te stellen, daar vervolgens wordt geschreven:

Daarnaast vindt het college van b & w dat het belang van het opwekken van energie zwaarder weegt dan het aspect van het landschap.

Ik kan deze opmerking in het licht van het voorgaande niet anders interpreteren dan dat de opwekking van energie zodanig is dat daarvoor de ruimtelijke afweging ten aanzien van de locatie dient te wijken en op zijn minst ondergeschikt is. Dit is volledig in strijd met artikel 5 van uw eigen Beleidsregel waarin nadrukkelijk wordt gesteld dat landschap een belangrijk afwegingspunt vormt. Uiteraard heeft deze conclusie ook zijn doorwerking naar de ruimtelijke onderbouwing.

Ten aanzien van de interferentie is bij de aanvraag een rapport gevoegd van Pouderoyen, welke dit aspect behandelt. Hiervoor is al gesproken over de weinig onafhankelijke positie van dit bureau, evenals de grote afwijkingen van de uitgangspunten van het rapport van Veenenbos en Bosch. Pouderoyen acht in relatie tot het aspect interferentie geen onaanvaardbare aspecten aanwezig, ondermeer vanwege de beplantingsstructuren. Ondermeer uit het advies van de Kwaliteitscommissie Peel en Maas blijkt echter nogal wat onzekerheid te bestaan over de aan te brengen beplanting en de locatie daarvan, mede gezien de korte onderlinge afwijkende afstand van de twee parken (welke dus niet voldoet aan het rapport Veenenbos en Bosch) is deze beoordeling onvoldoende gemotiveerd en onzorgvuldig te karakteriseren.

Naast de beplantingsvoorstellen, welke niet zijn geborgd, wordt ter voorkoming van interferentie synchronisatie van de draaibeweging voorgesteld door Pouderoyen (bladzij 26). Juridische vastlegging (borging) van deze eis, is dan ook niet gebeurd. Technisch is het zeer de vraag of dit mogelijk is, maar enig overleg daarover heeft bovendien niet plaats gevonden. Bovendien zou synchronisatie energieverlies opleveren; de sneller draaiende turbines (Neer en Zuidenwind) moeten zich in dat geval aan de hoge en langzamer draaiende turbines aanpassen. Als gevolg daarvan zouden dan weer compensatievergoedingen dienen te worden afgesproken.

Landschapsaspecten Zeewolde , Dronten & Lelystad

In het landschapsadvies voor Windpark Zeewolde, t.w. "Windpark Zeewolde | beeldkwaliteitsplan" Uitgangspunten en visie; Eindrapport d.d. augustus 2016 en in landschapsadvies voor Dronten en Lelystad, t.w. "Beeldkwaliteitsplan windenergie" Dronten & Lelystad; d.d. juli 2017 worden de ontwerpprincipes bevestigd die door Veenenbos en Bosch worden gehanteerd. In beide rapporten, van Terra Incognita, als Bijlage II en III toegevoegd) worden de ontwerpprincipes beschreven om te komen tot een verantwoord landschap. Hierdoor wordt het rapport van Pouderoyen als volstrekt onvoldoende en onjuist gekarakteriseerd.

Dronten & Lelystad

Hoofdstuk 3

Op blz. 16 tot en met 19 worden lange , vloeiende, heldere lijnen geadviseerd.

Op blz. 20 wordt bij twee evenwijdige lijnen, die minder dan 2 km van elkaar gepland zijn, geadviseerd om geen verschillende types turbines toe te passen.

Op blz. 22 en 25 wordt de tussenafstand van de turbines besproken.

In een rij mag het verschil van onderlinge afstand van turbines niet meer dan 5 % afwijken van de naastgelegen tussenafstand. Dit geldt voor een incidentele afwijking. Twee turbines naast elkaar dienen niet 5% naar verschillende richtingen te schuiven. Met een dergelijke cumulatie wordt de afwijking te groot.

Op de tekening "WEH01.ECT.Cadastré" d.d. 23-11-2017 rev. 5 van het plan van WEH staat de plaats van de fundamenteen aangegeven. De afstand tussen de turbines 2 en 3 is ongeveer gelijk aan de afstand tussen de turbines 4 en 5. De afstand tussen de turbines 3 en 5 is bijna 12% groter dan de dan de hiervoor genoemde tussenafstand. De afstand tussen de windturbines 1 en 2 is ongeveer 50% groter dan die tussen de turbines 2 en 3. Dit voldoet dus in het geheel niet aan de 5%-regel.



Blad : 9
Ons kenmerk : 2017044863-01 e.v.

Op blz. 24 wordt de onderbreking van de lijn besproken.

Indien een turbine ontbreekt in een lijn is het wenselijk dat de onderlinge afstand tussen de lijnstukken minimaal 2,5 maal de onderlinge windturbineafstand bedraagt.

Op blz. 26 evenwijdige lijnen besproken.

Bij lijnopstellingen dicht bij elkaar, hebben de lijnen bij voorkeur hetzelfde ritme, ofwel beide lijnen hebben de zelfde onderlinge afstanden.

Zeewolde

Hoofdstuk 3

Op blz. 22 en 23 wordt het parallel ritme van twee lijnopstellingen besproken.

Citaat: Bij twee lijnopstellingen dichtbij elkaar, hebben de lijnen hetzelfde ritme, oftewel dezelfde onderlinge afstanden tussen de windturbines. Dit is noodzakelijk voor parallelle lijnen met een onderlinge afstand tot 2 km. Einde citaat.

Op blz. 25 wordt aangegeven dat het niet gewenst is om verschillende types turbines in twee evenwijdige lijnen te plaatsen.

Ook ten aanzien van dit aspect moet ik dan ook concluderen dat uw voorgenomen besluit onzorgvuldig is en strijdig met uw eigen gemeentelijke beleid en derhalve niet kan worden gehandhaafd.

Gezondheid

In het kader van de specifieke belangenafweging komen een aantal specifieke elementen aan de orde terzake de overlast en bezwaren tegen het geprojecteerde windmolenpark. Namens cliënten wil ik bij dezen specifiek nog benadrukken dat tevens wordt gevreesd voor de aantasting van de gezondheid vanwege de realisering van het project. Daarmee doel ik niet alleen op de directe aantasting van de woon- en leefomgeving vanwege de horizonvervuiling, evenals de aantasting van de natuurgebieden, maar tevens op de impact van het functioneren van de windmolens op de leefomstandigheden van cliënten.

Concreet gezegd vormen met name het geluid en de slagschaduw wezenlijke veranderingen in de leefomgeving van cliënten. Los van de vraag of deze aspecten voldoen aan wettelijke normering, hetgeen elders aan bod komt, kan er niet aan voorbij worden gegaan dat de continue overlast van de windmolens in de vorm van geluid en slagschaduw een belasting vormt op de lichamelijke en geestelijke gezondheid. Hierbij dient specifiek nog te worden gewezen op de impact van het laagfrequent geluid, dat een zeer storende factor vormt bij windmolens en daarmee een sterke belasting voor de volksgezondheid, waaraan te lichtvaardig voorbij is gegaan.

In dit verband wijs ik u op het recente rapport van een aantal Duitse deskundigen, G. Artinger e.a. : Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch grosse Windkraftanlagen . Conclusie is dat de impact van windmolens op de gezondheid veel groter is dan tot op heden werd verondersteld en dat derhalve ook veel grotere afstanden in acht die-



nen te worden genomen tussen de te plaatsen windmolens en woningen. De in deze procedure aan de orde zijnde windmolens zijn gezien de omvang zodanig dat op basis van dit Duitse onderzoek de voorgenomen locatie geheel ongeschikt dient te worden beschouwd.

In de aan het project ten grondslag liggende stukken wordt ten onrechte op geen enkele wijze melding gemaakt en aandacht besteed aan deze aspecten. Hier kan tevens worden gewezen op het rapport van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu "Windturbines : invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden", evenals de Vercammen-curve. Met deze beide toetsingsrapporten- c.q. onderzoeksmethodes wordt de wezenlijke invloed van het laag frequente geluid op de volksgezondheid aangegeven.

Het ontbreken van aandacht voor de gezondheidsaspecten bij de ontwikkeling van het windpark is kenmerkend voor de onzorgvuldige en slecht gemotiveerde besluitvorming in deze aangelegenheid. Ook naar aanleiding van dit aspect moet worden gesteld dat er sprake is van een zo wezenlijk gebrek in de besluitvorming dat definitieve vergunningverlening op basis daarvan niet mogelijk is daar niet kan worden gesteld dat er sprake is van een ruimtelijk aanvaardbare ontwikkeling.

Waardevermindering

Primair zijn cliënten van mening dat vanwege de aan de orde zijnde bezwaren niet tot voortzetting van de procedures dient te worden overgegaan. Mocht u echter beslissen toch tot verdere ontwikkeling van het windmolenpark over te gaan, dan wijs ik u er nu reeds op dat cliënten het nadeel met name in de zin van de waardevermindering van hun woning op u zullen verhalen. Zoals u bekend zal zijn bestaat hiervoor de mogelijkheid op grond van artikel 6.1 en volgende van Wet op de ruimtelijke ordening (planschadevergoeding). Daarnaast zal echter tevens tot aanpassing van de waarde van het eigendom in het kader van de Wet onroerendzaakbelasting (WOZ) dienen te worden overgegaan bij realisering van het project, welke bijstelling zo nodig in rechte zal worden afgedwongen. Zelfs het voornemen tot bouw van de windmolens werkt waar-dedrukkend, zodat er nu al aanleiding is om de WOZ-waarde aan te passen.

Conclusie

Gelet op het vorenstaande verzoek ik u namens cliënten om af te zien van de vaststelling van de aan de orde zijnde bestemmingsplannen, c.q. af te zien van de afgifte van de definitieve vergunningen voor de realisering van het windmolenpark voor 5 windmolens. Ik behoud mij het recht voor deze zienswijzen nog nader aan te vullen.

Hoogachtend,
ARAG Rechtsbijstand

Dhr. mr. R.T. Kirpestein
Jurist bestuursrecht



BIJLAGE 1

Bijlage I

DRINGEN AAN DE GRENS

Geschiedenis

Aan de grens tussen Gemeente Leudal en Peel aan de Maas (Gemeente) zijn veel ontwikkelingen op gebied van windenergie.

Op grond van Leudal staan reeds vijf windturbines. Vier van de vijf zijn gebouwd in 2012 (windpark Neer) en zijn inmiddels overgegaan in handen van Japan. De middelste molen, gebouwd in 2015, is van Coöperatie Zuidenwind, die uitbreidingsplannen heeft met twee windturbines.

In Peel en Maas, aan de andere kant van de grens zijn, in hetzelfde gebied, twee plannen: Windpark Beringe (WEB) met vier turbines en Windpark Egchelse Heide (WEH), aanvankelijk met vier turbines, maar wijzigde het plan, niet alleen in een nieuwe projectomgeving, maar ging ook van vier naar vijf turbines.

Tijdens een opinievormende vergadering van de Gemeenteraad Peel en Maas zijn in april 2016 de uitgangspunten voor het Beleid Windenergie geformuleerd. Op 17 januari 2017 werden deze uitgangspunten vertaald in de Beleidsregel Regeling Grootschalige Windenergie Peel en Maas. Deze regeling werd in juli 2017 vervangen door een gewijzigde Beleidsregel. De interferentie werd geschrapt. Veenenbos en Bosch wordt "inspireren" in plaats van "volgen".

Eén initiatief, mediation en Windpanel

De Gemeente wil aan één initiatief meewerken. WEB heeft op 20 juli 2016 een principeverzoek ingediend. WEH heeft op 16 maart 2017 een aanvraag voor een uitgebreide omgevingsvergunning ingediend en zegt reeds vanaf 2002 met dit plan bezig te zijn. In haar eerste plan van WEH uit 2016, waaraan de Gemeente planologisch wilde meewerken, waren vier turbines tussen de Haambergweg en het Afwateringskanaal gepland, heel erg dicht bij de bestaande turbines. WEH verplaatste de windturbines richting noorden met als reden dat onderzoek van TNO had uitgewezen dat de turbines de radar van Volkel zouden verstoren. Dit rapport is echter niet overgelegd. Het verplaatsen van de turbines gebeurde zonder overleg met de buurt en blokkeerde daarmee de plaatsingsplannen van WEB met ruzie tot gevolg.

De Gemeente riep op tot samenwerking tussen WEB en WEH en er werd mediation ingezet. Vanwege gebrek aan medewerking is deze gestaakt.

Door de samenwerkende Gemeenten Leudal, Nederweert en Peel en Maas, en mogelijk gemaakt door de Provincie, is een onafhankelijk Windpanel Windenergie (Panel) ingesteld die de taak heeft de gemeenten te ondersteunen bij screening en beoordeling van ingediende plannen.

Op 16 maart 2017 vindt een gesprek plaats tussen dit Panel en WEH. Dit Panel constateert in hun rapport van 11 april 2017 (51-8-4b 1) dat nergens uit blijkt dat WEH voornemens is met WEB samen te werken. Het Panel spreekt haar verbazing uit over de haast die WEH heeft. Diezelfde dag nog dient WEH de aanvraag voor een omgevingsvergunning in. Het Panel spreekt over mogelijke tweespalt in het omgevingsgebied en gebrek aan draagvlak. Het Panel constateert tevens dat er te weinig aandacht is besteed aan de ruimtelijke impact van de nieuwe opstelling in relatie tot het reeds bestaande windpark Neer. Visualisaties geven volgens dit Panel een beeld van David vs Goliath.

Toetsing Afwegingskader

WEB en WEH krijgen tot week 34 van de Gemeente de tijd om aanvullende informatie in te dienen. Onderdeel van de Beleidsregel is een Afwegingskader dat ook door de Gemeente, evenals de Beleidsregel van juli 2017, op de aanvraag lijkt te zijn aangepast. Dit afwegingskader geeft tools voor het meten van resultaten op onderdelen. Er wordt niet langer getoetst op één onderdeel maar telt de totale som van onderdelen van een groep.

Volgens het Rapport Toetsing Windpark Egchelse Heide van 10-10-2017 zijn er 2 toetsmomenten geweest: op 16 maart 2017 (na het indienen van de aanvraag voor een uitgebreide omgevingsvergunning) en op en op 24 augustus 2017 na sluitingstermijn week 34. Op 18 september 2017 adviseert de Gemeente in haar Beslisdocument: *"te bepalen dat definitieve besluitvorming over windparken in het gebied Egchelse Heide/De Schorf met name afhankelijk is van de mate waarin initiatiefnemers zorgen voor actieve en betrokken rol van burgers bij het initiatief en de mate en de manier waarop opbengsten naar de omgeving vloeit, waarmee voldoende draagvlak voor de gemeenschappen Beringe en Egchel (Panningen en Meijel doen kennelijk niet mee in dit verhaal) ontstaat"*.

Er moet dus nog aan het draagvlak worden gewerkt en er moet meer duidelijkheid komen over het afvloeien van de winsten naar de omgeving. Er vindt nadien echter geen nieuwe toetsing meer plaats, ook niet nadat een nieuwe aanvraag op 5 december 2017 is ingediend. Dat is zeer opmerkelijk te noemen.

Keuze gemaakt

Middels een beslisdocument dat op 18 september 2017 is afgegeven spreekt de Gemeente haar voorkeur uit voor WEH. Bij de keuze voor WEH heeft men zich niet laten leiden door haar in juli 2017 in de Beleidsregel Grootchalige Windenergie Peel en Maas geformuleerde uitgangspunten, doch door het feit dat WEH verder in de procedure is. Een situatie die de Gemeente zelf heeft gecreëerd doordat men nog steeds geen besluit, ondanks herhaalde verzoeken daartoe, had genomen op het ingediende principeverzoek van WEB.

Maar Gemeente Peel en Maas heeft haast. Men wil Gemeente Leudal, met de uitbreidingsplannen van Coöperatie Zuidenwind, voor zijn, aldus wethouder P. Sanders in Hallo van Peel en Maas van 31 augustus 2017.

Omdat WEH de turbines zo dicht op die van Neer en Zuidenwind heeft gepland, neemt Zuidenwind, als deze gaat uitbreiden, WEH "wind uit de wiken." Het zogenaamde parkeffect. Daarom wil men Zuidenwind voor zijn. Doordat de turbines zo dicht bij elkaar staan gepland, zal inderdaad minder wind worden gevangen waardoor men ten opzichte van elkaar schadeplichtig wordt. Op dit moment vinden tussen Zuidenwind en WEH gesprekken plaats over de vergoeding die WEH aan Zuidenwind moet betalen waarbij WEH de eis heeft gesteld dat Zuidenwind moet afzien van de uitbreiding met 2 windturbines. Bovendien zal, als het rendement lager is, er automatisch minder in het Omgevingsfonds c.q. Parkfonds vloeien en dus minder naar de omgeving.

Draagvlak

Een van de door de Gemeente geformuleerde uitgangspunten is dat er sprake moet zijn van draagvlak. Wat houdt draagvlak in?

De omgeving zo vroeg mogelijk betrekken; communiceren met de omgeving; invloed op participatieplan; deelnemen in Klankbordgroep; discussieavonden organiseren en terugkoppelen. WEH heeft zich in haar informatieinspanningen nadrukkelijk gericht op Egchel, het aanvankelijk plan, maar is dat ook blijven doen *nadat* de plannen – ergens in november 2016 - waren gewijzigd en de turbines waren opgeschoven.

WEH stelt draagvlak te hebben en baseert zich onder andere op een in de kom van Egchel gehouden enquête waar in het buitengebied slechts één turbine komt en notabene ook nog een andere type windturbine dan die men nu wilt bouwen. In een interview d.d. 28 juli 2017 met de lokale omroep P&M verklaart de projectleider A. van Oerle, in dienst van Projectontwikkelaar Aelmans, dat er voldoende draagvlak is. In diezelfde uitzending van P & M Zomertoer Egchel (aflevering 2) zegt de heer Van Oerle: "dat het molengebied over het grondgebied loopt van Egchel, Panningen **richting** Beringe. Deze informatie is zeer misleidend. De molens komen niet richting Beringe te staan maar van de vijf turbines zijn er drie op het grondgebied van Beringe te staan.

Stelselmatig zijn Beringe en Panningen buiten de informatieverstrekking gehouden zodat gesproken kan worden van onjuiste informatie en zelfs van misleiding!

Van App-groep naar Actiegroep en 1^e informatieavond afgedwongen

Belanghebbenden woonachtig aan de Vreedepeelweg, Haambergweg, Groeze en Koelenweg hebben, nadat men er lucht van had gekregen dat er een windturbinepark aan de grens zou komen, een app-groep opgericht. Toen men vernam dat in Egchel een informatieavond was gepland heeft men contact gezocht met WEH en aangegeven naar die informatieavond te willen komen. Men werd te verstaan gegeven dat deze informatiebijeenkomst niet voor hen bedoeld was en dat men niet moest komen.

Na lang aandringen en ook nadat men contact met de Gemeente had opgenomen, vond op 20 april 2017, één maand na indiening van de aanvraag voor een omgevingsvergunning, in Beringe een informatie bijeenkomst plaats. Dit gebeurde op uitdrukkelijk verzoek en initiatief van belanghebbenden.

WEH hanteerde toen een met de Beleidsregel in strijd zijnde en veel te korte straal van 660 meter. Maar niet alle omwonenden binnen die straal zijn voor die bijeenkomst door WEH ook uitgenodigd. Een aantal mensen zijn, toen zij hoorden van die bijeenkomst, daar zonder uitnodiging naar toe gegaan.

Volgens verslag van WEH was deze informatieavond een succes. Dat was het niet. Er was zeer veel onrust en onvrede over de gang van zaken en de stiekeme wijze waarop WEH opereerde. Bij bewoners en bedrijven aan de Haambergweg zegde de heer Van Oerle toe terug te komen met concrete informatie over slagschaduw. Dat is niet gebeurd of gebeurde pas nadat men zelf weer contact met WEH had opgenomen.

Intussen was de app-groep uitgegroeid tot de Actiegroep geen windmolens (erbij) in onze achtertuin. Er werd geflyerd in een straal van ruim een kilometer en een website opgericht met de mogelijkheid tot het ondertekenen van een petitie. Er werden gesprekken gevoerd met politieke partijen waarbij het opviel dat geen van de partijen de preciese lokatie van windmolenpark WEH wisten aan te geven. Middels een zelfgemaakte plattegrond is hen dat door de groep uitgelegd. De politieke partijen zeiden ook niet op de hoogte te zijn van het feit dat de Beleidsregel Regeling Windenergie Peel en Maas begin juli 2017 (nadat WEH op 16 maart 2017 een verzoek voor een uitgebreide omgevingsvergunning had ingediend) was gewijzigd.

Op 3 oktober 2017 heeft de Actiegroep aan de Burgemeester van Peel en Maas een petitie aangeboden die door ruim 300 mensen is getekend. Hierbij waren ook gasten van de camping Frerichsoord die een vaste staanplaats hebben en die tijdens hun recreatie veel hinder zullen gaan ondervinden van onder andere geluid en slagschaduw.

Er zijn ook mensen bekend die tegen de turbines zijn op de aangegeven locatie, maar de petitie niet durfden te tekenen uit angst voor represailles.

2^e Informatieavond gecancelld

WEH kondigde aan een tweede bijeenkomst te organiseren, doch slechts een paar mensen werden daarover middels een (ongedateerde) brief geïnformeerd (Kanaaldijk 3, Meijel) of middels een e-mail (Kanaaldijk 1, Meijel)

De Actiegroep werd door WEH telefonisch benaderd. Men wilde met een paar mensen van de groep een gesprek in een cafe in Beringe. Het doel van dat gesprek werd tijdens het telefonisch gesprek niet duidelijk gemaakt. Op het moment dat de Actiegroep had aangegeven geen zin te hebben in een achterkamertjes gesprek, werd Peel Energie, de coöperatieve partner (25% aandeelhouder) van WEH naar voren geschoven met de dezelfde intentie. Nadat ook dit verzoek was afgewezen ontving de Actiegroep op 26 september 2017 een e-mail van WEH. WEH wilde samen met de Actiegroep een tweede informatieavond organiseren. Of de Actiegroep haar achterban maar wilde informeren daarover. Men had inmiddels de straal van 660 meter uitgebreid naar 1000 meter. Deze bijeenkomst was gepland op 9 oktober 2017 in De Wieksjlaag in Beringe. De Actiegroep liet WEH weten dat de informatieverstrekking een primaire verplichting van een initiatiefnemer is en dat zij geen medewerking aan deze bijeenkomst wilde verlenen.

WEH heeft vervolgens de bijeenkomst gecancelld en de lokatie geannuleerd.

Niet gepubliceerde schaalvergroting en wat zijn gedane toezeggingen waard?

Een lid van de Actiegroep had opgemerkt dat de luchtfoto van de locatie waar het windpark was gepland op de site van WEH, was vervangen door een afbeelding van het windpark met een getekende straal er omheen. Geconstateerd werd dat deze straal groter was dan de door WEH steeds gehanteerde straal van 660 meter. Desgevraagd gaf WEH toe de straal te hebben vergroot waardoor dit lid wél binnen de straal viel en gecompenseerd diende te worden. Vervolgens vond een huisbezoek plaats. WEH had een probleem vertelde de heer Van Oerle. De zak met geld was al verdeeld. Men moest proberen aan geld te komen zodat ook de belanghebbenden woonachtig tussen 660 meter en 1000 meter gecompenseerd konden worden. WEH zou nog met een voorstel komen. Wat die compensatie zou zijn moest de belanghebbende vervolgens op 22 november 2017 in de krant De Limburger lezen.

Na hier WEH op aangesproken te hebben ontving belanghebbende van WEH alsnog een e-mail met een voorstel dat behoorlijk afweek van hetgeen in de krant stond vermeld. Afgevraagd kan worden wat er van alle toezeggingen terecht komt. Aanvankelijk werd de som van €100,00 per ha grond toegezegd van belanghebbenden. Tijdens de info-markten werd verteld dat deze vergoeding €50,00 per ha grond is. Dat is een halvering van maar liefs 50%.

Info-markten

Op de valreep, kort voordat WEH in december 2017 een voorlopige vergunning zou worden verstrekt, zijn op 21-11-2017, 28-11-2017 en 30-11-2017, info-markten gehouden waar mensen zich konden laten informeren. Info-uitwisseling was eenrichting. Deze info-markten leidden niet tot een dialoog, en ruimte om de bewoners met elkaar te laten discussieren was er niet. Deze info-markten zijn zeer matig bezocht.

Op 11 januari 2018 hield de Gemeente een informatieavond. Bij aankomst bleek het te gaan om eenzelfde info-markt waarvan reeds in november 2017 een drietal waren gehouden met één verschil, deze info-markt werd gefaciliteerd door de Gemeente.

Klankbordgroep

Sinds juli 2015 heeft WEH een klankbordgroep. Deze bestaat bijna geheel uit mensen die afkomstig zijn uit Egchel. De kerkdorpen Beringe, Panningen en Meijel zijn niet of nauwelijks vertegenwoordigd.

Conclusie Draagvlak en Informatieverplichting Gemeente Peel en Maas

De vraag of er draagvlak is moet kan ontkennend beantwoord worden. De informatieverstrekking rammelt aan alle kanten en is met name de nieuwe projectomgeving niet of nauwelijks betrokken geweest bij de plannen. Integendeel zelfs. WEH heeft de nieuwe projectomgeving collectief gemedend en heeft alleen individuele mensen opgezocht.

Ook de Gemeenten is een informatieverplichting opgelegd. Artikel 4 van de Samenwerkingsovereenkomst (art. 4.1 en 4.2) legt een nadrukkelijke informatieve en stimulerende rol bij de Gemeenten. Hiervan hebben de omwonenden weinig bemerkt.

De Gemeente constateert wel in haar Adviesnota behorende bij het Beslisdocument van 18 september 2017 dat "de enquête naar draagvlak weliswaar in Egchel is gehouden en dat het toen om vier molens ging van een ander type molen en in een andere projectomgeving", maar trekt daaruit niet de conclusie dat de bewoners van Beringen, Panningen en Meijel ook betrokken hadden moeten worden.

De Gemeente heeft niet voldaan aan haar informatieverplichting. In de Actienota, bijlage van van het Beslisdocument van 18 september 2017 maakt zij haar voornemen kenbaar om met de Actiegroep in gesprek te gaan. Dat is niet gebeurd. Er heeft wel op 7 december 2017 een gesprek met de wethouder P Sanders plaatsgevonden. Maar dit gesprek vond plaats op initiatief van de Actiegroep en niet op initiatief van de Gemeente.

De Actiegroep heeft tijdens dat gesprek gevraagd of het bericht dat men had gekregen dat WEH haar aanvraag van 16 maart 2017 had ingetrokken en deze vervolgens opnieuw heeft ingediend, juist was.

Dit werd bevestigend beantwoord. Data waarop een en ander was gebeurd, wist de wethouder niet. Op de vraag wat de reden was van de intrekking werd gesteld dat dat te maken had met de wijziging van de m.e.r. regelgeving.

Nu zijn in juli 2017 de m.e.r. richtlijn en het m.e.r. besluit gewijzigd. Maar de wijzigingen hadden betrekking op implementatie van Europees recht in het Nederlands recht en een wijziging in de procedure m.e.r.

Voor beiden wijzigingen was het intrekken van reeds lopende aanvragen niet vereist. De wijzigingen kennen geen overgangsegeling en gelden ook voor reeds lopende procedures.

Later bleek dat de nieuwe aanvraag op 5 december 2017 was ingediend. De Gemeente heeft zowel de aanvraag van 16 maart 2017 als de aanvraag van 5 december 2017 niet bekend gemaakt en heeft daarmee haar burgers informatie onthouden.

Naar de reden van het intrekken en opnieuw indienen van de aanvraag voor een omgevingsvergunning kan men slechts gissen. Was de termijn van 6 maanden die de Gemeente hanteert op omgevingsverzoeken verstreken? Uiterlijk 16 september 2017 had de Gemeente een besluit moeten nemen. Dat is niet gebeurd. Is de termijn verlengd? In dat geval had dat gemeld moeten worden. Dat is niet gebeurd.

Weinig openheid van zaken dus en dat van een Gemeente die graag open en transparant wil zijn.

Brandbrief

De Actiegroep heeft op 17 december 2017 over de gehele gang van zaken rond dit windmolendossier aan de Gedeputeerde de heer D.M.M.T. Prevoo van Gedeputeerde Staten een brandbrief geschreven. Hierop is nog niet inhoudelijk reactie gereageerd.

Willekeur bij verstrekking van de onderliggende stukken

Op 21 december 2017 wordt aan WEH een Ontwerp Omgevingsvergunning verstrekt. Vanaf 28 december 2017 zijn de onderliggende stukken ter beschikking gesteld.

Diverse mensen die naar de Gemeente belden met een verzoek om toezending van deze onderliggende stukken werden verwezen naar de informatiebijeenkomst op 11 januari 2017. Pas na aandringen werd toegezegd de stukken op te sturen. Rondgang langs verschillende omwonenden maakt duidelijk dat niet iedereen de beschikking heeft gekregen over dezelfde stukken. De meeste mensen ontvingen via OneDrive of Wettransfer 51 documenten. Er zijn ook mensen die daarnaast via Wettransfer een extra bestand van 21 stukken ontvingen en via een link naar Ruimtelijkeplannen.nl een bestand met 47 documenten.

De Gemeente heeft via de media aangegeven de ingediende zienswijzen eerlijk en onafhankelijk te zullen behandelen. De vraag rijst natuurlijk of dat wel zo is gezien het feit dat de Gemeente haar eigen werk gaat beoordelen en op de tweede plaats de indieners van zienswijzen niet allemaal van de Gemeente dezelfde stukken hebben ontvangen, hetgeen niet alleen een rechtsongelijkheid teweegbrengt doch dat de Gemeente door middel van selectie van de verstrekking van de stukken, de inhoud van de zienswijzen beïnvloedt.

M.e.r. Beoordelingsbesluit

Op 4 december 2017 is door de Gemeente een M.e.r. beoordelingsbesluit afgegeven. Dit besluit is genomen op de aanvraag voor een Omgevingsvergunning van 16 maart 2017. Deze aanvraag is echter door WEH ingetrokken. Onduidelijk is nu op welke aanvraag dit Besluit betrekking heeft. Op de nieuwe aanvraag kan dat niet zijn omdat deze niet op of vóór 4 december 2017 is ingediend, doch daags daarna op 5 december 2017.

Dat zou betekenen dat op de aanvraag van 5 december 2017 geen M.e.r. beoordelingsbesluit is genomen.

BIJLAGE 2

Windpark Zeewolde | *beeldkwaliteitsplan*

Uitgangspunten en visie
Eindrapport



augustus 2016



Windpark Zeewolde | beeldkwaliteitsplan

Uitgangspunten en visie

<i>1 Inleiding</i>	<i>4</i>
1.1 Doel	4
1.2 Aanpak	5
1.3 Regioplan en alternatieven	7
<i>2 Ruimtelijke uitgangspunten</i>	<i>9</i>
<i>3 Ontwerpprincipes gebied</i>	<i>11</i>
<i>4 Ontwerpprincipes inrichting</i>	<i>24</i>
<i>5 Aanbeveling beeldkwaliteit</i>	<i>28</i>
<i>Bijlage</i>	<i>29</i>
<i>Literatuur en bronnen</i>	<i>35</i>
<i>Colofon</i>	



1.1 Doel

Het beeldkwaliteitsplan Windenergie van de gemeente Zeewolde vormt een bijdrage aan het proces van 'opschalen en saneren' van windturbines in de provincie Flevoland. In dit proces worden voorbereidingen getroffen om meer energie te gaan produceren met minder molens in het landschap. Dit dient zowel een economisch doel als een vergroting van de ruimtelijke kwaliteit (Flevoland 2012). In dit proces is onlangs een Regioplan vastgesteld door de gezamenlijke overheden. Het Regioplan biedt gemeenten de mogelijkheid om een Beeldkwaliteitsplan vast te stellen en de ruimtelijke uitgangspunten aan te scherpen. In de planmer is bovendien een inhoudelijke vraag gesteld voor een beeldkwaliteitsuitwerking gesteld: "(hoe) kan een gebrek aan helderheid van lijnen (...) van windturbines worden gemitigeerd?" (Flevoland, 2015).

Het beeldkwaliteitsplan leidt tot kwaliteitscriteria waarmee opstellingen kunnen worden getoetst en waarmee ontwerpvoorstellen kunnen worden ontwikkeld in het Rijksinpassingsplan. Het beeldkwaliteitsplan zelf leidt dus niet tot een ontwerp.

Hoofdstuk I Inleiding

1.2 Aanpak

In het beeldkwaliteitsplan (BKP) worden ruimtelijke criteria opgesteld die ingaan op ordening en verschijningsvorm van windturbines. Ze beschrijven hoe windturbines in het landschap van Zeewolde, met zijn grote openheid, geometrie en lange lijnen, kunnen bijdragen aan ruimtelijke kwaliteit.

De ontwerpprincipes zijn ontwikkeld om uitspraken te kunnen doen over opstellingen die voorkomen in de alternatieven van het project m.e.r.. Hierin gaat het met name om lange lijnen van turbines. Daarbij is gestreefd naar min of meer objectiveerbare principes die ook elders voor soortgelijke situaties kunnen gelden. Het eerste deel van dit beeldkwaliteitsplan gaat in op de kenmerken van lijnopstellingen (verhoudingen tussen turbines in een grote verband). In het tweede deel wordt ingegaan op kenmerken van individuele turbines.

Over beeldkwaliteit met windturbines is al eerder nagedacht. Daarom is gestart met literatuurstudie, waarin gebruik is gemaakt van Beeldkwaliteitsplan Windenergie Wieringermeer. Er is in dit BKP geen uitgebreide landschapsanalyse van Zeewolde beschreven. We verwijzen hiervoor naar beschikbare literatuur. Uitgangspunten van gemeente Zeewolde en de provincie zijn ondermeer verwoord in "Nota uitgangspunten en

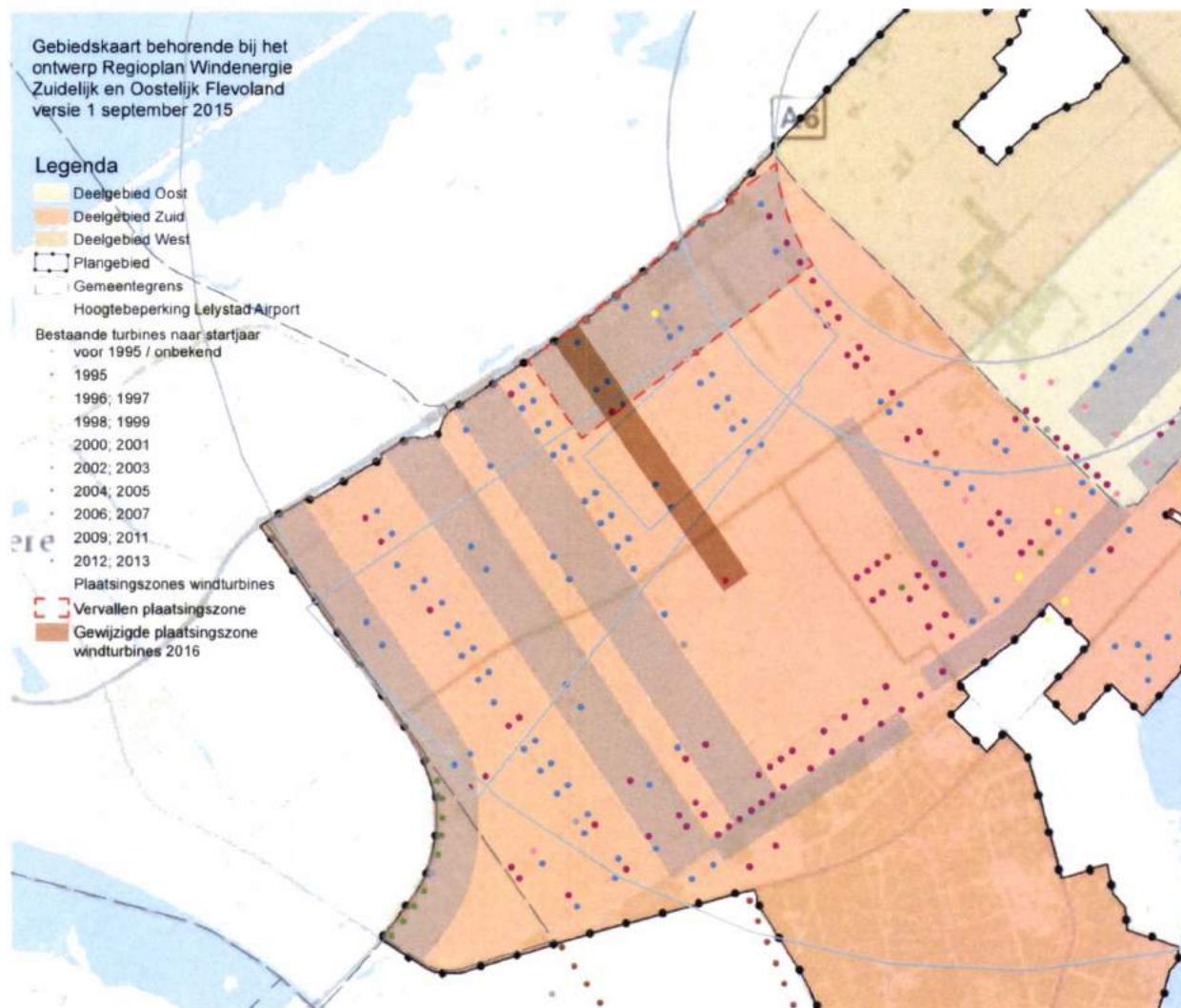
ambities Zeewolde", in de "Leidraad Ruimtelijke kwaliteit (Flevoland, 2011)" en in het "Programma van eisen" (Flevoland, 2012).

De alternatieven die in het m.e.r. worden onderzocht hebben als onderzoeksmateriaal gediend voor dit beeldkwaliteitsplan.

Voor visueel ruimtelijk onderzoek is het digitale visualisatie-model van de provincie Flevoland en Rom3D gebruikt. Hiermee zijn de bestaande m.e.r. alternatieven bestudeerd, en werden ruimtelijke knelpunten die hierin voorkomen inzichtelijk. Daarnaast is door Terra Incognita een 3D model opgebouwd in het programma Sketch-Up waarin veranderingen van opstellingen konden worden geanalyseerd.

In dit beeldkwaliteitsplan is gekozen voor een overzichtelijke en heldere set criteria. Deze criteria, oftewel ontwerpprincipes, moeten bovendien aansluiten op de uitgangspunten van het Regioplan. Sommige ontwerpprincipes zijn tot in detail vastgelegd. In andere komt het iets minder nauw en is een reikwijdte van acceptabele mogelijkheden benoemd. Hiermee ontstaat enige flexibiliteit en worden initiatiefnemers niet onnodig in een esthetisch keurslijf worden gedwongen.





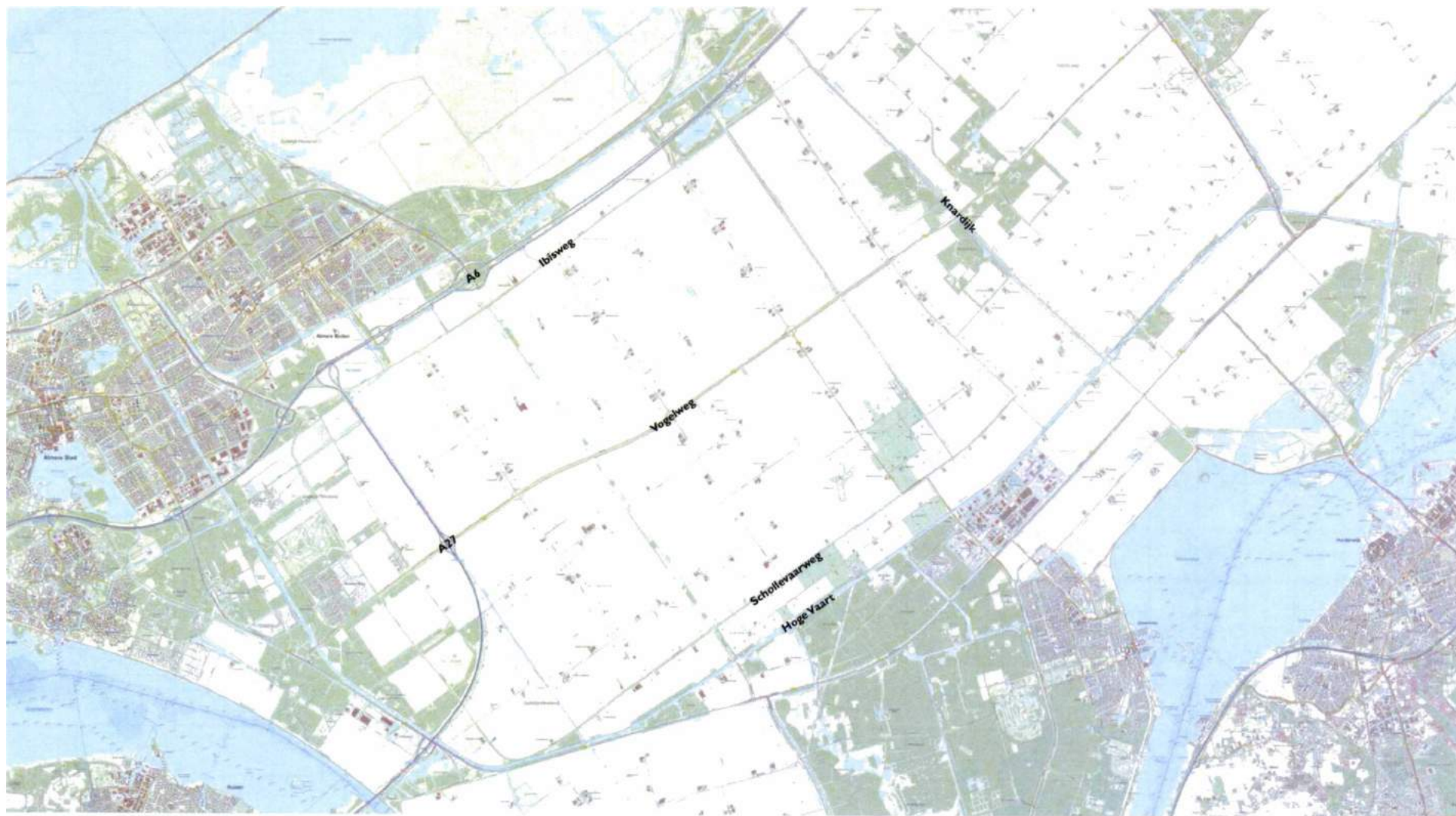
Windenergie in Zeewolde: bestaande turbines en plaatsingszones, versie 17; 01-09-2015

1.3 Regioplan en alternatieven

Het Regioplan is een uitwerking van de ambitie om het windturbinelandschap van Flevoland ingrijpend opnieuw in te richten. Nu staan er in de provincie Flevoland 600, relatief oude en kleine, windturbines die samen een vermogen hebben van 629 MW. In Zeewolde staan er 220 windturbines. Het doel van het Regioplan is om met de helft van de molens twee keer zoveel energie op te wekken. Dit alles dient zijn beslag te krijgen voor 2030, in verschillende fases.

In het Regioplan zijn plaatsingszones vastgesteld door de overheden, na onderzoek in het Plan-m.e.r. en na afstemming met de windverenigingen. Binnen de plaatsingszones dienen lijnopstellingen te komen (zie figuur).

In het project-MER (ihkv het Rijksinpassingsplan) is gebleken dat de lijnen langs de Ibisweg (parallel aan de A6) moeilijk realiseerbaar zijn. Daarom is er reeds voor gekozen om bij de vaststelling van het Regioplan (eind juni 2016) deze plaatsingszone te vervangen door een lijn ter hoogte van de Middengolfzendinstallatie (zie figuur). Hierna tonen we alleen alternatieven die hieraan voldoen.



Hoofdstuk 2

Ruimtelijke uitgangspunten

Karakteristiek landschap

Het landschap van Zeewolde is een jong en geometrisch agrarisch landschap. Het is zeer open. Kenmerkend zijn lange parallelle wegen en sloten, met daartussen kavels in vaste afmetingen. De meeste boerderijen staan aan vier parallelle wegen. Deze wegen worden in het noorden begrensd door de Ibisweg en in het zuiden door de Schollevaarweg. Midden hiertussen loopt de zwaar beplante Vogelweg van oost naar west. Buiten dit stramien zijn er enkele boerderijen met een eigen insteekweg. In de oostkant van de gemeente is er een afwijkende richting van wegen en kavels. Dit wordt veroorzaakt door de Knardijk en door een bocht in de Hoge Vaart.

Karakteristiek voor Zeewolde is ook dat het vlakke land hoge verticale objecten bevat: de windturbines, die hier al lang het landschapsbeeld bepalen en daarnaast zendstations met hoge antennes. De huidige windturbines staan niet in een duidelijk samenhangend patroon. Er zijn enkele parallelle lijnen maar deze tonen geen strak ritme en de turbines staan niet exact in een rechte lijn. Daarnaast zijn er individuele turbines herkenbaar en is er interferentie van verschillende opstellingen door elkaar, waardoor soms niet goed zichtbaar is of turbines onderdeel zijn van een lijn.

Het open gebied wordt aan de west- en de noordzijde begrensd door de snelwegen A27 en de A6. Over deze wegen bewegen vele reizigers die tevens toeschouwer zijn van het windturbine landschap.

Zicht

De beleving van mogelijke toekomstige opstellingen is zeer verschillend, al naar gelang de positie van waarnemers in en om het gebied. Vanaf de A6 zal er een overzichtelijk beeld ontstaan van opstellingen die de lange wegen volgen in noord zuid richting. Zicht vanaf de A27 is anders. Hier ontstaat volgens het regioplan allereerst een lijn langs de snelweg die dominant zal zijn voor de snelweggebruiker. Daarachter, op enkele kilometers afstand, kijkt de waarnemer op de zijkant van parallelle lijnopstellingen. Hierin zal men niet goed structuur kunnen ontwaren. Specifiek vanuit Zeewolde is er nu en in de toekomst niet goed zicht op turbines. Vanaf de noordrand gezien staan turbines met de voet verscholen achter bos en bedrijven. Dit vermindert de ervaring van structuur.

Visie op ordening

In het zeer open landschap van Zeewolde staan nu en ook na uitvoering van het Regioplan heel veel turbines in beeld. Om hiermee een landschap met kwaliteit te realiseren is structuur noodzakelijk. Structuur of orde zorgt voor de beleving van samenhang en rust.

Structuur kan in het overzichtelijke landschap van Zeewolde worden bereikt door lijnen te ontwikkelen met gelijke richtingen, gelijke types en met gelijke ritmes (afstanden) binnen lijnen en tussen lijnen. Dit sluit dan aan bij de zeer regelmatige opbouw van het landschap in het projectgebied, met 4 parallelle wegen.

Afwijkingen en botsingen tussen richtingen, types en ritmes verstoren de beleving van rust in het landschap. Dit kan worden verzacht door afstand aan te houden tussen lijnen met verschillende eigenschappen.

Turbineopstellingen in het landschap van Zeewolde bestaan in de toekomst uit lange lijnen, naast elkaar en op verschillende afstanden van elkaar.



Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes gebied

Voor de windturbinesopstellingen in het middengebied van Zeewolde zijn 12 ontwerpprincipes opgesteld. Deze zijn te beschouwen als criteria waarmee opstellingen kunnen worden getoetst.

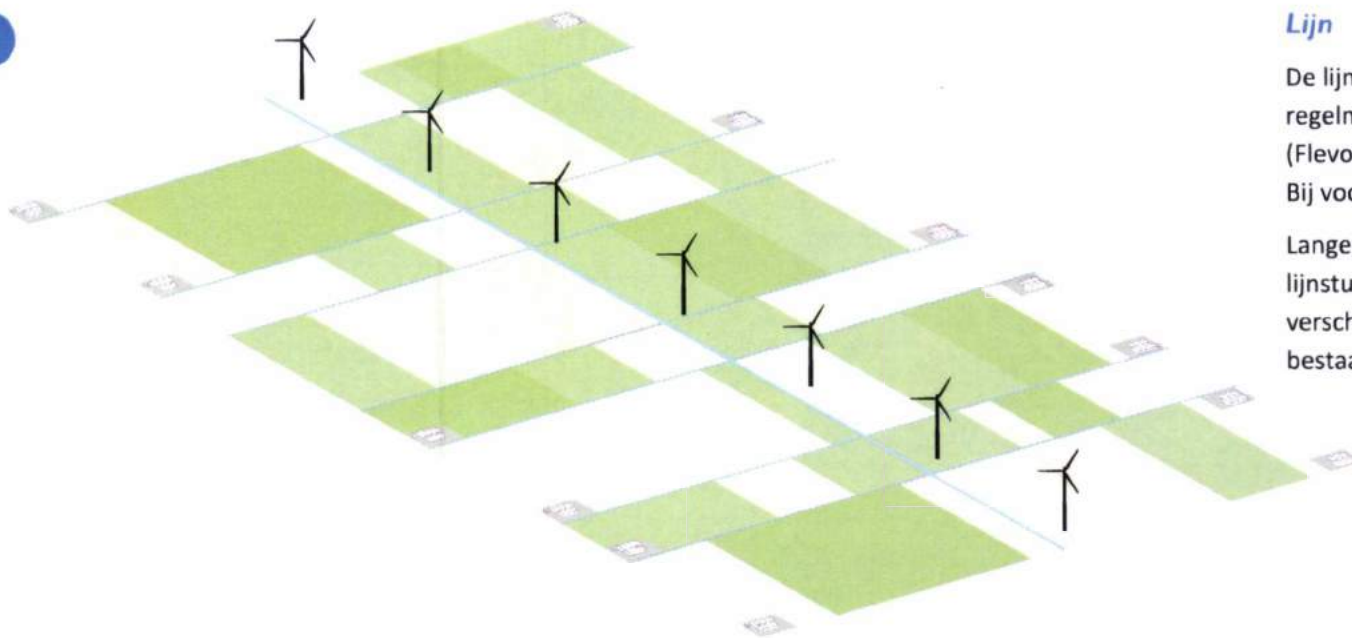
De ontwerpprincipes zijn gebaseerd op de visie die beoogt rustige opstellingen te vormen die passen bij hoofdstructuren in het landschap. Daarnaast gaan de principes in op hiervoor geconstateerde knelpunten.

Er wordt ook ingegaan op de boogopstelling langs de A27, waarover in de literatuur tegenstrijdige uitgangspunten worden genoemd.

Ontwerpprincipes zijn verdeeld in vier categorieën:

- ❶ kenmerken van een lijn
- ❷ variatie in ritme binnen de lijn
- ❸ afwijkingen ten opzichte van de hartlijn
- ❹ samenhang tussen lijnen

I



Lijn

De lijnopstellingen in Zeewolde bestaan uit regelmatige rechte lijnen van minstens 7 turbines (Flevoland, 2011; Leidraad Ruimtelijke Kwaliteit). Bij voorkeur zijn de lijnen nog langer.

Lange lijnen van turbines kunnen bestaan uit lijnstukken. Dit zijn delen van een lange lijn met verschillende turbine-eigenschappen. Lijnstukken bestaan minimaal uit 4 windturbines.

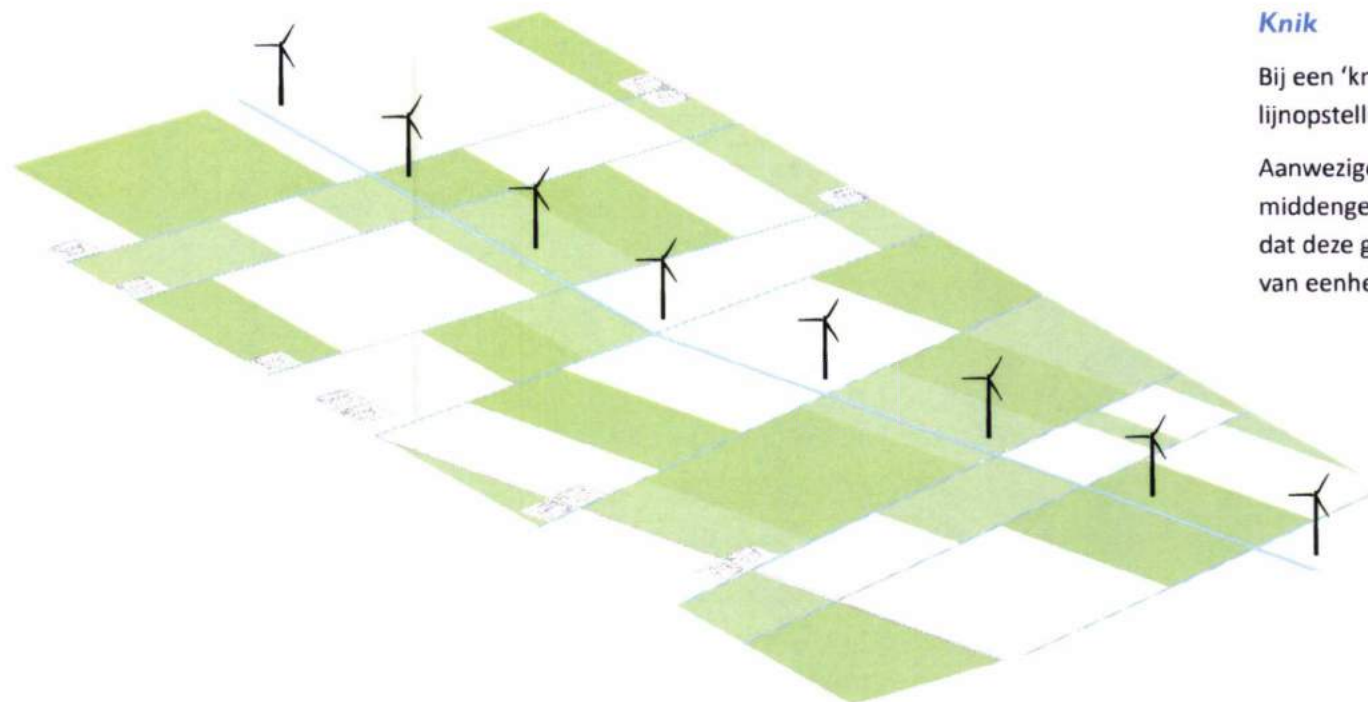


Een lijnopstelling bestaat uit minimaal 7 turbines



Uitzondering: Bij een afwijkend lijnstuk van 4 gelijke windturbines bestaat een lijnopstelling uit minimaal 8 turbines.

Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes gebied

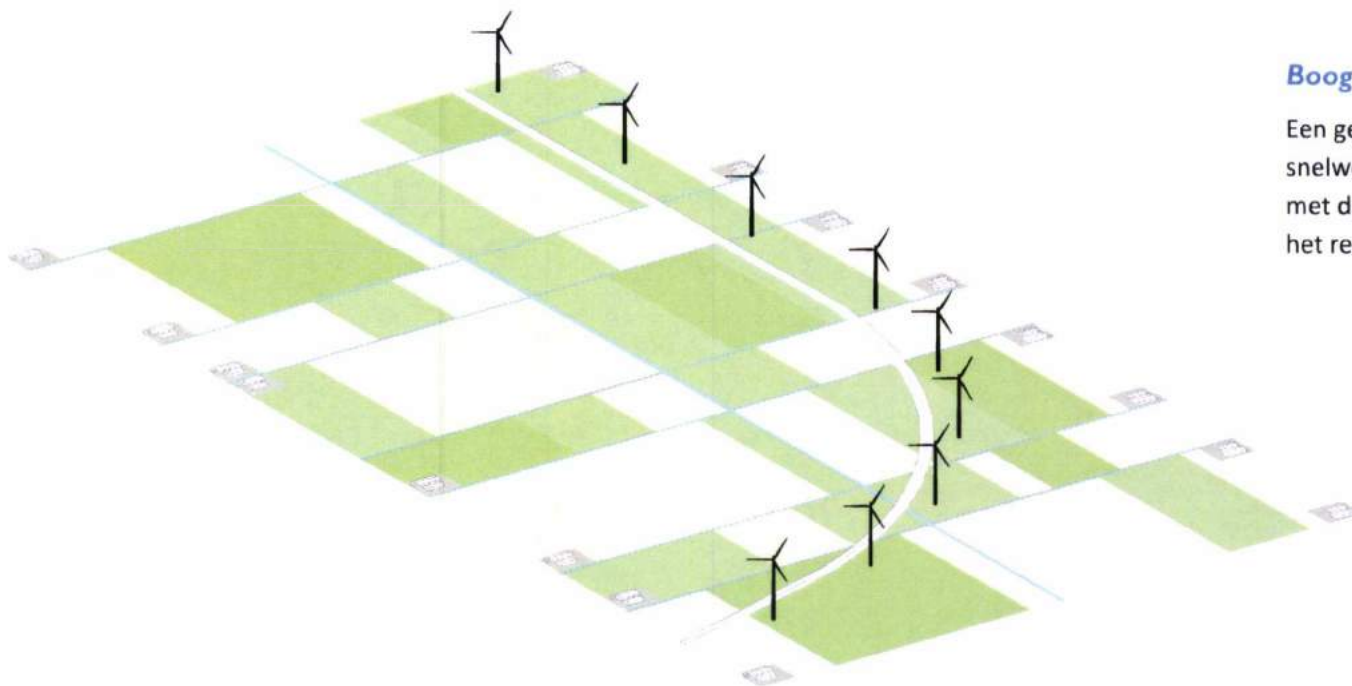


Knik

Bij een 'knik' in het landschap loopt de lijnopstelling gelijkmatig door.

Aanwezige knikken in het landschap in het middengebied van Zeewolde zijn namelijk zo klein dat deze geen bedreiging vormen voor het beleven van eenheid in een lijnopstelling.





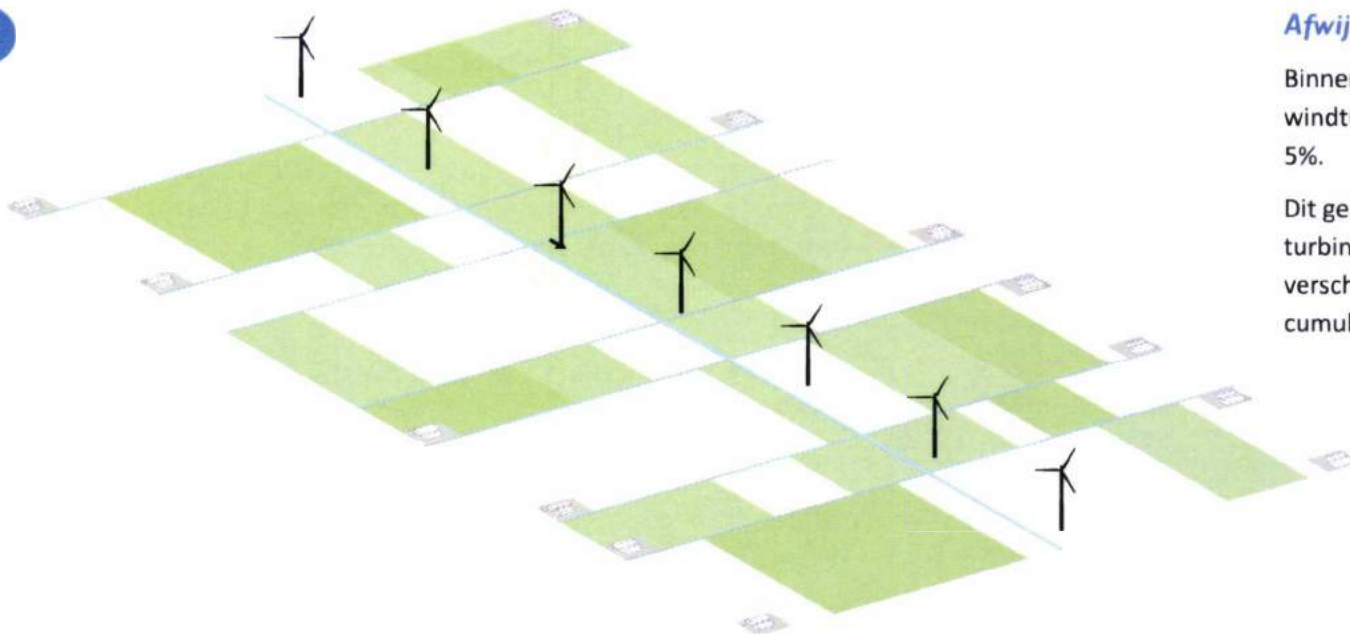
Boog

Een gebogen opstelling zoals langs de bocht van de snelweg A27 is voorgesteld, loopt gelijkmatig door, met dezelfde afstanden tussen windturbines als in het rechte gedeelte van de lijn.



Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes gebied

2

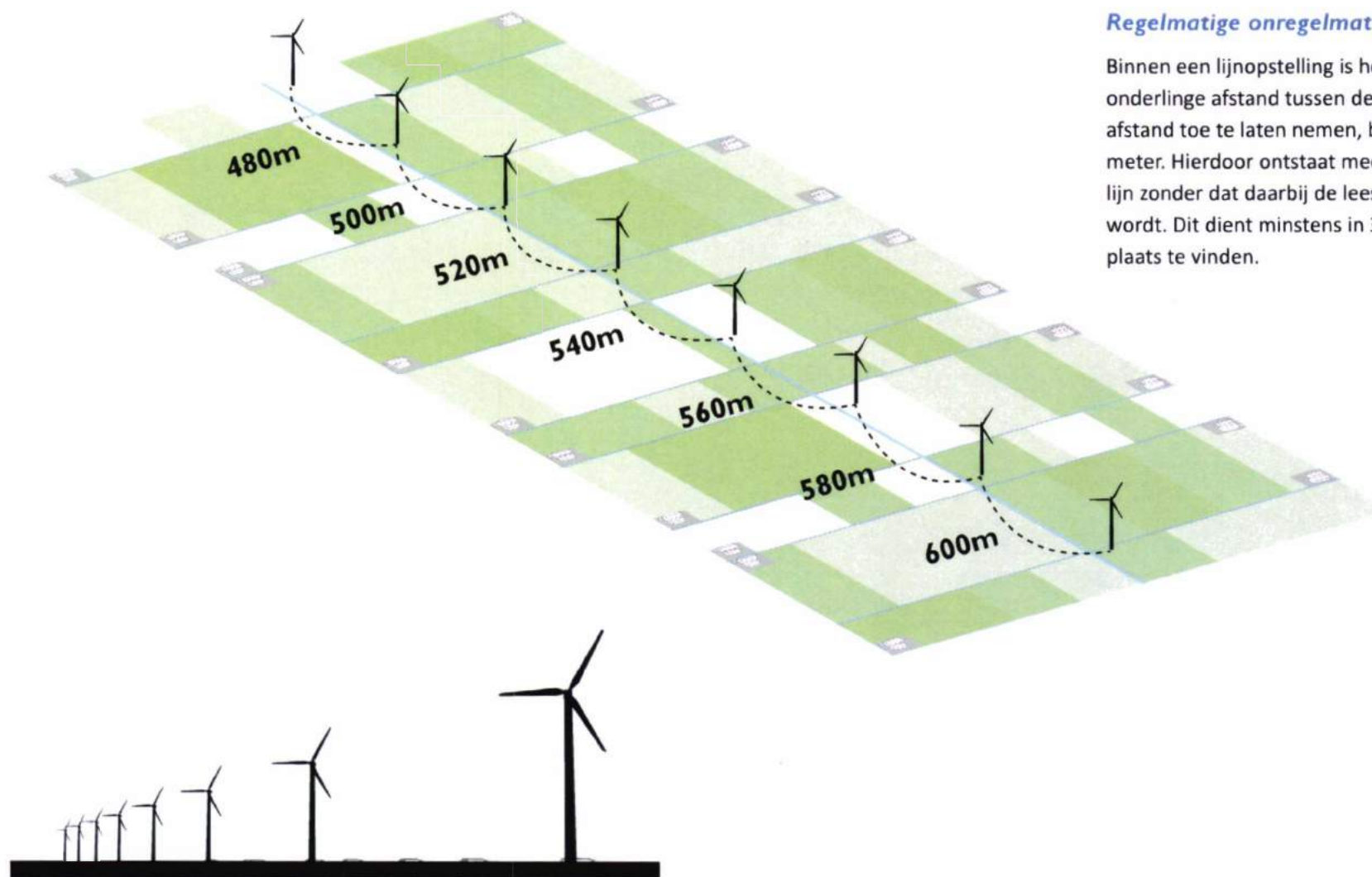


Afwijking binnen de lijn

Binnen een lijn is een kleine maatafwijking tussen windturbines mogelijk. Dit is in een rij maximaal 5%.

Dit geldt voor een incidentele afwijking. Twee turbines naast elkaar dienen niet 5% naar verschillende richtingen te schuiven. Met dergelijke cumulatie wordt de afwijking te groot.





Regelmatische onregelmatigheid

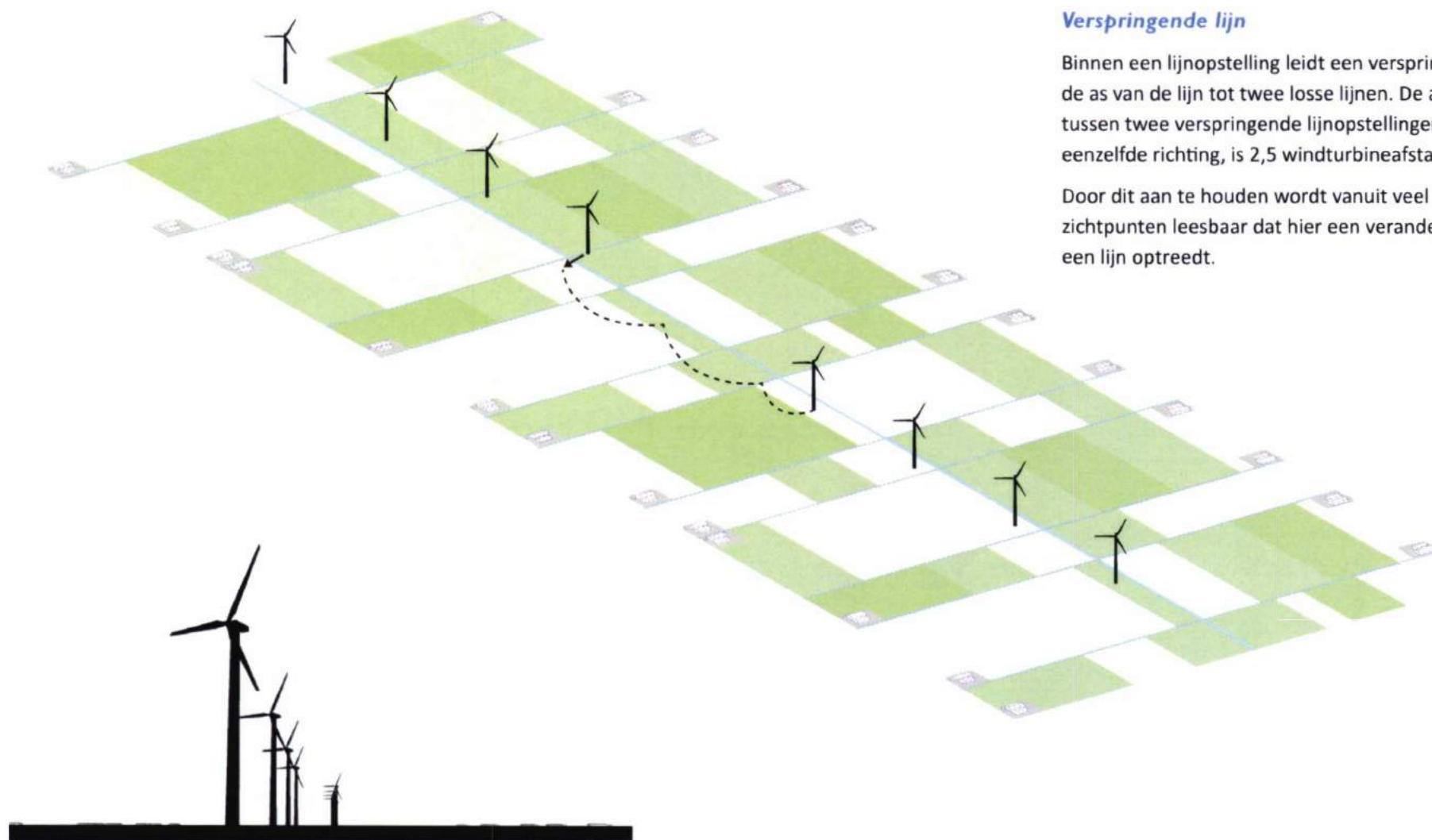
Binnen een lijnopstelling is het mogelijk om de onderlinge afstand tussen de turbines met dezelfde afstand toe te laten nemen, bijvoorbeeld met 20 meter. Hierdoor ontstaat meer variatie binnen een lijn zonder dat daarbij de leesbaarheid verstoord wordt. Dit dient minstens in 3 stappen (4 turbines) plaats te vinden.

Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes gebied



Onderbreking lijn

Bij een onderbreking van een lijn (1 turbine ontbreekt) dient er een opening te ontstaan van dusdanig formaat dat er twee losse lijnen ontstaan. Hiervoor is de minimale afstand 2,5 maal de onderlinge windturbineafstand.



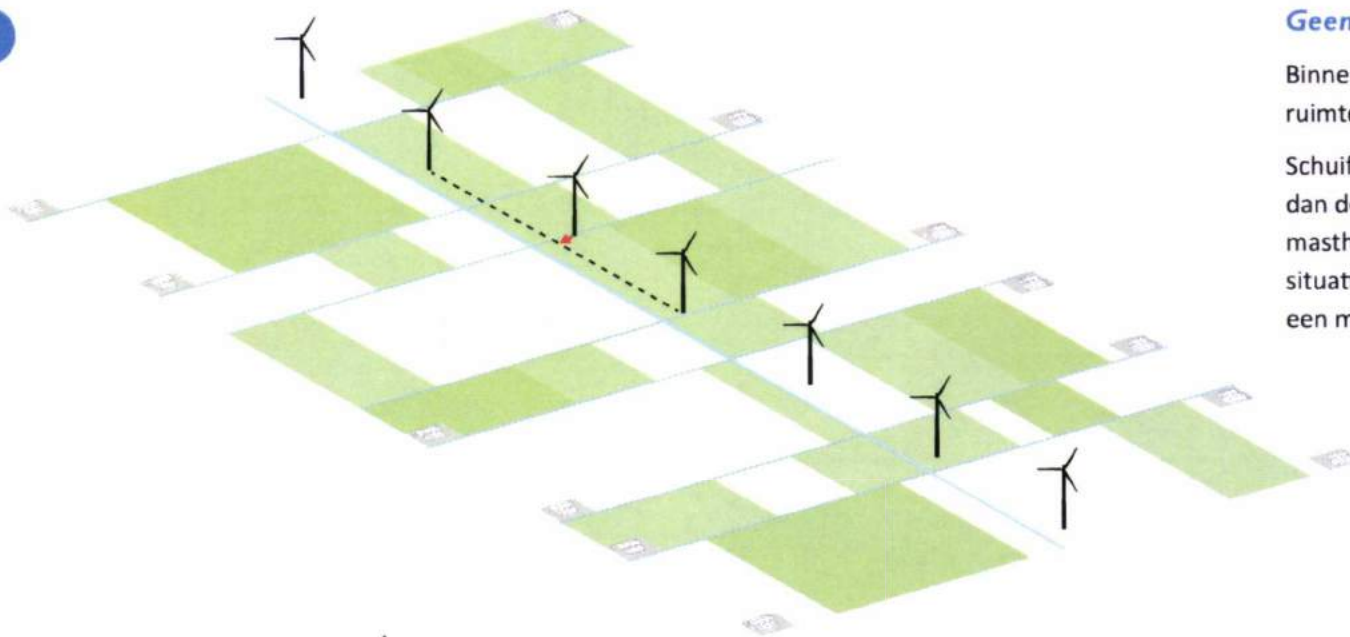
Verspringende lijn

Binnen een lijnopstelling leidt een verspringing van de as van de lijn tot twee losse lijnen. De afstand tussen twee verspringende lijnopstellingen, met eenzelfde richting, is 2,5 windturbineafstanden.

Door dit aan te houden wordt vanuit veel zichtpunten leesbaar dat hier een verandering in een lijn optreedt.

Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes gebied

3



Geen afwijking buiten de lijn

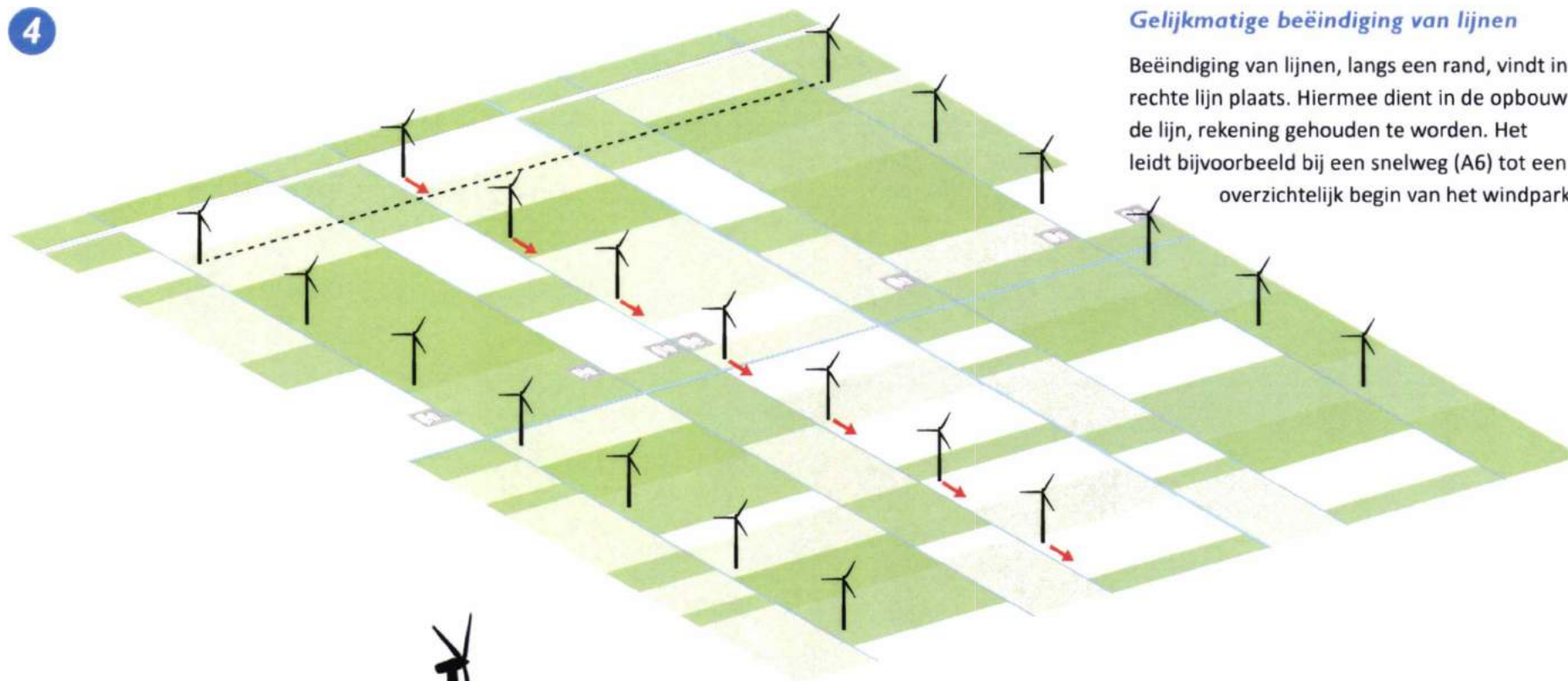
Binnen een aaneengesloten lijn is nauwelijks ruimte voor individuele afwijkingen, buiten de lijn.

Schuifruimte is beperkt tot een maat kleiner dan de mastdikte, gezien op halverwege de masthoogte. Door deze beperkingen zul je niet de situatie krijgen zoals hieronder verbeeld, waarbij je een mast uit de rij ziet springen.



niet gewenst

4



Gelijkmatige beëindiging van lijnen

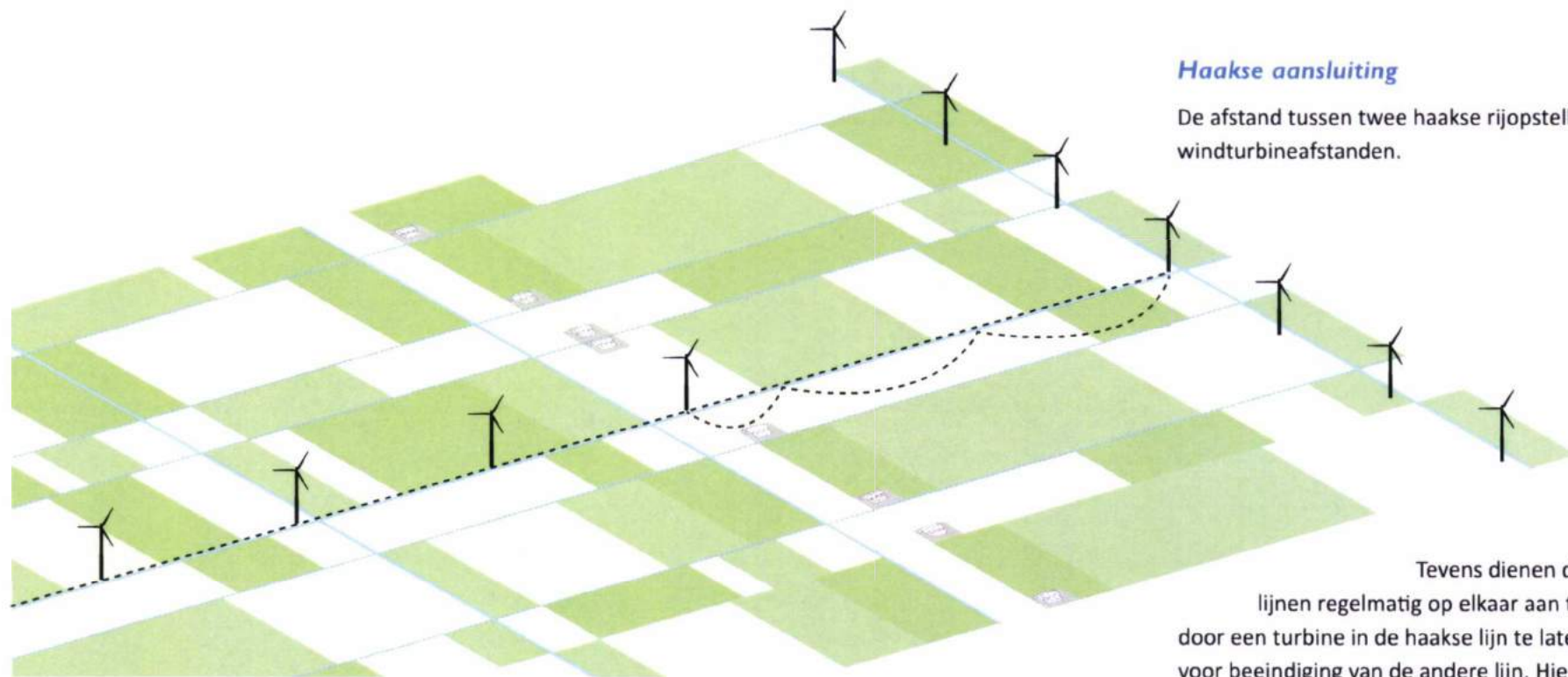
Beëindiging van lijnen, langs een rand, vindt in een rechte lijn plaats. Hiermee dient in de opbouw van de lijn, rekening gehouden te worden. Het leidt bijvoorbeeld bij een snelweg (A6) tot een overzichtelijk begin van het windpark.



niet gewenst

Hoofdstuk 3

Ontwerpprincipes gebied

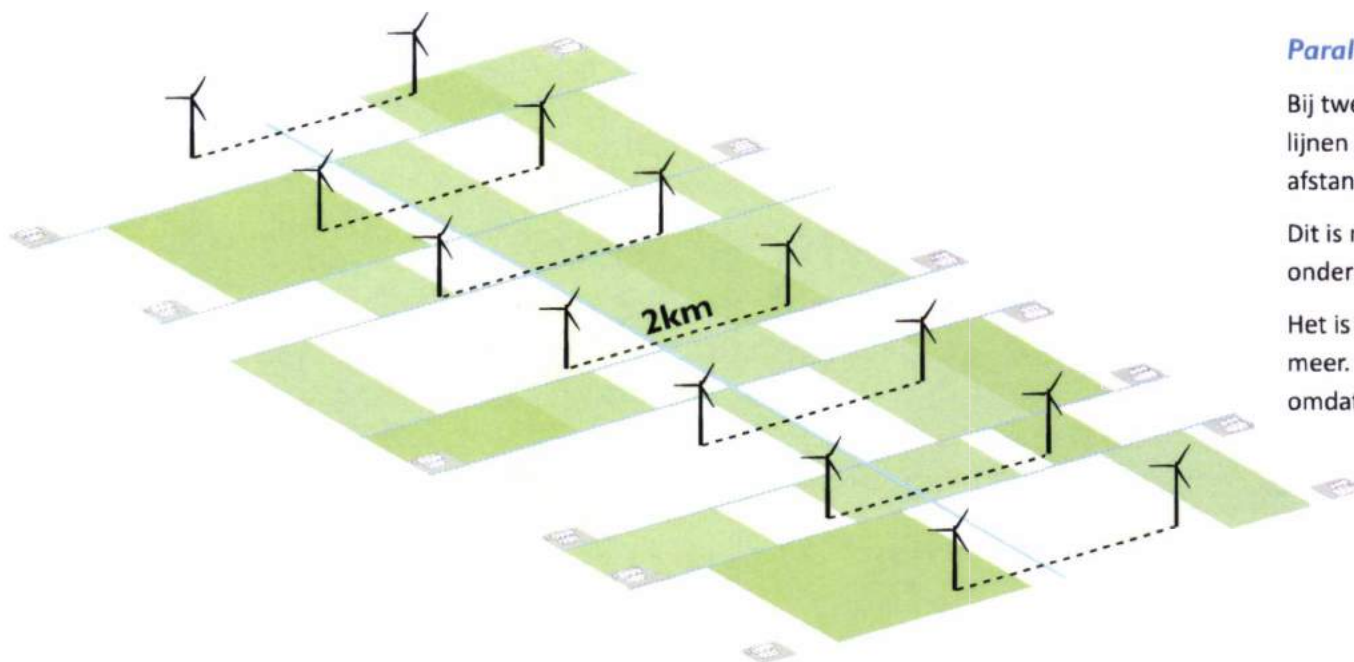


Haakse aansluiting

De afstand tussen twee haakse rijopstellingen is 2,5 windturbineafstanden.

Tevens dienen de twee lijnen regelmatig op elkaar aan te sluiten, door een turbine in de haakse lijn te laten zorgen voor beëindiging van de andere lijn. Hiermee krijgen de twee lijnen vanuit het ene gezichtspunt een geometrische relatie, terwijl vanuit een ander gezichtspunt het onderscheid tussen de lijnen wordt benadrukt.





Parallel ritme

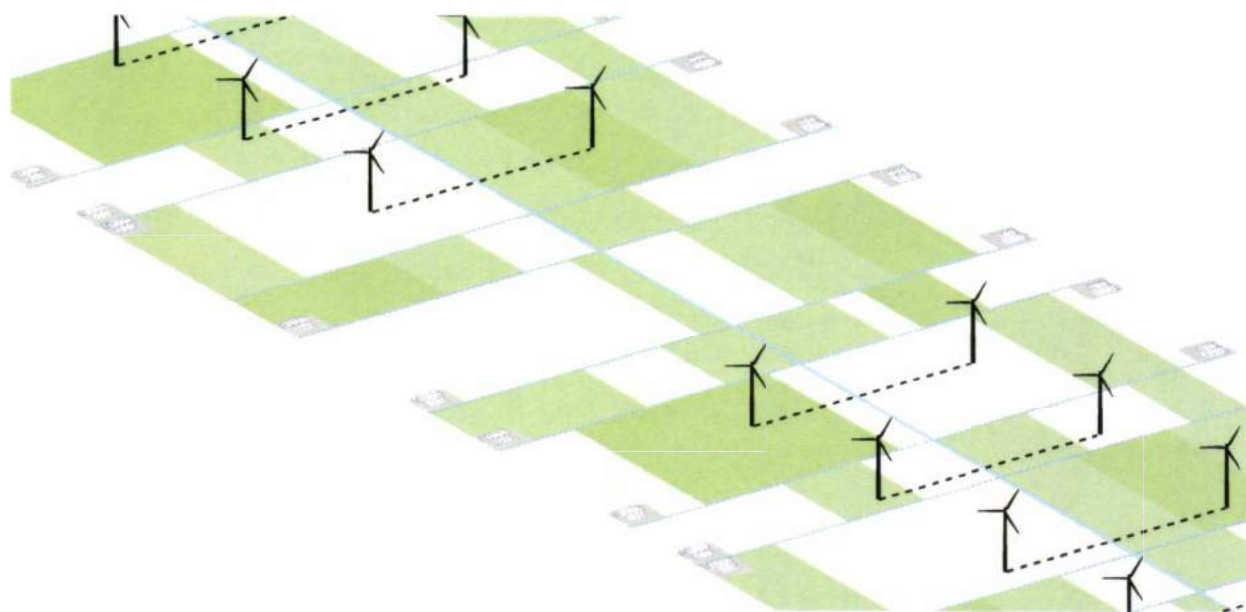
Bij twee lijnopstellingen dichtbij elkaar, hebben de lijnen hetzelfde ritme, oftewel dezelfde onderlinge afstanden tussen windturbines.

Dit is noodzakelijk voor parallelle lijnen met onderlinge afstand tot 2 km.

Het is wenselijk tot afstanden van wel 5 km of meer. Dit laatste wordt minder dwingend gesteld omdat het leidt tot grote inflexibiliteit en beperking van opstellingsmogelijkheden.



Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes gebied



Onderbreking in parallelle lijnen

Als in een van de lijnen een gat ontstaat, is het wenselijk dat de opening in de parallelle lijn ook wordt doorgevoerd.

Alternatief is het fors vergroten van de afstand tussen de parallelle lijnen.



Het algemene standpunt voor de vormgeving van turbines in Zeewolde en Almere is dat deze een rustig en eenduidig beeld moeten opleveren. Om dit te bereiken zijn de volgende kenmerken leidend voor de beeldkwaliteit:

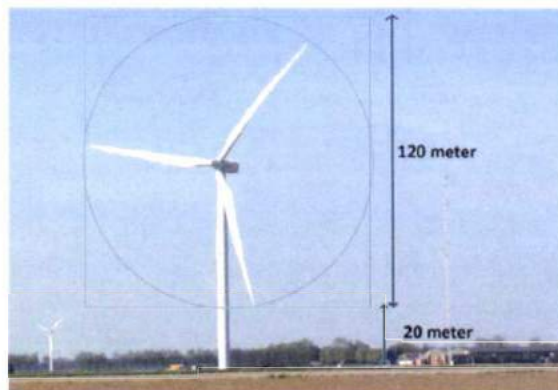
Tiphoogte en tiplaagte

De verhouding tussen masthoogte (mh) en rotordiameter (rd) bij een windturbine heeft aanzienlijke invloed op de beleving van windturbines in het landschap. In Zeewolde is er sprake van toepassing van windturbines met maatverhoudingen die afwijken van gebruikelijke maatverhoudingen in Nederland. De gangbare verhouding in Nederland is 1:1. Vanwege laagvliegzones en vanwege noodzaak om veel vermogen te realiseren is hier de wens ontstaan om relatief grote rotoren te plaatsen op relatief lage masten. Dit leidt tot de vraag: hoe laag mag de tiplaagte in Zeewolde zijn?

Een tiplaagte, lager dan 30 meter, bij een rotordiameter van 120 meter, is ongewenst vanwege het gevoel van veiligheid en vanwege interactie met hoge landschapselementen. Deze getallen horen bij een verhouding $mh:rd = 0,75 : 1$.

Indien windturbines geplaatst worden in een omgeving met veel bomen is de tiplaagte van

30 meter te laag. Rotorbladen die op de zelfde hoogte komen als boomtoppen zullen leiden tot (toekomstige) conflicten tussen bomen en turbines. Voorkomen moet worden dat door de plaatsing van windturbines een impliciete keuze ontstaat voor een boomloos landschap, zonder dat er een gedragen visie is op de rol van beplanting in het toekomstige landschap. Om conflicten te voorkomen is een aanzienlijk hogere tiplaagte in bos wenselijk. Verder onderzoek naar ecologie en veiligheid kan hiervoor hoogtenormen bieden. Zie de bijlage voor een nadere onderbouwing van de tiplaagte.



Voorbeeld van een te lage tiplaagte, $mh:rd=0,67:1$ (Siemens turbine in de Wieringermeer)

Wieken en draairichting

De turbines hebben drie wieken en hebben dezelfde draairichting. De turbines draaien bij voorkeur synchroon.

Kleurgebruik

De kleur van de windturbine is ingetogen (wit/lichtgrijs) zonder toevoeging van accenten. De gemeentelijke welstandsnota heeft hiervoor de kleuren RAL 7035 of RAL 9002 vastgesteld.

Materiaal

De turbine heeft geen zichtbare materiaalverschillen aan de buitenkant.

Reclame

De buitenkant van de turbine is vrij van commerciële reclame. Uitzondering hierop is de mogelijkheid om de naam van de fabrikant op een ingetogen manier op de gondel af te beelden.

Verlichting

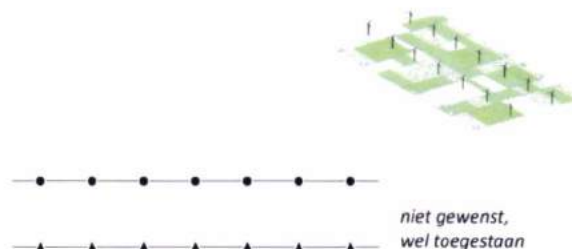
Lichtmarkering kan verstorend zijn voor omwonenden tot in de (verre) omgeving. Beperk deze overlast. Pas geen verlichting toe die zichtbaar is vanaf de grond. Gebruik één kleur licht voor alle turbines.

Hoofdstuk 4

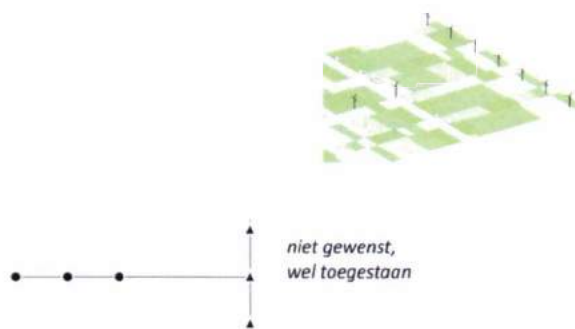
Ontwerpprincipes inrichting



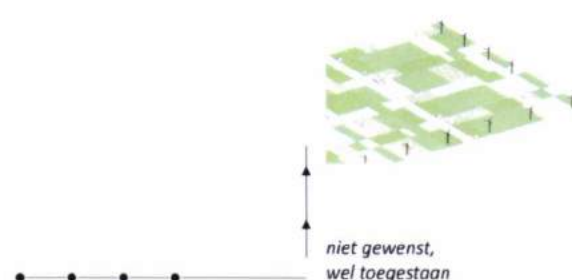
Binnen één lijn, één type



Bij twee parallelle lijnen bij voorkeur één type



Bij twee haakse lijnen bij voorkeur één type



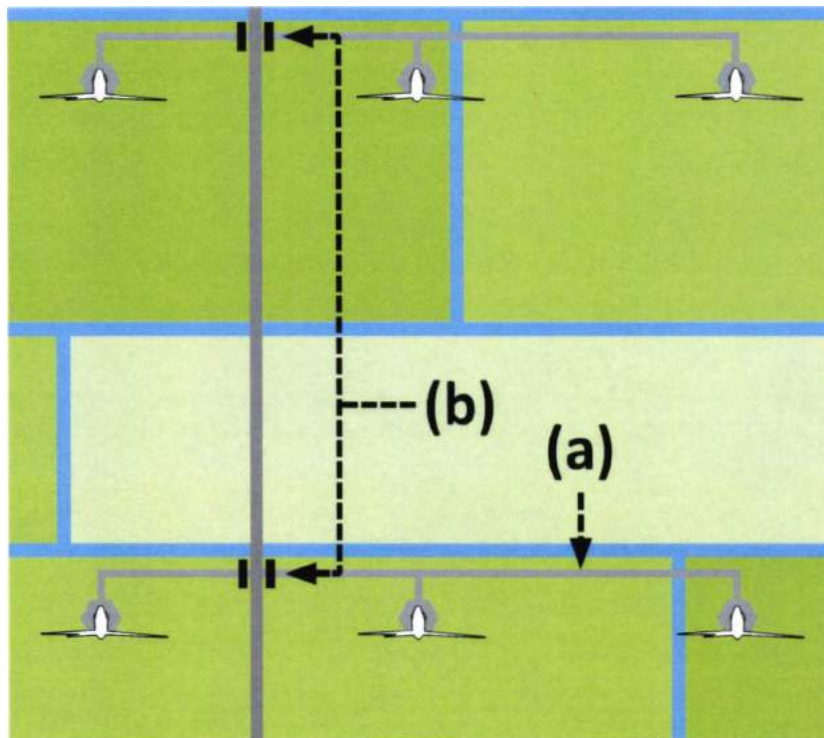
Bij twee afzonderlijke lijnen zonder raakpunten is de samenhang tussen lijnen minder groot. Onderscheidt in typen - indien noodzakelijk - is toegestaan.

Eenheid binnen lijnopstellingen

Om een rustig en eenduidig beeld tussen verschillende lijnen en turbine typen te creëren is er bij voorkeur zoveel mogelijk gebruik gemaakt van dezelfde turbine typen. In het geval waar dit onmogelijk blijkt te zijn zal er gekozen moeten worden voor een vergelijkbaar type. Voorbeelden van vergelijkbare types zijn Vestas, Siemens, Nordex en Senvion. Voorbeelden van turbines die ten opzichte van bijvoorbeeld Vestas nadrukkelijk van elkaar verschillen zijn Enercon, Alstom en EWT DW 54.



Enercon Alstom EWT DW 54 Vestas



Voorbeeld ontsluitingsprincipe

Ontsluiting en toegankelijkheid

Langs alle tochten waar turbines staan is een parallelle weg aanwezig (a) die de turbines met elkaar verbindt. Deze ontsluitingsweg heeft een ingetogen uitstraling met een terughoudende kleur en wordt bij voorkeur begeleidt door een grasberm aan weerszijden. Bij voorkeur heeft de weg ook een functie voor landbouwverkeer of recreatieverkeer (indien hieraan behoefte bestaat).

Indien de weg vanwege beveiliging moet worden afgesloten vindt de afsluiting plaats met hekken aan het begin van de opstelling (b), aan de openbare weg.

Onderstation

Voor het hele gebied zal een groot onderstation worden ontwikkeld (ca 0,5 ha). Het programma voor dit bouwwerk is bij ons nu niet bekend. De omgeving daarvan is maatwerk. Belangrijk is om in de vormgeving een architect te betrekken.

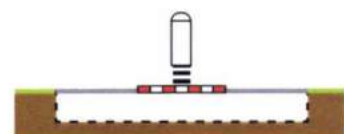
Hoofdstuk 4

Ontwerpprincipes inrichting

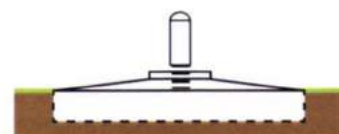
Mastvoet

Het algemene standpunt voor de vormgeving van de mastvoet is dat deze uit een ranke constructie bestaat en een rustig beeld oplevert. Om dit te bereiken zijn de volgende kenmerken leidend voor de beeldkwaliteit:

1. De mast is verbonden met een fundering, die deel uitmaakt van de ondergrond. De fundering wordt niet zichtbaar als object in het landschap. Drie mogelijkheden: a) een klein deel van de fundering komt boven de grond, tot een hoogte van max 0,6 meter. b) de betonnen fundering is zichtbaar en is subtiel verbonden met de mastvoet. c) de fundering bevindt zich onder de grond (zie illustraties hiernaast).
2. De mast is sober uitgevoerd: zonder aangehangen constructies, een gelijk kleurgebruik, geen losse objecten naast de turbine, geen hekwerken. De deur inclusief ranke trap is zichtbaar onderdeel van de mast.
3. De opstelplaats krijgt bij voorkeur een nevenfunctie in de jaren dat deze niet gebruikt wordt. Dit kan bijv. gaan om kunst of ecologie. Hiervoor is een aparte verkenning gewenst.



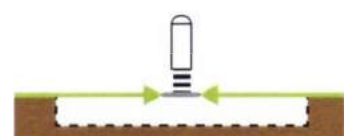
1a



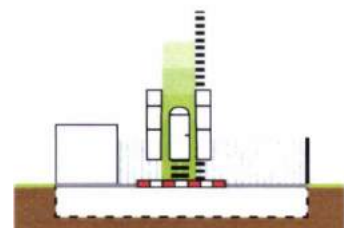
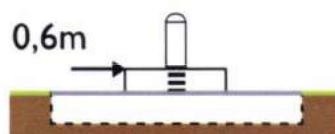
1b



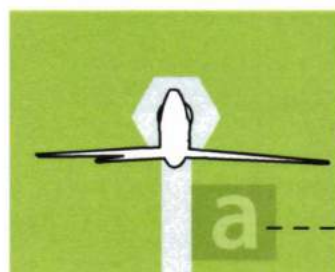
Voorbeeld oplopende betonnen mastvoet in de Wieringermeer



1c



2  niet gewenst



3

Nevenfuncties mogelijk zoals een onregelmatige plaat met rotsbeplanting / mos (ecologie), of op elke plaat een woord of letter die een tekst vormt vanuit google maps (kunst).

Hoofdstuk 5 Aanbeveling beeldkwaliteit

1. Ontwerp een rustig en leesbaar windturbinelandschap. Breng structuur en orde aan met hierop toegesneden ontwerpprincipes.
2. Belangrijke opgaves zijn:
 - het naast elkaar ordenen van verschillende lijnen;
 - het realiseren van lange regelmatige lijnen;
 - het bereiken van rust en eenheid binnen een lange lijn;
 - het afstemmen van haaks op elkaar staande lijnen;
 - het bereiken van subtiele eenvoud in de inrichting rond de mastvoet
3. Bij het toepassen van ontwerpprincipes zijn nog keuzes mogelijk. Onderzoek en ontwerp is nodig voor een goede toepassing van de ontwerpprincipes en om tot maatwerk te kunnen komen.

Bijlage

Beeldkwaliteit en de verhouding tussen masthoogte & rotordiameter Frank Stroeken, 13 mei 2016

Aanleiding

Door aanscherpingen in de Rijksluchtvaarnormen voor het gebied rond luchthaven Lelystad, zijn er nieuwe normen voor hoogtebeperking van windturbines. Deze beperken de hoogte tot tiphoogte 150 meter(?). Om toch tot voldoende energieopbrengst en tot een sluitende businesscase te komen is voor de initiatiefnemers een zo groot mogelijke rotordiameter gewenst. Dit leidt mogelijk tot turbines met een rotordiameter die aanzienlijk groter is dan de masthoogte. Er is namelijk sprake van turbines met een verhouding tussen masthoogte (mh) en rotordiameter (rd) van 0,73 : 1 (Enercon of Senvion); 0,76 : 1 (Nordex); 0,79 : 1 (Vestas 117) en 0,78 : 1 (Enercon). Dit wijkt af van de maatverhouding van 1:1 die in Nederland gangbaar is voor moderne windturbines. Voor het beeldkwaliteitsplan ligt de vraag voor of er beeldkwaliteitsregels gelden voor de turbines en de onderlinge maatverhoudingen tussen rotordiameter en masthoogte.

Beschouwing

Er is een aanzienlijk verschil in beleving van enerzijds turbines met een korte mast en lage tiplaagte en anderzijds turbines met een hogere mast en hogere tiplaagte.

Het onderzoek dat er is stelt dat de verhouding tussen masthoogte en rotordiameter 1:1 zou moeten zijn. Daaraan voldoen de voorgestelde turbines in Zeewolde niet. Onderzoek voor de provincie Flevoland stelt dat een afwijking hiervan 10% mag zijn, oftewel $mh:rd = 0,90 : 1$. Harde onderbouwing voor deze normen is er niet (zie bijlage).

Er zijn enkele effecten te benoemen van een turbines met lage tiplaagte in vergelijking met een hogere tiplaagte maar een oordeel hierover is moeilijk te geven aangezien onderzoek ontbreekt.

Enkele effecten:

- Een turbine met een mast van 80 meter en een rotordiameter van 120meter, verheft zicht niet meer hoog boven beplanting en gebouwen in een landschap. De punt van de rotor zwiept zelfs op gelijke hoogte met boomkronen. Dit is een groot verschil met turbines wiens rotorpunt tientallen meter boven de bomen zit (bij een 120m:120m turbine type).
- Sommige mensen zullen een gevoel van onveiligheid ervaren als ze waarnemen dat de punten van de rotor relatief laag bij de grond komen. Een tiplaagte van 20 m of 60 m is dan een wezenlijk verschil. Dit gevoel is niet exact te bepalen zonder onderzoek. Persoonlijke waarneming in het veld zegt ons dat een tiplaagte van 20 meter te laag is vanwege het gevoel van veiligheid. 30 a 40 meter lijkt al aanvaardbaarder.
- Er kan meer wantrouwen ontstaan over de ecologische effecten van turbines. Op basis van bestaand ecologisch onderzoek kunnen we stellen dat er waarschijnlijk ook daadwerkelijk meer vliegende slachtoffers ontstaan bij turbines met een relatief korte mast en een groot rotoroppervlak.

- Rotorbladen die op dezelfde hoogte komen als boomtoppen zullen relatief veel effect hebben van windschaduw. Het landschap van Zeewolde is zeer open maar op sommige plekken staan bomen. Is het gewenst dat (nieuwe) bomen geen leefruimte kunnen krijgen vanwege concurrentie om het luchtruim met windturbines? Hoe lager de tiplaagte, des te sterker zal deze concurrentie optreden. Tot welke hoogtes dit speelt is ons niet bekend.

- Een grote rotordiameter met een lagere mast leidt tot een lagere turbine en leidt dus ook tot mindere zichtbaarheid van grote afstand. Dit effect is omgekeerd gerelateerd aan hogere dominantie op korte afstand.

Zonder concreet onderzoek, komen wij tot de volgende aanbevelingen.

- Het heeft onze grote voorkeur om een zeer lage tiplaagte te voorkomen.
- Een tiplaagte, lager dan 30 meter, bij een rotordiameter van 120 meter, komt erg dichtbij en is ongewenst vanwege het gevoel van veiligheid en de interactie met hoge landschapselementen. Deze getallen horen bij een verhouding $mh:rd = 0,75 : 1$. Een exacte grens tussen gewenst en ongewenst kunnen we hier niet aangeven.
- Rotorbladen die op de zelfde hoogte komen als boomtoppen zullen veel effect hebben voor windschaduw en zullen leiden tot (toekomstige) conflicten tussen bomen en turbines. Het kan een impliciete keuze inhouden voor een boomloos landschap. Een keuze hierover zou samen moeten gaan met een visie op de rol van beplanting in het toekomstige landschap.

Toelichting

Historische kenschets van maatverhoudingen en beleving ervan

De geschiedenis van studie naar beleving van windenergie in het landschap leert dat:

- De meningen over gewenste verhouding tussen masthoogte en rotordiameter zijn historisch niet constant. Ze veranderen. Tien jaar geleden werd de ideale verhouding tussen mast en diameter vaak getypeerd als $mh:rd = 1,2:1$. Tegenwoordig is de ideale verhouding veelal $mh:rd = 1:1$.
- Terwijl voorkeuren over beeldkwaliteit veranderen, veranderen ook technische uitgangspunten over de verhouding tussen mast en rotordiameter.
- In de afgelopen 20 jaren zijn turbinemasten gegroeid van 10 a 20meter naar meer dan 100 meter. Turbines van 40m, 60m en 80m zijn allemaal nog te vinden. Lage turbines van bijv 20 tot 40 meter hadden veelal een mast die langer was dan de rotordiameter omdat deze turbines hinder ondervonden van objecten in de omgeving die wind afvingen (boom of hoge schuur). Dit effect is minder groot bij hoge masten. Er is dus logica voor veranderde maatverhoudingen.
- Technische ontwikkeling en beoordeling door waarnemers staan niet geheel los van elkaar. Door gewinning, of door het zien van leesbare logica kan er begrip ontstaan voor veranderde verhoudingen.

Beleving naar verhoudingen is niet voor ieder gelijk, het is deels subjectief. Er zijn verschillende meningen zijn over wat een mooie turbine is. Sommige oordelen puur vanuit vormgeving en de associaties die vorm oproept; anderen over de rankheid en de gewenste geringe dominantie van een turbine in de omgeving; weer een ander waardeert de productiviteit van een turbines, en de vormeigenschappen die hiertoe bijdragen. Dit overzicht is niet volledig. Dergelijke verschillen in houding kunnen ook doorwerken in de beleving van maatverhoudingen.

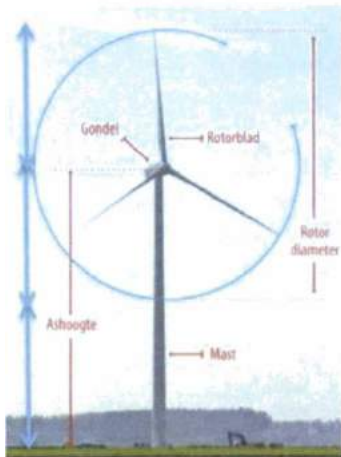


fig 1) Een turbine met 1:1 verhouding

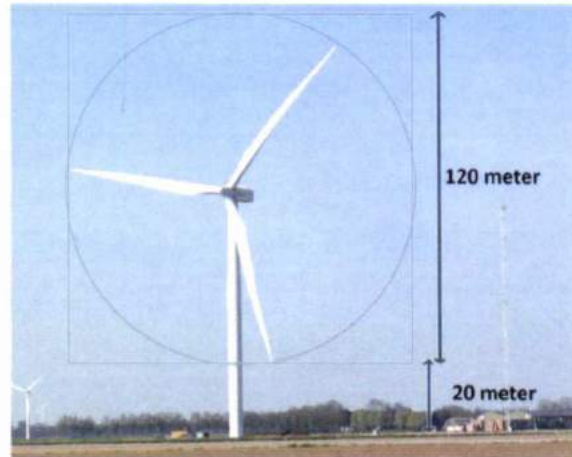


fig 2) Siemens turbine in de Wieringermeer mh:rd = 0,67 : 1

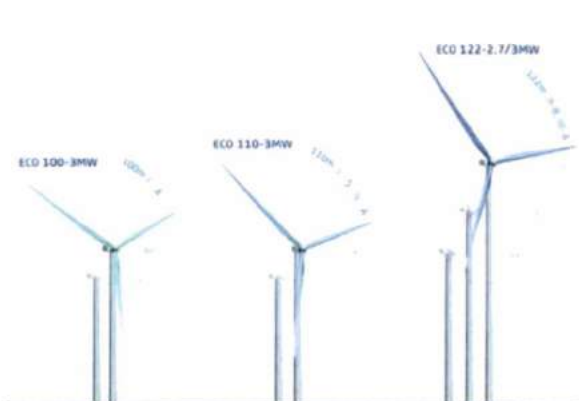


fig 3)
Verschillende
masten leverbaar
voor Alstom
windturbines

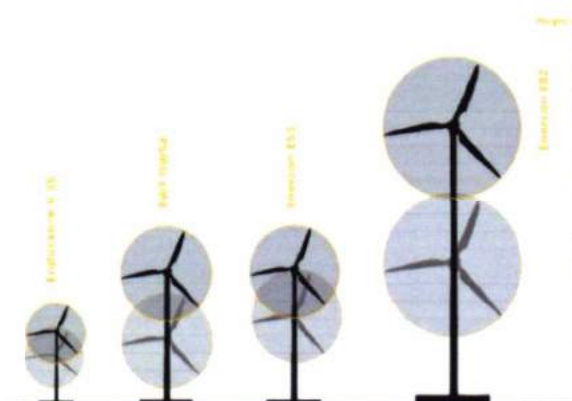


fig 4) Verschillende fabrikanten bieden rotoren met vaste diameter maar met een variabele lengte van de mast. Dit kan in het veld leiden tot een zeer verschillende aanblik. (Zie achterin de bijlage voor de EWT DW 54)

De ideale verhouding

Volgens literatuur is de ideale maatverhouding tussen masthoogte en rotordiameter 1:1. (H+N+S 2013; Arcadis / Flevoland 2011). Zie bijlage.

Bij een verhouding mh:rd = 1:1 (bijv 100 m: 100 m) ontstaan 3 gelijkwaardige compartimenten: Een halve masthoogte buiten de rotor diameter twee halve masthoogtes die overeenkomen met de maat van de rotor. Dit zorgt voor regelmaat en rust. Het beeld is heel anders bij de turbine rechts. Hier ontstaat lage doorgang onder een imposante turbine.

De markt ontwikkeling

- Fabrikanten als Vestas, Alstom en EWT leveren turbines met een vast rotordiameter maar toepasbaar zijn op masten met aanzienlijk verschillende hoogten (zie figuur van Alstom en daaronder een engels schema met een soortgelijke vergelijking voor meerdere fabrikanten).
- Windturbines op water hebben relatief grote diameters op relatief korte masten. Dit kan daar omdat er geen belemmeringen zijn voor windaanvoer. Tegenwoordig zijn deze windturbines ook steeds vaker zichtbaar voor waarnemers. Dit kan de beleving van maatverhoudingen bij waarnemers beïnvloeden. (Vb Windpark Noordoostpolder. De turbines op het water hebben een verhouding van mast tov diameter van 0,89 : 1 terwijl de turbines op land een verhouding hebben van 1,06 : 1.

Betekenis

Maatverhoudingen beoordelen puur op basis van esthetische criteria is ondoenlijk. Het is waarschijnlijk subjectief. Een oordeel zal meestal bewust of onbewust ergens naar verwijzen. Het ontleent bijvoorbeeld betekenis aan de geschiedenis van windenergie of aan de omgeving of aan gebruik of duurzaamheid.

Beleving van veiligheid

"ik vind het altijd eng om bij een windturbine in de buurt te komen" (citaat wandelaar in Nieuwe Niedorp, 12 mei 2016).

Windturbines nemen fysiek een bepaalde ruimte in maar in de beleving van waarnemers verschild die ruimte nogal. Mensen weten vaak weinig van windenergie of van techniek in het algemeen. Bij lage tiphoogte zal er waarschijnlijk in toenemende mate vrees ontstaan voor windturbines in de nabijheid.

Beleving van de invloed op wat er vliegt

Doorgaans worden er ten aanzien van de toenemende hoogte van windturbines twee effecten geconstateerd:

- Hoe hoger de turbine hoe minder potentiële aanvaringen met vogels.
- Hoe groter het rotoroppervlak hoe meer aanvaringslachtoffers.

Deze effecten werken normaal gesproken tegengesteld bij schaalvergroting. Hierdoor is het vaak onduidelijk of hogere turbines meer slachtoffers maken dan lage turbines. Echter in het geval van een lage mast en grote rotordiameter versterken deze effecten elkaar in negatieve zin. Een toename van aanvaringslachtoffers is waarschijnlijk. Dit maakt ook een gevoel van onveiligheid extra aannemelijk.

Citaten uit literatuur

- "De volgende aspecten dragen bij aan harmonie en rust: Verhouding rotor diameter en masthoogte als 1:1,2 conform de gulden snede. (...)" (Flevoland Royal Haskoning, 2004)
- Ashoogte is minimaal 80 m en maximaal 120 meter. De verhouding tussen rotordiameter en ashoogte is bij voorkeur 1:1. (H+N+S, 2014, beeldkwaliteitsplan windenergie Wieringermeer)
- Minimale ashoogte van 100 meter (of onderbouwen waarom afwijken). (Flevoland 2012; PvE projectplannen i.h.k. van Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland.)
- "Ideale verhouding rotordiameter – masthoogte = 1:1." "Bij voorkeur hiervan niet afwijken binnen een bandbreedte van 10%." Het is balanceren tussen 'speldeknoopjes' en 'waterhoofd'. (Arcadis, 2011; Leidraad ruimtelijke kwaliteit windmolens Flevoland).
- "Een verhouding tussen masthoogte en rotordiameter van 1:1 wordt doorgaans esthetisch als beste verhouding beschouwd." (H+N+S, 2013. Handreiking waardering landschappelijke effecten windenergie.)

Referenties Wieringermeer



fig 5) Van voor naar achteren:

1. GE 3.2 – 103 Ashoogte 100 meter. Tiplaagte 49 meter
2. GE 2.75 – 120. Ashoogte 85meter. Tiplaagte 25 meter
3. Darwind XD115. Ashoogte 100 meter. Tiplaagte 43 meter
4. Alstom Eco 122. Ashoogte 88.5 meter. Tiplaagte 27 meter



fig. 6) Siemens SWT 3.6 Tiplaagte 20 meter. De turbine gezien vanaf 780 meter. Wegbeplanting (ca 10m hoog) staat op ongeveer 800 meter hierachter.



fig 7) GE 2.75-120. Tiplaagte 25 meter

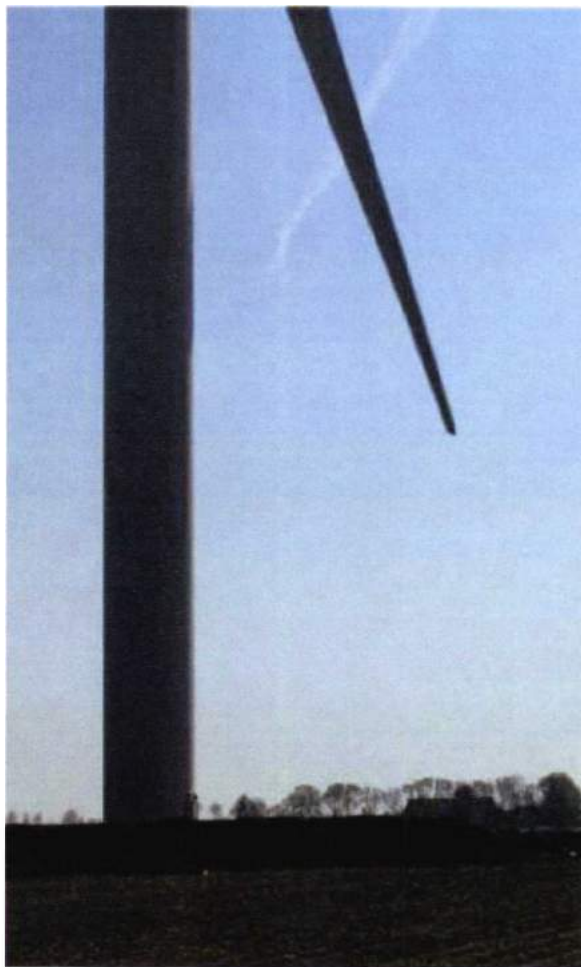


fig 8) Siemens SWT 3.6;
Tiplaagte 20 meter



fig 9) Van links naar rechts:

5. GE 3.2 – 103 Ashoogte 100 meter. Tiplaagte 49 meter.
6. GE 2.75 – 120. Ashoogte 85meter. Tiplaagte 25 meter
7. Darwind XD115. Ashoogte 100 meter. Tiplaagte 43 meter
8. Alstom Eco 122. Ashoogte 88.5 meter. Tiplaagte 27 meter.



fig 10) De EWT DW 54, in Nieuwe Niedorp op een extreem lage mast van 35 meter. Zie ook schema figuur 4)



fig 11) Voorbeeld: concurrentie om lucht en wind tussen een (lage) windturbine en gesnoeide bomen, aan de Schervenweg in Wieringerwerf.

Colofon

Het beeldkwaliteitsplan 'Windpark Zeewolde' is opgesteld door Terra Incognita stedenbouw en landschapsarchitectuur uit Utrecht in opdracht van de gemeente Zeewolde.

Terra Incognita

Frank Stroeken	<i>projectleider</i>
Christopher de Boer	<i>assistent ontwerper</i>

Begeleiding

Gilbert van Dijk	<i>Gemeente Zeewolde (opdrachtgever)</i>
John Dekker, Gerdien Smit	<i>Provincie Flevoland</i>

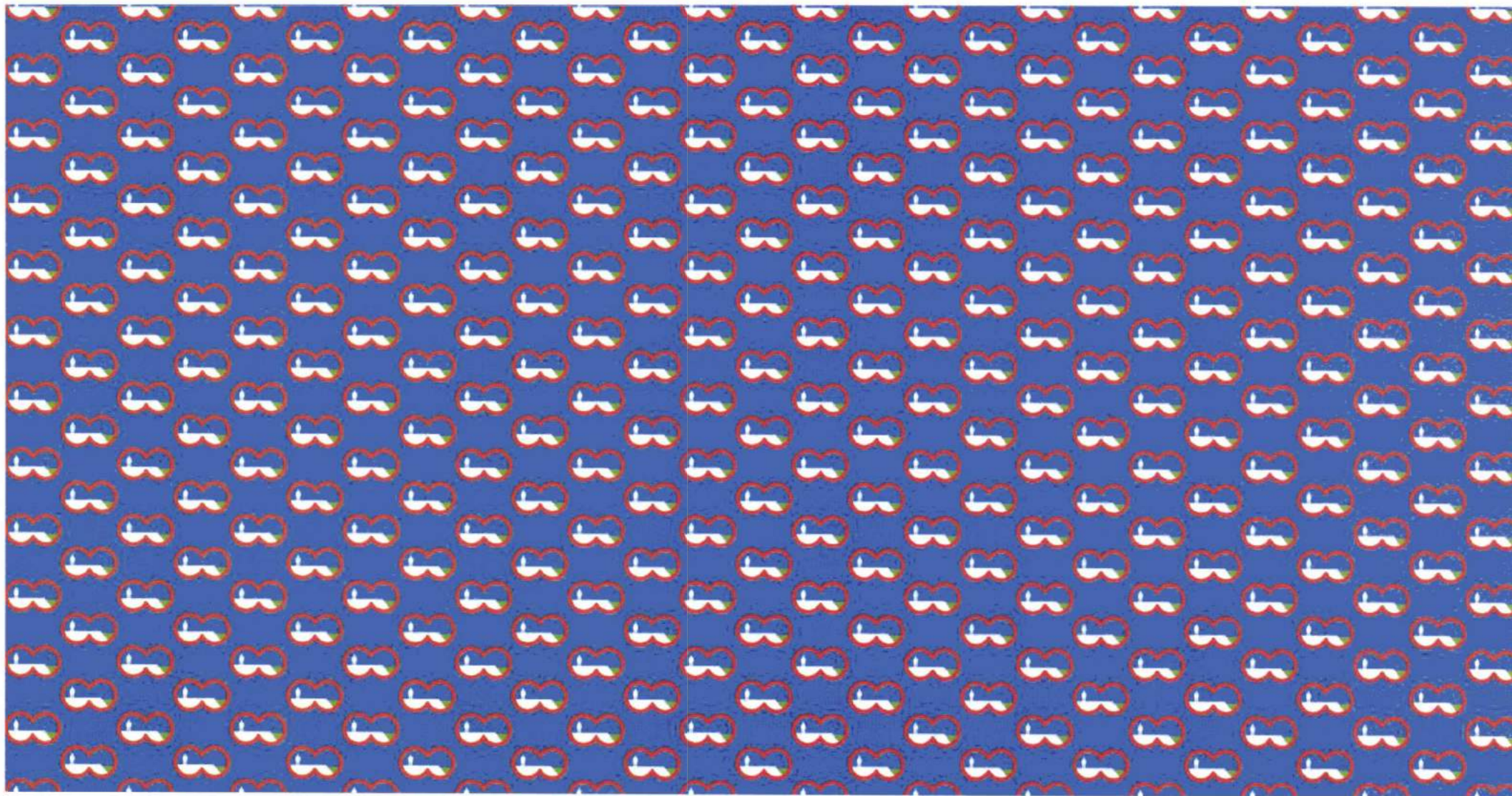
Utrecht, 18 augustus 2016

Literatuur

Flevoland, 2015. Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Plan-Milieueffectrapport.
H+N+S, 2014. Beeldkwaliteitsplan Windenergie Wieringermeer
Provincie Flevoland, 2011. Leidraad Ruimtelijke kwaliteit Windmolens Flevoland.
Provincie Flevoland 2012. Programma van eisen voor projectplannen in het kader van het Regioplan Provincie Flevoland, 2014. Ontwerp regioplan Windenergie.
Royal Haskoning/ Provincie Flevoland, 2004. Met windturbines maak je Landschap!

Bronnen foto's

Pag.1: <http://energeia.nl/incoming/293124-1503/windmolens-flevoland-hh.jpg/ALTERNATES/e/Windmolens+Flevoland-HH.jpg>
Pag.2: http://www.rho.nl/images/uploads/_w1090/2013052238.jpg
Pag.4: http://img0.bouwplaatsonline.nl/upload/bpo_I5vqDyzy16/images/projects/windmolenpark_zeewolde_1_wvrLSH.jpg
Pag.6: <http://www.windvogel.nl/wp-content/uploads/2012/02/Elzevogel-5-klein2.jpg>
Pag.10: <http://www.windwaarts.nl/files/thumbnails/luchtfoto-windmolens.1701x600x1.jpg>





BIJLAGE 3

Beeldkwaliteitsplan windenergie

Dronten & Lelystad



Juli 2017

gemeente
Lelystad

gemeente
dronten

**TERRA
INCOGNITA**
STEDENBOUW EN LANDSCHAPSARCHITECTUUR



Foto: Turbine in het testcentrum Lelystad

Beeldkwaliteitsplan windenergie

Dronten & Lelystad

<i>Samenvatting</i>	4	<i>4 Bijzondere situaties</i>	28
<i>1 Inleiding</i>	5	<i>5 Ontwerpprincipes inrichting</i>	33
1.1 Doel: optimaliseren kwaliteit	6		
1.2 Aanpak: ontwerpprincipes	7		
1.3 Status	7		
1.4 Projectgebieden	7		
		<i>Colofon en bronnen</i>	39
<i>2 Ruimtelijke uitgangspunten</i>	8		
2.1 Kenmerken huidig landschap	9		
2.2 Huidige situatie opstellingen	12		
2.3 Zicht en waarneming	13		
2.4 Uitgangspunten	14		
<i>3 Ontwerpprincipes lijnen</i>	15		
3.1 Kenmerken van een lijn	16		
3.2 Variatie in ritme binnen de lijn	22		
3.3 Samenhang tussen lijnen	26		

Samenvatting

Het beeldkwaliteitsplan Windenergie van de gemeente Dronten en Lelystad vormt een bijdrage aan het proces van 'opschalen en saneren' van windturbines in deze gemeentes. De centrale boodschap van dit beeldkwaliteitsplan is:

- Ontwerp een rustig en leesbaar windturbinelandschap. Breng structuur en orde aan met hierop toegesneden ontwerpprincipes.
- De ontwerpprincipes dragen bij aan de beeldkwaliteit door de volgende welstandscriteria:
 - het realiseren van lange regelmatige lijnen;
 - het ordenen van verschillende lijnen in elkaars nabijheid zodat ze goed afzonderlijk herkenbaar zijn;
 - het voorkomen dan wel minimaliseren van opvallende afwijkingen zoals hoeken en gaten in het ritme van turbines;
 - het definiëren van ingetogen windturbines en het bereiken van subtiele eenvoud in de inrichting rond de mastvoet en op de infrastructuur naar de turbines

Naast het voorkomen van onregelmatigheden is er ook een kans om schoonheid te laten ontstaan waar dat kan, zoals dat ook is ontstaan in de huidige opstelling naast de IJsselmeerdijk. Aanleidingen zijn er bijvoorbeeld in de oostflank waar grote samenhang kan ontstaan tussen lijnstukken. Hier kan een lange gebogen lijn ontstaan die impliciet duidelijk maakt dat Flevoland niet alleen recht en hoekig is. Ook kan binnen landschapskamers een krachtige samenhangende inrichting van windturbines ontstaan.

Bij het toepassen van ontwerpprincipes zijn nog keuzes mogelijk. Maatwerkoplossingen zijn gewenst wanneer de praktijksituaties te bijzonder zijn voor een eenvoudige toepassing van de ontwerpprincipes. Maatwerkoplossingen dienen te worden beoordeeld vanuit kennis van beeldkwaliteit en kennis van windenergie.

Daarom geldt als aanbeveling om vroegtijdig in het ontwerptraject een kwaliteitsteam te vormen dat toetst en inspireert met behulp van de ontwerpprincipes en dat meedenkt over oplossingen. De welstand maakt deel uit van dit team, zodat zij bij haar eindadvies bekend is met de onderbouwing en achtergronden van het ontwerp.

Hoofdstuk I Inleiding



Foto: Windpark de Hondtocht in aanbouw

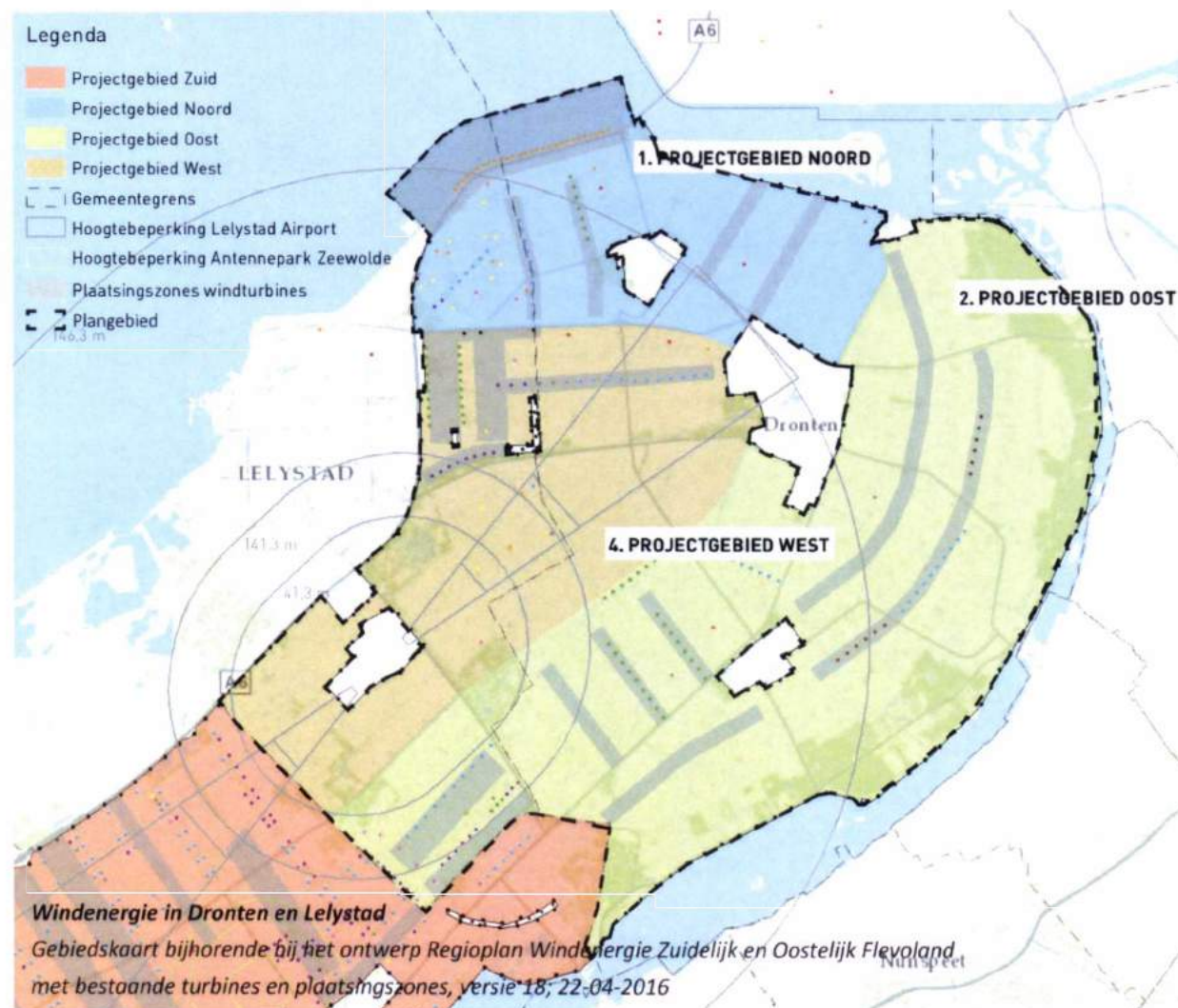
Hoofdstuk I Inleiding

1.1 Doel: optimaliseren kwaliteit

Het beeldkwaliteitsplan Windenergie van de gemeente Dronten en Lelystad vormt een bijdrage aan het proces van 'opschalen en saneren' van windturbines in de provincie Flevoland. In dit proces worden voorbereidingen getroffen om meer energie te gaan produceren met halvering van het aantal molens in het landschap. Dit dient zowel een economisch doel als een vergroting van de ruimtelijke kwaliteit (Flevoland 2012). In dit proces is op 30 juni en 5 juli door respectievelijk Dronten en Lelystad het Regioplan vastgesteld. Op 13 juli heeft de provincie het vastgesteld met enkele amendementen.

Het beeldkwaliteitsplan leidt tot kwaliteitscriteria waarmee kan worden getoetst en waarmee ontwerpvoorstellen kunnen worden ontwikkeld, bijvoorbeeld in de project m.e.r.'s die worden opgesteld. Het beeldkwaliteitsplan zelf leidt dus niet tot een ontwerp.

De provincie Flevoland werkt mee aan het beeldkwaliteitsplan zodat er vroegtijdige samenhang kan ontstaan tussen het gemeentelijk en provinciaal beleid. Als plangrens voor het beeldkwaliteitsplan houden we de begrenzing van het Regioplan aan.



Hoofdstuk I

Inleiding

1.2 Aanpak: ontwerpprincipes

De ontwerpprincipes in het beeldkwaliteitsplan gaan in op ordening en verschijningsvorm van windturbines. Ze beschrijven hoe windturbines in het landschap van Dronten en Lelystad, met zijn grote openheid, geometrie en lange en 'geknikte' lijnen, kunnen bijdragen aan ruimtelijke kwaliteit.

Er is gewerkt met min of meer objectiveerbare principes die ook elders voor soortgelijke situaties kunnen gelden. Met een geografische verwijzing wordt duidelijk waar de principes relevant zijn. Sommige ontwerpprincipes zijn tot in detail vastgelegd. In andere komt het iets minder nauw en is een reikwijdte van acceptabele mogelijkheden benoemd. Hiermee ontstaat enige flexibiliteit.

Als startpunt voor het onderzoek gelden de plaatsingszones in het Regioplan. In het onderzoek om te komen tot ontwerpprincipes zijn midden in de plaatsingszones windturbinelijnen geprojecteerd. Hiermee is een visuele voorstelling gemaakt van de plaatsingszones. Aangezien de plaatsingszones breder zijn dan de benodigde ruimte voor de opstelling, is er sprake van schuifruimte rondom de in dit document gepresenteerde windturbineopstellingen.

1.3 Status

In de gemeente Lelystad vervangt dit beeldkwaliteitsplan de welstandsnota voor het aangegeven gebied en dan alleen voor het oprichten van windturbines en bijbehorende voorzieningen. Voor de overige bouwwerken blijft de welstandsnota gelden en geldt de vrijwillige welstand.

In Dronten is het beeldkwaliteitsplan na vaststelling onderdeel van het welstandsbeleid en wordt bij de eerstvolgende evaluatie daarin opgenomen.

1.4 Projectgebieden

In heel Flevoland zijn vier deelgebieden te onderscheiden (zie Regioplan). Drie van deze gebieden liggen deels in de gemeente Dronten en deels in de gemeente Lelystad: Noord ('blauw'), Oost ('groen') en West ('bruin'). Deze drie gebieden vormen het plangebied voor dit beeldkwaliteitsplan. De opstellers van windplannen voor deze gebieden vormen de voornaamste doelgroep voor dit beeldkwaliteitsplan.

Hoofdstuk 2 Ruimtelijke uitgangspunten

De kwaliteit van het windturbinelandschap dient groter te worden. Alvorens we hiervoor ontwerpprincipes formuleren kijken we naar het huidige landschap van Dronten en Lelystad. Hoe verhouden de huidige turbines zich tot de kwaliteit van het landschap? Wat zijn uitgangspunten om te komen tot grotere landschapskwaliteit?

Foto: Windmolenrij in Dronten (Annemiek Mulder)



Hoofdstuk 2

Ruimtelijke uitgangspunten

2.1 Kenmerken huidig landschap

Het landschap van Dronten en Lelystad is een jong en geometrisch agrarisch landschap, omgeven door een dijk en door water: IJsselmeer, Ketelmeer en Randmeer. Aan de zuidwestzijde grenst het gebied aan de Knardijk met erachter Zuidelijk Flevoland. Het landschap is zeer open. Kenmerkend is de centrale ligging van Dronten met vanaf hier enkele

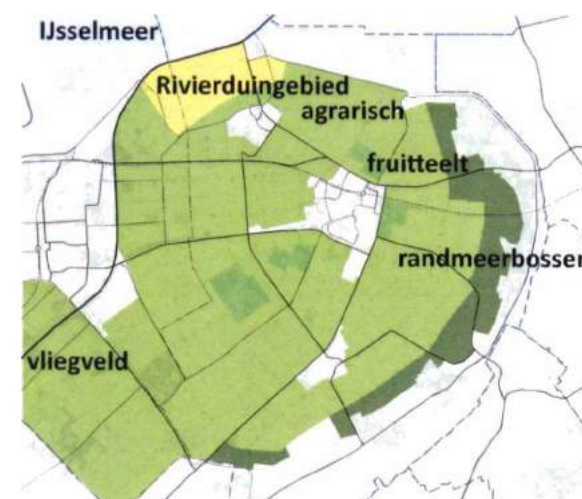
provinciale wegen die als radialen het landschap structureren. De oostelijke rand van het land is bebost en bevat veel natuurwaarden. Aan de westzijde is er met Lelystad meer stedelijkheid en infrastructuur. De kwaliteit van opstellingen hangt tot een zekere hoogte af van de samenhang tussen lijnopstelling en landschap.



Bepantingen, belangrijke wegen en het spoor



Verkavelingsrichting haaks op tochten



Karakteristieke gebieden

Hoofdstuk 2

Ruimtelijke uitgangspunten

Kenmerken drie deelgebieden

Het windturbineslandschap van Oostelijk Flevoland is ten behoeve van de herinrichting van windenergie ingedeeld in drie gebieden Noord, Oost en West. In deze gebieden heeft het landschap verschillende karakteristieken. Deze verschillen typeren we door voor de drie gebieden onderscheidt te maken tussen:

- landschapskamers, dat wil zeggen delen van het landschap die een eenduidige structuur hebben en als een samenhangende ruimte behandeld kunnen worden. Ze hebben een zodanige omvang dat hier een of meerdere turbinesopstellingen mogelijk zijn.
- overgangszones: delen van het landschap die een minder duidelijke identiteit hebben omdat ze een overgang vormen tussen verschillende landschapskamers of omdat doorsnijdingen door infrastructuur het landschap sterk beïnvloeden.
- grootschalige lijnstructuren (weg/water/dijk).

Deze karakteristieken bieden handvatten bij het lokaliseren en vormgeven van windturbineopstellingen. De plaatsing wordt

daarnaast ook sterk beïnvloed door beperkingen op de ontwikkeling van windenergie vanuit vliegveld Lelystad.

Landschapskenmerken Noord

Noord wordt begrenst door harde lijnen van de A6, de Ketelmeerdijk en de N307 (Overijsselseweg en Hanzeweg). In Noord zijn twee duidelijke landschapskamers te benoemen, die plaatselijk wel doorsneden worden door wegen. De landschapskamers zijn verbonden door de Swifternvaart. Er is een 'buitenkamer' langs de IJsselmeerdijk. Daarnaast zijn er enkele overgangszones die een minder duidelijke eigen identiteit hebben en die mogelijk gekoppeld kunnen worden met opstellingen in landschapskamers om tot lange lijnen te komen.



Landschapskamer Noord

- 1) landschapskamer
- 2) overgangszone
- 3) buitenkamer

Hoofdstuk 2

Ruimtelijke uitgangspunten

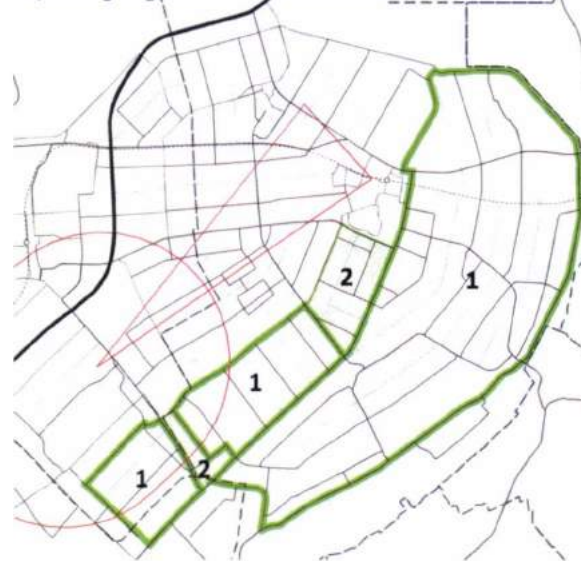
Landschapkenmerken Oost

In Oost is een langgerekte landschapskamer te onderscheiden tussen de N305 (Biddingringweg) en het Randmeer die beiden een gebogen vorm hebben. Dit gebied wordt mede gestructureerd door de Hoge Vaart en grote tochten en wordt haaks (globaal in oost-west richting) doorsneden door 8 (spoor)wegen die in veel gevallen een kleine richtingverandering in de verkaveling veroorzaken. Hierdoor ontstaan verschillende delen van de polder, van noord naar zuid, die aan elkaar geschakeld zijn tot een grootschalige en toch licht gevarieerde landschapskamer van bijna 25 kilometer lang. Naast dit gebied, zijn er nog twee landschapskamers tussen de Biddingringweg en de Rietweg en tussen de Larserweg en de Knardijk. Naast deze kamers zijn er nog enkele overgangsgebieden. Zoals tussen de Swifterweg en Dronten met middenin, bij de Palingweg, een kanteling van de kavelrichting.

Landschapkenmerken West

West is een gebied dat bestaat uit 3 landschapskamers waarvan er maar 1 geschikt is voor grootschalige windenergie. Een kamer bestaat uit het vliegveld en omgeving. Een tweede kamer ligt tussen de Dronterweg en de Rietweg. Beide

- 1) landschapskamer
- 2) overgangszone



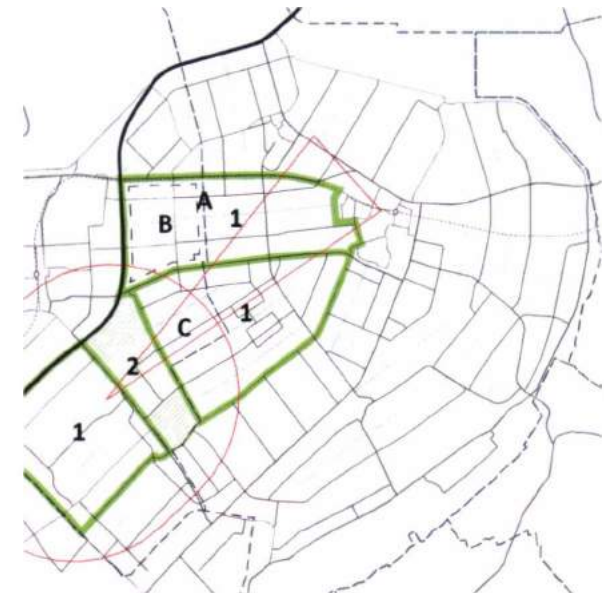
Landschapskamer Oost

kamers ondervinden zodanige beperkingen vanuit de luchtvaart dat hier nauwelijks grootschalige windenergie gewonnen kan worden.

De derde kamer ligt tussen de Dronterweg in het zuiden en de Overijsselseweg en het spoor in het noorden, begrensd door de A6 in het westen en Dronten in het oosten. Dit gebied bestaat uit

langgerekte wegen in oostwest richting met een kleine variatie rond de Swiferringweg. Deze kamer wordt onderling nog gestructureerd door drie invloeden:

- A) de gemeentegrens tussen Lelystad;
- B) Dronten en de begrenzing van het windenergie-testcentrum Lelystad;
- C) hoogtebeperkingen vanuit het vliegveld.



Landschapskamer West

Hoofdstuk 2

Ruimtelijke uitgangspunten

2.2 Huidige situatie opstellingen

De huidige windturbines staan grotendeels in lijnopstellingen. De meeste windturbines staan langs tochten, op enige afstand van de wegen, aan de achterkant van kavels. De lijnen vormen samen niet een duidelijk samenhangend patroon. Met name lange lijnen die op relatief grote afstand staan van andere lijnopstellingen zijn goed herkenbaar in het open landschap. Bijvoorbeeld oostelijk van de Biddingringweg (N209) staat een fraaie gebogen lijn, bestaande uit 3 lijnstukken.

De boog langs de A6 ('windpark Irene Vorriink') is een bijzondere turbineopstelling. Met enige bravour durven we te stellen dat dit de enige opstelling in Nederland is die door alle passanten over de weg mooi wordt gevonden. De kwaliteit zit in:

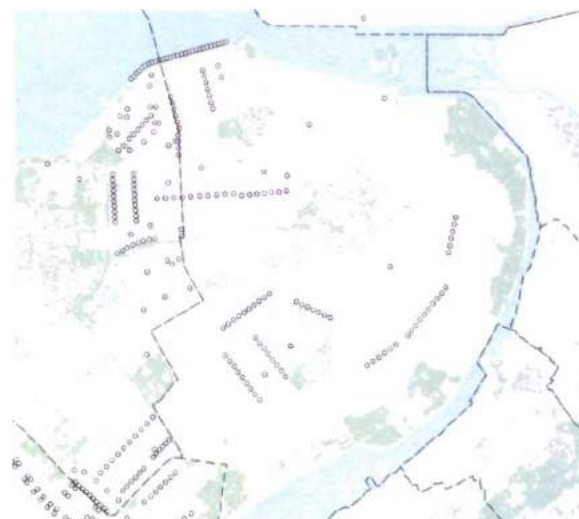
- de wijze waarop de lijn de gebogen vorm van het land en van de snelweg volgt;
- de schaal die fors maar niet overweldigend is, in verhouding tot de snelweg;

- de ligging achter een dijk. Doordat de turbinevoeten achter de dijk niet zichtbaar zijn vanaf de weg, zijn de turbines minder 'hard' aanwezig. Er is geen confrontatie met zicht op de horizon en men kan niet goed inschatten hoe groot en ver de turbines zijn.

Er zijn ook turbineopstellingen die minder fraai passen in het landschap. Confrontaties tussen

lijnen in verschillende richtingen, haaks op elkaar en dicht bij elkaar zorgen voor rommelige situaties:

- Bij het WUR testpark, nabij de Swifterringweg, staan lijnen in verschillende richtingen dicht bij elkaar.
- Er is een rommelig en onoverzichtelijk beeld in het Rivierduingebied doordat lijnen en solitaire turbines dicht bij elkaar staan.



Bestaande windturbineopstellingen



Mogelijke nieuwe windturbineopstellingen, volgens het Regioplan.

Hoofdstuk 2

Ruimtelijke uitgangspunten

2.3 Zicht & waarneming

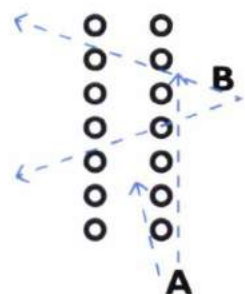
De beleving van windturbine-opstellingen is zeer verschillend, al naar gelang de positie van waarnemers in en om het gebied. In veel gevallen staan opstellingen langs tochten. Kijkend langs zo'n tocht zal een overzichtelijk beeld ontstaan van de lokale opstelling en is er weinig interferentie met andere opstellingen (A). Een waarnemer die haaks op een lijn kijkt, zal sneller een rommelig beeld van opstellingen ervaren (B) en (C). Dit overzicht kan wel aanwezig zijn als de waarnemer zich tussen opstellingen in bevindt (D).

De meeste waarnemers in het landschap van Dronten en Lelystad zijn automobilisten en in mindere mate fietsers. Deze weggebruikers bevinden zich hoofdzakelijk op de grotere wegen tussen de dorpen. Zij zien de turbines plaatselijk van de zijkant en elders vanuit de lengte.

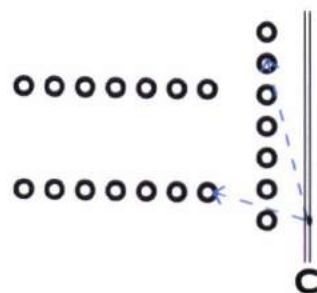
Er zijn altijd meerdere posities van waarnemers in het landschap. Een turbine is nooit van slechts een plek of weg zichtbaar. Wel kan het zo zijn dat de beleving vanaf één plek of vanaf één weg dominant is in de waarneming van een opstelling. Hier wordt

dan ook rekening mee gehouden in de beoordeling van een opstelling.

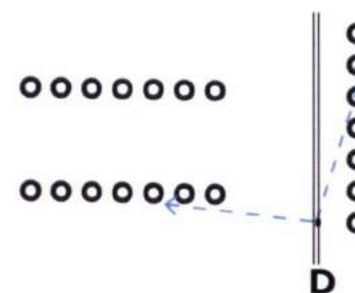
Deze wegen zijn op verschillende wijzen voorzien van beplanting. Beplanting langs wegen heeft invloed op de wijze waarop reizigers het landschap beleven. Enkele wegen zijn beplant met boomrijen en dichte onderbeplanting waardoor windturbines niet zichtbaar zijn vanaf de weg. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de Biddingringweg, nabij Biddinghuizen.



Bij zijwaarts zicht (B) is de structuur minder goed leesbaar dan kijkend langs een lijn (A).



Zicht op lijnen in verschillende richtingen levert een rommelig beeld op.



Als de meeste waarnemers zich tussen opstellingen in verschillende richtingen bewegen dan ontstaat voor deze wel een rustig beeld.

Hoofdstuk 2

Ruimtelijke uitgangspunten

2.4 Uitgangspunten

Aandachtspunten Regioplan

Het Regioplan bevat reeds uitgangspunten over plaatsing van windturbines die ook betrekking hebben op beeldkwaliteit. Bij de vaststelling van het Regioplan door de provincie zijn er amendementen ingebracht. Reeds geformuleerde uitgangspunten zijn:

1. minimaal 7 windmolens per lijnopstelling
2. per plaatsingszone staan de windmolens op regelmatige afstand, zonder hiaten, in één niet verspringende lijn
3. per plaatsingszone staan identieke windmolens
4. een ashoogte van minimaal 90 meter

Dit beeldkwaliteitsplan vormt een verdere uitwerking van deze principes.

Visie op ordening in het landschap

In het zeer open landschap van Dronten en Lelystad staan ook na uitvoering van het Regioplan heel veel turbines in beeld. Om hiermee een landschap met kwaliteit te realiseren is structuur noodzakelijk. Structuur of orde zorgt voor de beleving van samenhang en rust. De structuur wordt bereikt door lange herkenbare lijnen, dit is het hoofduitgangspunt.

Bij lijnen in elkaars nabijheid, ontstaat orde door gelijke richtingen, gelijke types en gelijke ritmes (afstanden) binnen en tussen lijnen te hanteren. Dit sluit dan aan bij de regelmatige opbouw van het Flevolandse polderlandschap in het projectgebied.

Afwijkingen en botsingen tussen richtingen, types en ritmes verstoren de beleving van rust in het landschap. Dit kan worden verzacht door afstand aan te houden tussen lijnen met verschillende eigenschappen.

Structuur kan in het overzichtelijke landschap van Dronten en Lelystad worden bereikt door met turbinelijnen aan te sluiten bij de hoofdlijnen van het landschap en bij de kenmerken van

landschapskamers. Deze verschillen per deelgebied, bijvoorbeeld bij:

- De oostelijke rand van Dronten, met het randmeer, Drontermeerdijk en randmeerbossen die over een afstand van ruim 25 km een gebogen vorm hebben.
- het gebied tussen Dronterringweg en Ketelmeerdijk ten oosten van Swifterbant bestaande uit 4 parallelle wegen en tussenliggende tochten (is meer dan 20 km²).
- A6 en IJsselmeerdijk met daarbij het grote contrast tussen land en open water.

Maatwerk in bijzondere situaties

Als niet aan alle criteria kan worden voldaan vanwege praktische redenen waar geen invloed op uitgeoefend kan worden, zoals de hoogtebeperking bij de luchthaven, de gasleiding of bij woningen, is maatwerk nodig. Dan wordt afhankelijk van het deelgebied gekeken welk principe het meest van belang is om de beleving van samenhang en rust te waarborgen.

Hoofdstuk 3

Ontwerpprincipes lijnen

Voor de windturbine-opstellingen in Dronten en Lelystad zijn 10 ontwerpprincipes opgesteld. De ontwerpprincipes zijn gebaseerd op de visie die beoogt rustige opstellingen te vormen die gekoppeld zijn aan hoofdstructuren in het landschap.

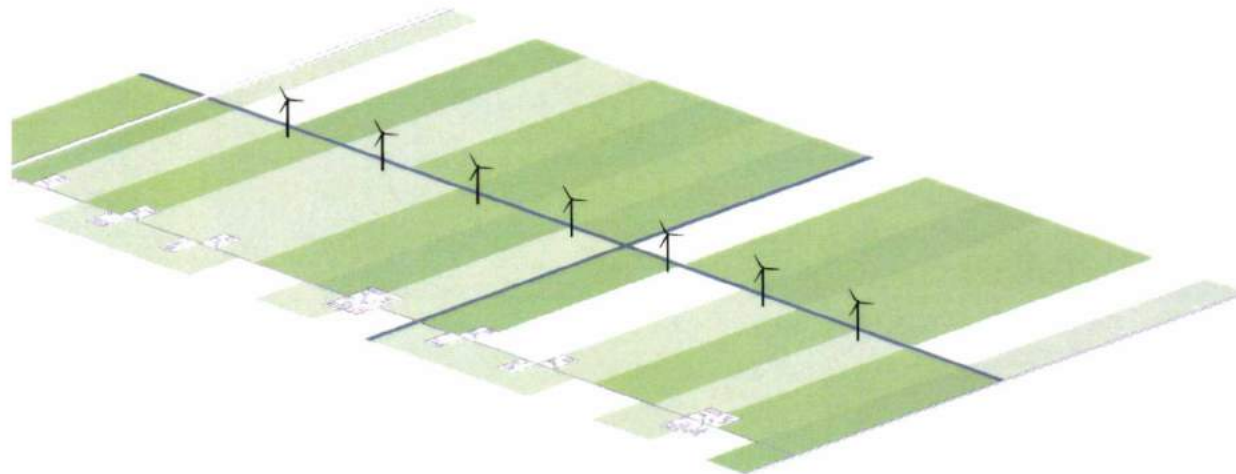
Ontwerpprincipes zijn verdeeld in drie categoriën:

- kenmerken van een lijn (3.1)
- variatie in ritme binnen de lijn (3.2)
- samenhang tussen lijnen (3.3)

Foto van windpark in de Eemsdelta



Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



3.1 kenmerken van een lijn

Lijn

De lijnopstellingen in Dronten en Lelystad bestaan uit regelmatige lijnen van minstens 7 turbines (Flevoland, 2011). Hierdoor ontstaat een rustig beeld in het grootschalige landschap van Flevoland. Bij voorkeur zijn de lijnen nog langer.

Lange lijnen van turbines kunnen bestaan uit lijnstukken. Dit zijn delen van een lange lijn met verschillende eigenschappen, bijvoorbeeld een deel van de lijn heeft turbines die vanwege een laagvliegzone kleiner zijn. Het kan ook gaan over de relatie met de omgeving: als de lijn een weg kruist vanwaar de lijn wordt waargenomen, ontstaan er lijnstukken aan weerszijden van de weg. Lijnstukken bestaan bij voorkeur uit minstens 4 windturbines.

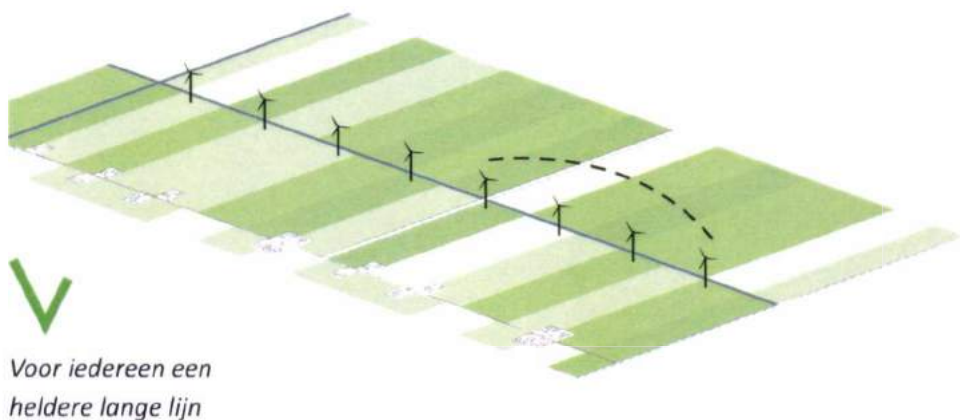
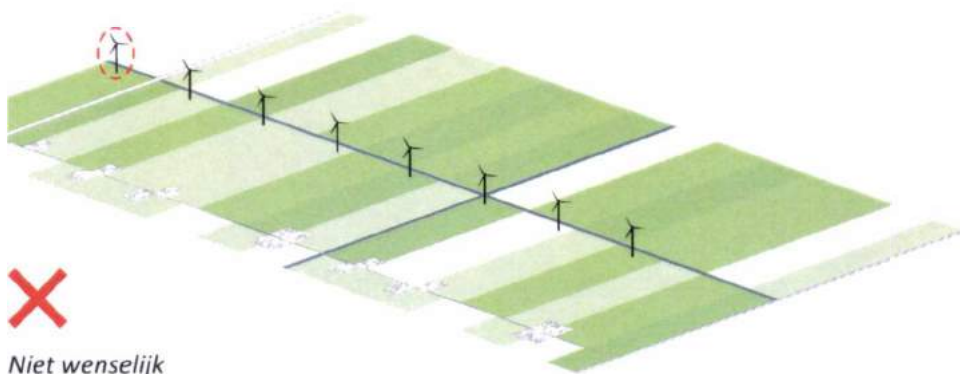


Een lijnopstelling bestaat uit minimaal 7 turbines.



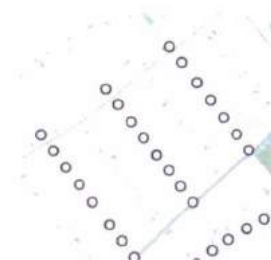
Uitzondering: Bij een afwijkend lijnstuk van 4 windturbines bestaat een lijn uit minstens 8 turbines.

Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



Voorbeeldsituaties in het gebied

Een situatie waarin er 1 afzonderlijke turbine over een veelgebruikte weg heen wordt geplaatst is niet wenselijk. Zo'n situatie kan zich voordoen bij de Rietweg. Tenzij het wegprofiel waardoor de lijn onderbroken wordt een ruimtelijk en qua gebruik een ondergeschikt karakter in het landschap heeft.



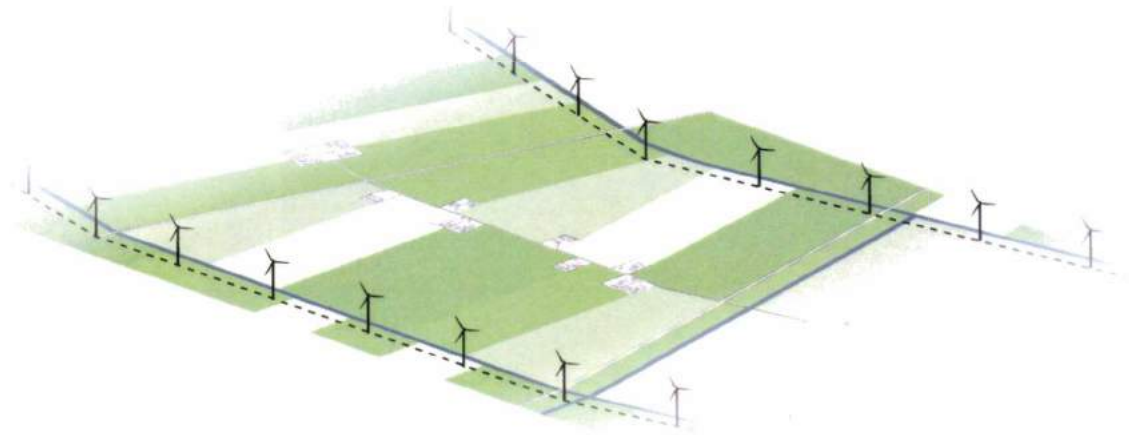
Locatie Rietweg

Als er 4 turbines over de weg heen zijn geplaatst is er sprake van een duidelijk lijnstuk. Deze situatie kan wellicht ontstaan bij de Hondtocht.



Locatie Hondtocht

Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



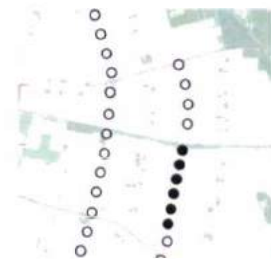
Lijn met richtingverandering

In Oostelijk Flevoland zijn er lange lijnen met verschillende richtingen, doordat de verkaveling richting verandering laat zien. In deze structuur kunnen wel lange lijnen worden gemaakt. Op de hoekpunten is er een keuze tussen 2 aansluitingen: een knik of een boog.

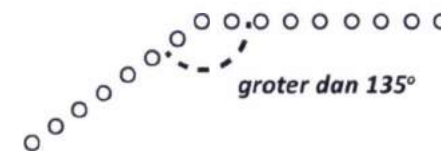
Knik

Bij een 'knik' in het landschap loopt de lijnopstelling gelijkmatig door. Het hoekpunt tussen twee lijnrichtingen wordt bij voorkeur gemarkeerd door een turbine die deel uit maakt van beide lijnstukken.

Een knik in een lijn is alleen wenselijk wanneer het gaat om een grote hoek (minstens 135°) in combinatie met lange lijnstukken.

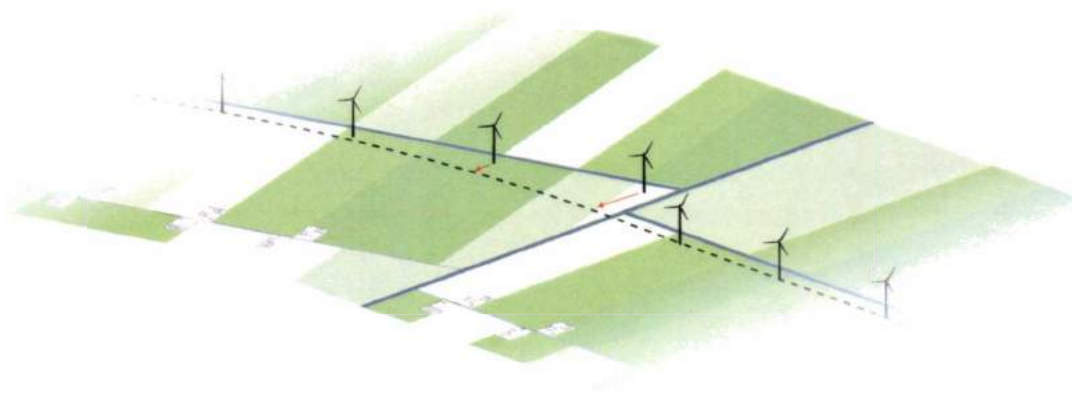


Locatie Hondtocht



Lijn met knik

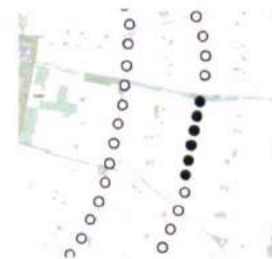
Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



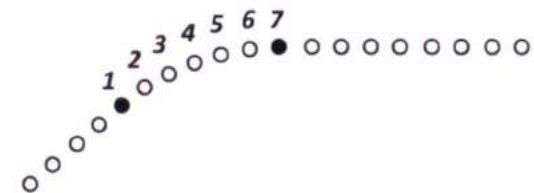
Boog

Een 'boog' is een vloeiende en continue kromming in een lijnopstelling. Dit kan worden toegepast wanneer het onderliggende verkavelingspatroon van hoek verandert. Een boog is met name een oplossing voor kavelblokken waarvan tochten en wegen niet naadloos aansluiten. In plaats van verspringende lijnstukken kan er een doorgaande gebogen lijn worden gemaakt. Een boog is fraai wanneer de hoekverdraaiing beperkt blijft tot een grote hoek van meer dan circa 135° voor de totale boog. Deze hoek dient te worden verdeeld over 5 tot 7 turbines waarbij de verdraaiing per turbine minder dan 9° bedraagt.

In een lijn met meerdere richtingveranderingen, zijn bij voorkeur alle richtingveranderingen consequent als boog of als hoek uitgevoerd.

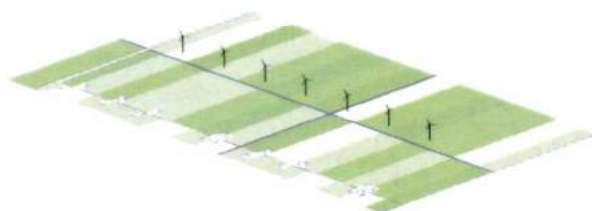


Locatie Zwolse Tocht

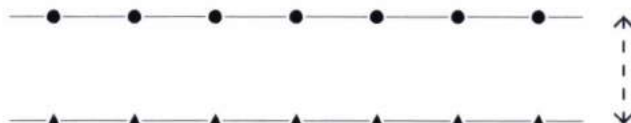
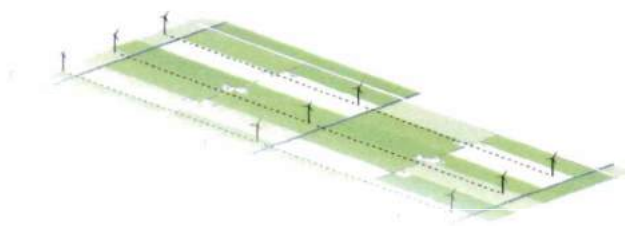


Gebogen lijnen met boog over 7 turbines

Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



Binnen één lijn, één type



<2km

Bij twee parallelle lijnen verschillende types.

Niet wenselijk

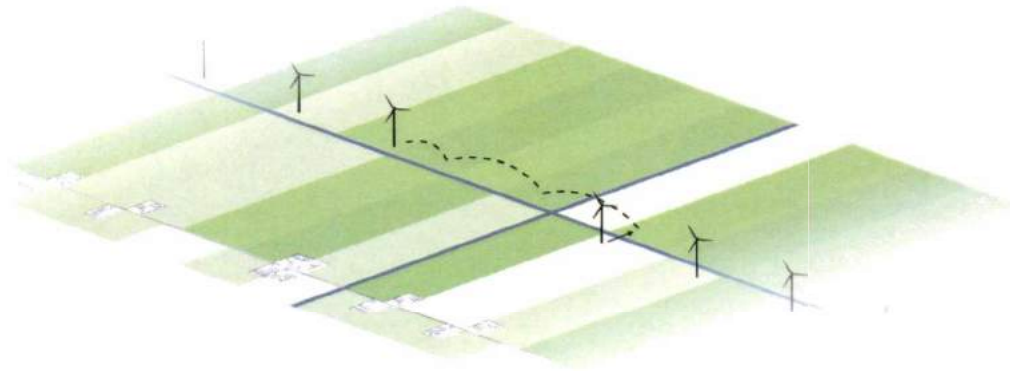
Eenheid tussen lijnopstellingen

Om een rustig en eenduidig beeld tussen verschillende lijnen te realiseren wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van dezelfde turbintypen. Dit is met name relevant wanneer twee of meer nieuwe turbinelijnen dicht bij elkaar en parallel staan binnen ongeveer 2 kilometer. Dit komt bijvoorbeeld voor in projectgebied Noord en ten zuiden van de Rietweg.

Wanneer dit onmogelijk is, vanwege bijvoorbeeld hoogtebeperking of bestaande molens, dient gekozen te worden voor types die er vergelijkbaar uitzien.



Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



Verspringende lijn

Binnen een lijnopstelling leidt een verspringing van de as van de lijn tot twee losse lijnen.

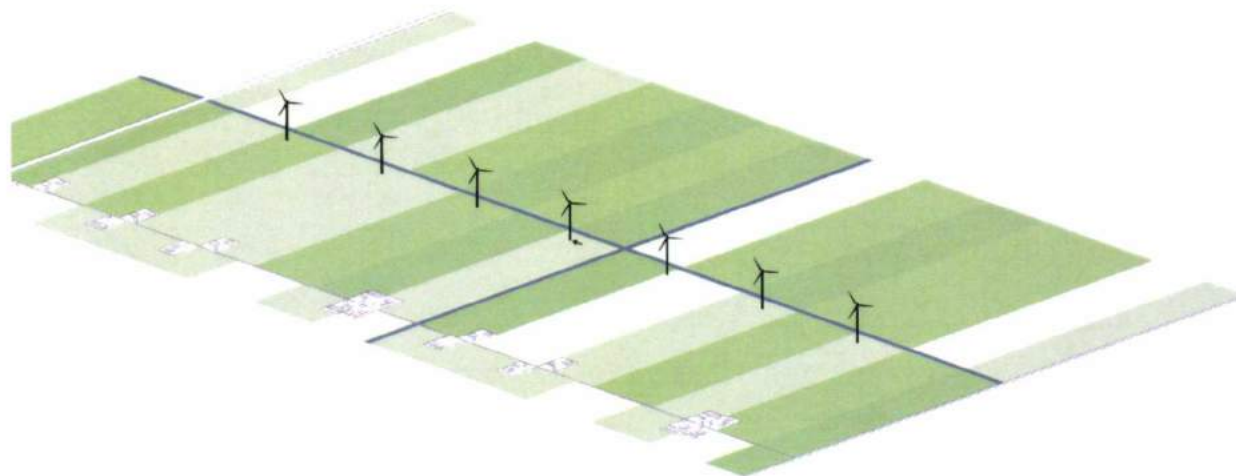
De afstand tussen twee verspringende lijnopstellingen, met eenzelfde richting, is dan 2,5 windturbineafstanden. Door dit aan te houden wordt vanuit alle zichtpunten leesbaar dat hier een verandering in een lijn optreedt.

Een kleinere turbineafstand is alleen mogelijk indien de afzonderlijke lijnen duidelijk leesbaar in het landschap blijven. Hierbij is een maatwerkafweging gewenst.

Dit principe dient te worden afgewogen in relatie tot het dominante streven naar lange lijnen. Argumentatie waarom een verspringing noodzakelijk is, kan doorslaggevend zijn.



Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



3.2 Variatie in ritme binnen een lijn

Afwijking binnen de lijn

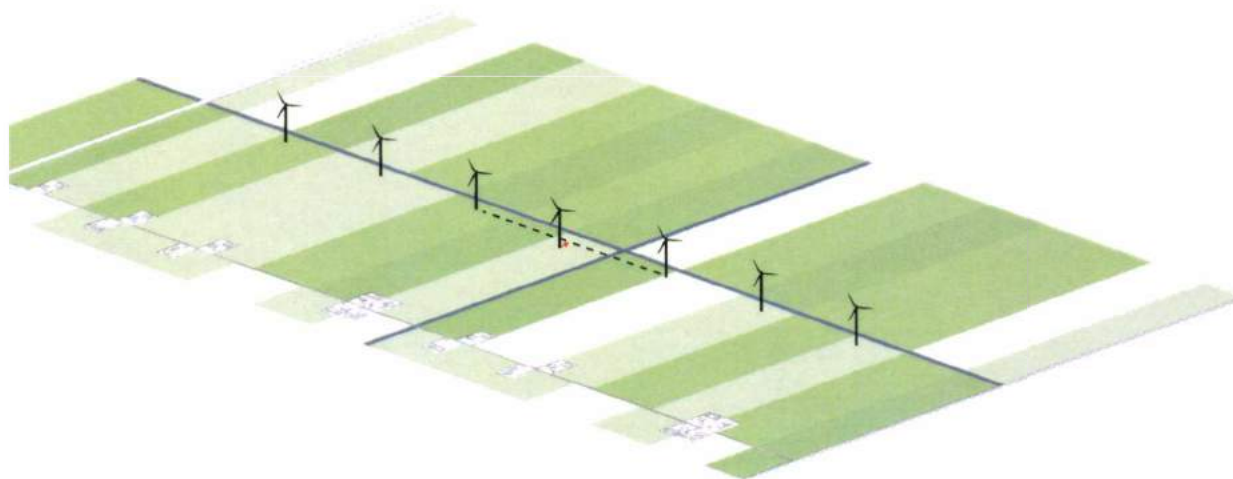
Binnen een lijn is een kleine maatafwijking tussen windturbines mogelijk. Dit is in een rij maximaal 5% van de onderlinge afstand.

Dit geldt voor een incidentele afwijking. Twee turbines naast elkaar dienen niet 5% naar verschillende richtingen te schuiven. Met dergelijke cumulatie wordt de afwijking te groot.



In deze lijn zit een kleine afwijking (4e turbine) die niet opvalt.

Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



Geen afwijking buiten de lijn

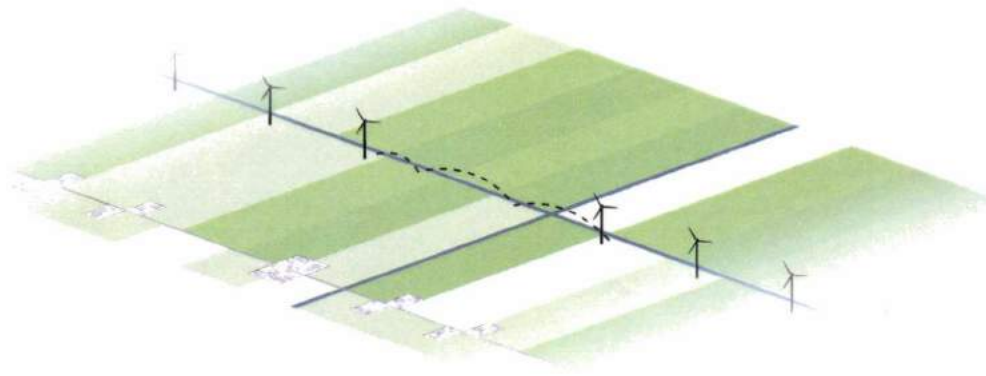
Binnen een aaneengesloten lijn is nauwelijks ruimte voor individuele afwijkingen buiten de lijn.

Schuifruimte is beperkt tot een maat kleiner dan de mastdikte, gezien halverwege de masthoogte. Door deze beperkingen zul je niet de situatie krijgen zoals hieronder verbeeld, waarbij je een mast uit de rij ziet springen.



niet toegestaan

Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen

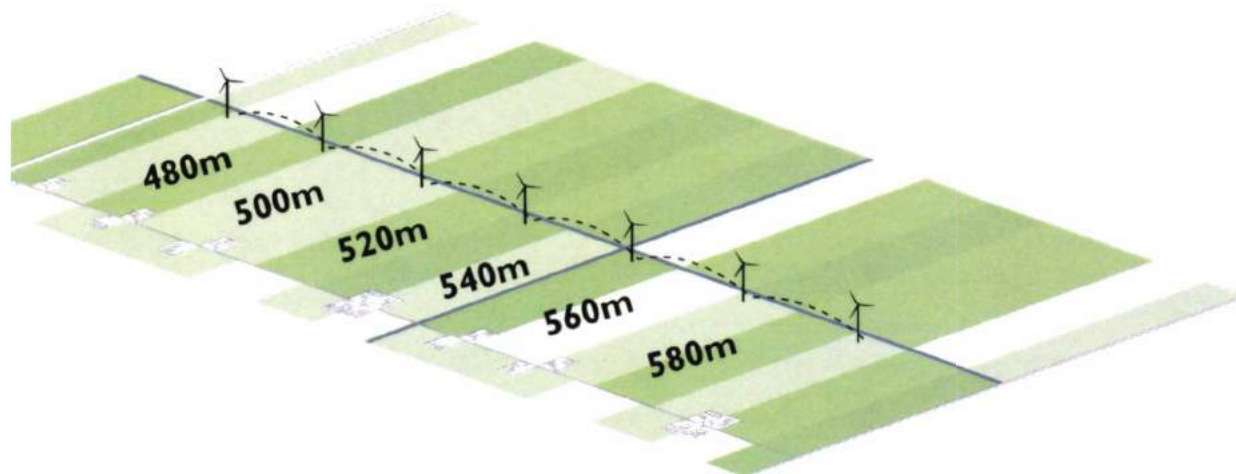


Onderbreking lijn

Bij een onderbreking van een lijn (1 turbine ontbreekt) dient er een opening te ontstaan van dusdanig formaat dat er twee losse lijnen van 7 turbines ontstaan die ruimtelijk duidelijk te onderscheiden zijn. Hiervoor is een afstand van minimaal 2,5 maal de onderlinge windturbineafstand wenselijk.



Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



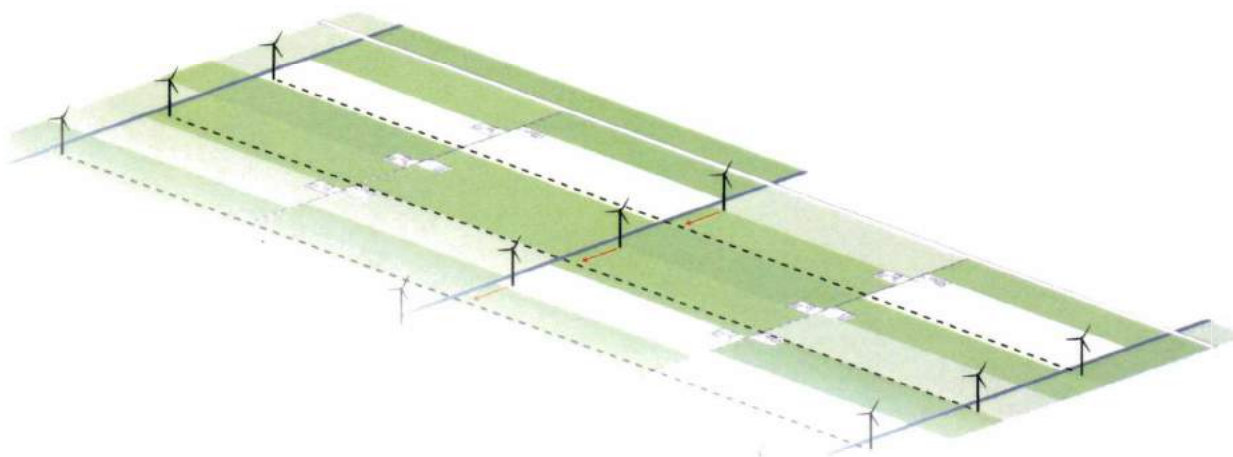
Regelmatische onregelmatigheid

Binnen een lijnopstelling is het mogelijk om de onderlinge afstand tussen de turbines regelmatig met een kleine afstand toe te laten nemen, bijvoorbeeld met 20 meter. Hierdoor ontstaat meer variatie binnen een lijn zonder dat daarbij de leesbaarheid verstoord wordt. Dit dient minstens in 3 stappen (4 turbines) plaats te vinden en de toename in onderlinge afstand dient niet te groot te zijn (richtlijn: 5%).

Dit principe kan mogelijk een oplossing zijn om een onregelmatigheid op te vangen zoals op de voorgaande pagina ('onderbreking lijn').



Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



3.3 Samenhang tussen lijnen

Parallel ritme

Bij lijnopstellingen dicht bij elkaar, hebben de lijnen bij voorkeur hetzelfde ritme, oftewel dezelfde onderlinge afstanden tussen windturbines.

Bij drie parallelle lijnen, binnen een gelijkmatige landschapskamer, is dit noodzakelijk en wel tot een onderlinge afstand van circa 2 kilometers tussen lijnen. Bij gebogen lijnen zoals in deelgebied Oost en langs de A6 is niet echt sprake van parallelle structuur.

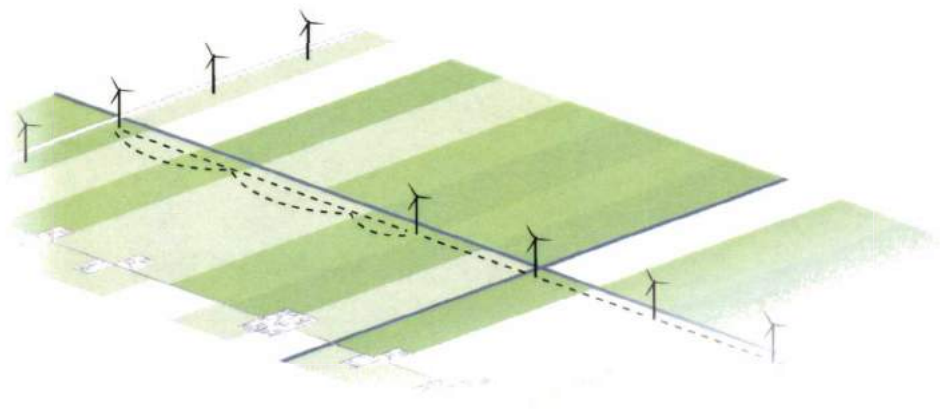
Gelijkmatige beëindiging van lijnen

Beëindiging van lijnen, langs een rand, vindt in een rechte lijn plaats (zie afbeelding). Hiermee dient in de opbouw van de lijn rekening gehouden te worden. Het leidt bijvoorbeeld bij de snelweg (A6) tot een overzichtelijk begin van het windpark.



niet toegestaan, met
verbetersuggestie

Hoofdstuk 3 Ontwerpprincipes lijnen



Haakse aansluiting

De afstand tussen twee haakse rijopstellingen is minimaal 2,5 windturbineafstanden. Tevens dienen de twee lijnen regelmatig op elkaar aan te sluiten, door een turbine in de haakse lijn te laten zorgen voor beëindiging van de andere lijn. Hiermee krijgen de twee lijnen vanuit het ene gezichtspunt een geometrische relatie, terwijl vanuit een ander gezichtspunt het onderscheid tussen de lijnen wordt benadrukt.



Hoofdstuk 4

Bijzondere situaties

De ontwerpprincipes in hoofdstuk 3 geven voor veel locaties en situaties heldere richtlijnen. Er zijn echter bijzondere situaties die niet stuurbaar zijn vanuit algemene principes. In dit hoofdstuk wordt de ambitie voor beeldkwaliteit beschreven voor situaties waar een bijzonder uitzicht is, een bijzonder gebouw staat of waar vanuit het Regioplan een uitzonderingssituatie bestaat voor eerdere principes.

Foto: turbines in aanbouw in de Noordoostpolder

Hoofdstuk 4

Bijzondere situaties

Lelystad Prinses Maximacentrale

In het welstandsbeleid van de gemeente Lelystad wordt de energiecentrale omschreven als 'landmark in de omgeving' die duidelijk zichtbaar is vanaf de A6, het omliggende polderlandschap en de Houtribdijk. Een aandachtspunt is dat de aandacht, na de opschaling van windenergie, opgeëist wordt door de twee nabije windturbines die hoger zijn, bewegen en 's nachts licht geven. Rondom de Maximacentrale is enige vrije ruimte nodig om de centrale zelfstandig zichtbaar te houden. Afstand tot de eerste turbine dient dan minstens 500m te zijn (zie afbeelding pag. 29).

Omgeving Ketelbrug

Het vrije zicht vanaf de Ketelbrug over het IJsselmeer wordt door de tweede rij windturbines langs de A6 doorsneden, als de plaatsingszone maximaal wordt gebruikt. Vanaf de brug is een vrije kijkrichting over het water van zeer groot belang. Er dient een helder onderscheid te blijven tussen de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland. Als de windturbines van beide gebieden dicht bij elkaar komen, vertroebelt dit onderscheid. De lengte van de tweede rij op het water dient te worden verkleind om vrij zicht te krijgen vanaf de Ketelbrug over het water. Om dit te bereiken dient de

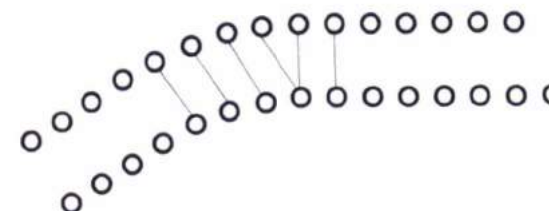
plaatsingszone te worden ingekort. In de kaart op pagina 29 is de zone met 2 turbines ingekort maar dit verdient nader onderzoek.

Turbinerij nabij Ketelbrug begrenst de polder

Komend vanaf de brug is het begin van de lijnopstelling langs de dijk een aandachtspunt. Logischerwijs vormt in de toekomst de turbinelijn een grens van het akkerbouwlandschap van het rivierduingebied. Hierbij hoort dat de rij turbines eindigt bij de aansluiting van de Kamperhoekweg. Voor een heldere aansluiting op het landschap is het wenselijk om de plaatsingszone iets in te korten.

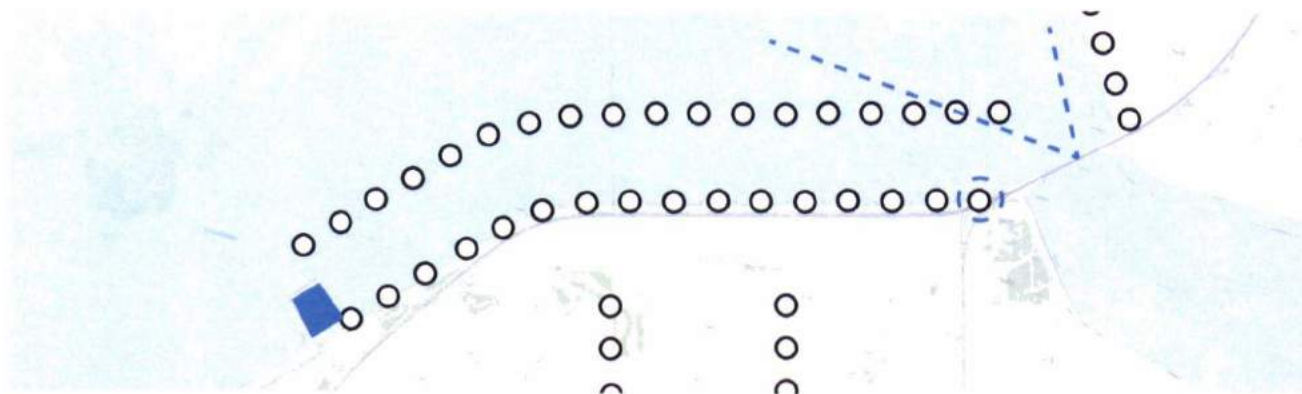
Parallele lijn op het water

Het ritme van de twee lijnen is een aandachtspunt: een parallelle lijn is moeilijk te realiseren omdat er sprake is van een boog, met een binnenbocht en buitenbocht. In dit geval heeft het de voorkeur om gelijke onderlinge afstanden binnen de lijn aan te houden in binnen- en buitenbocht (zie hieronder) en in de buitenbocht een turbine toe te voegen.

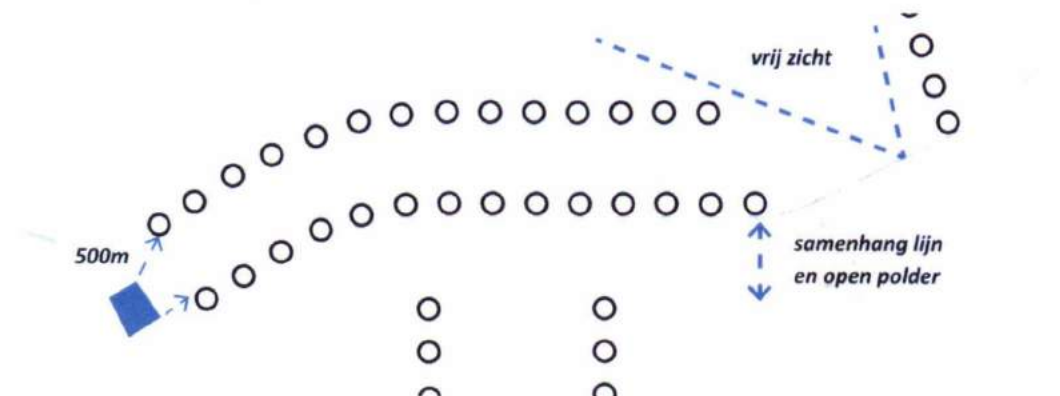


Gelijke afstanden in de lijn bij parallelle lijn, waardoor 1 extra turbine in buitenbocht.

Hoofdstuk 4 Bijzondere situaties



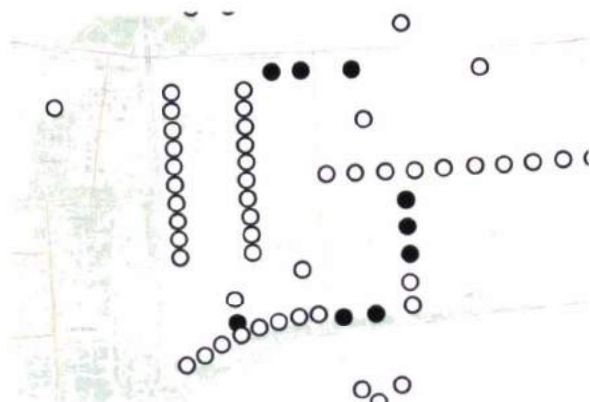
Situatie bij maximaal gebruik plaatsingszones



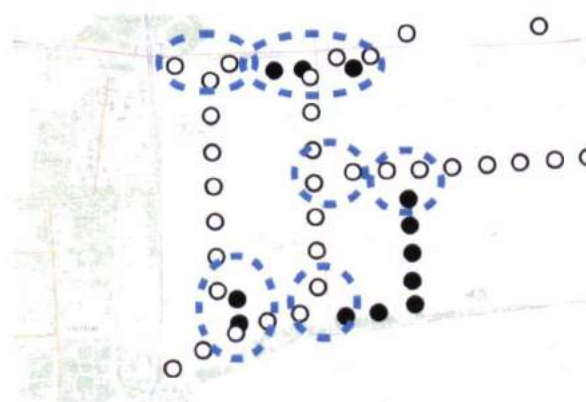
Ambitie beeldkwaliteit

Hoofdstuk 4

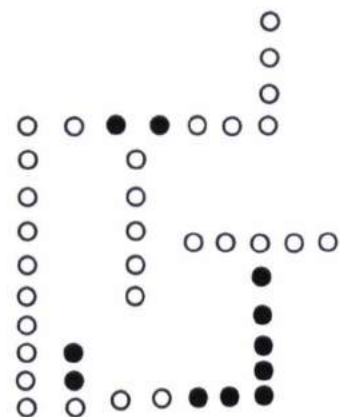
Bijzondere situaties



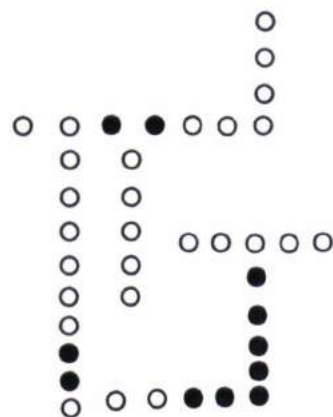
Bestaande windturbines. Zwarte turbines zijn testturbines die blijven bestaan.



Beeldkwaliteitsconflicten die kunnen ontstaan bij nieuwe (conform plaatsingszones) en te behouden windturbines.



Optie 1, lijkt op de bestaande situatie.



Optie 2, met een lijn die wordt verschoven tussen 2 hoogspanningsmasten

Lelystad testsite en omgeving

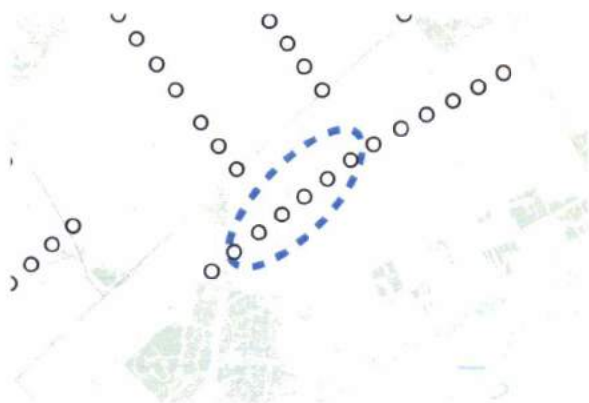
In het windturbine testpark ten oosten van Lelystad bestaan en ontstaan veel situaties die niet voldoen aan de eerdergenoemde ontwerpprincipes. Er staan ook verschillende type turbines. Dit is inherent aan een testpark. Flexibele invulling van het testpark moet mogelijk blijven. Dit neemt niet weg dat tussen de reguliere windopstellingen in het gebied wel afstemming gewenst is.

Hier kunnen niet overal lijnen van 7 turbines ontstaan. Er lijken verbeteringen mogelijk op de testsite door bij de uitlijning van lijnopstellingen beter aan te sluiten op haaks staande lijnen. Dit gaat over het principe 'haakse aansluiting' maar dan, gezien bestaande rechten, zonder 2,5 turbineafstand aan te houden. Bij eventuele verplaatsing van lijnen zien we twee opties (zie figuren). Optie 2 toont de aaneenschakeling van twee lijnen die dan tussen twee hoogspanningslijnen komen te staan. Het is de vraag of dit milieutechnisch kan.

Het is aantrekkelijk om op termijn de testturbines verder te concentreren. Hiermee wordt het karakter van het testpark beter zichtbaar. Het testpark kan dan zelfs verduidelijkt worden door nadrukkelijk zichtbaar te maken dat het om testturbines gaat, bijvoorbeeld met informatie op de turbines.

Hoofdstuk 4

Bijzondere situaties



Kokkelweg



Turbineopstelling behoudt afstand tot de weg

Kokkeltocht

De windturbineopstelling komt zeer dicht bij de Kokkelweg en neemt afstand tot de Kokkeltocht. Dit wijkt af van andere plaatsingszones die telkens watergangen volgen. Door ook hier in de tracering de Kokkeltocht te volgen kan tevens worden voorkomen dat windturbines dicht bij woningen aan de Kokkelweg komen.

Hoofdstuk 5 Ontwerpprincipes inrichting



Foto: huidige opstelling in het testgebied

Hoofdstuk 5

Ontwerpprincipes inrichting

Ontwerpprincipes op lokaal schaalniveau worden verkend voor de volgende onderwerpen:

- **Turbine-eigenschappen**
- **Mastvoet**
- **Verlichting**
- **Ontsluiting en gebouwen**
- **Beplanting in het landschap**

Turbine eigenschappen

Tiphoogte en tiplaagte

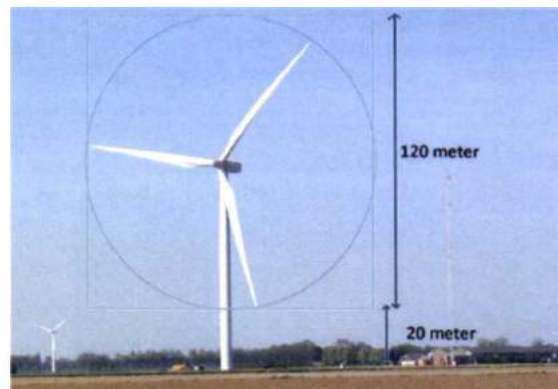
De verhouding tussen masthoogte (mh) en rotordiameter (rd) bij windturbines heeft aanzienlijke invloed op de beleving van windturbines in het landschap. In Dronten en Lelystad is er mogelijk sprake van toepassing van windturbines met maatverhoudingen die afwijken van gebruikelijke maatverhoudingen in Nederland. De gangbare verhouding in Nederland voor mh:rd is 1:1. Vanwege noodzaak om veel vermogen te realiseren kan hier, vanwege hoogtebeperkingen, de wens ontstaan om relatief grote rotoren te plaatsen op relatief lage masten. Dit leidt tot de vraag: hoe laag mag de tiplaagte in Dronten en Lelystad zijn? Naar deze vraag is in 2016 ook enig onderzoek verricht in Zeewolde.

Een tiplaagte, lager dan 30 meter, bij een rotordiameter van 120 meter, is ongewenst vanwege het gevoel van veiligheid en vanwege interactie met hoge landschapselementen. Deze getallen horen bij een verhouding mh:rd = 0,75 : 1.

Indien windturbines geplaatst worden in een omgeving met (toekomstige) hoge bomen dan kan dit aanleiding zijn om uit te gaan van een hogere tiplaagte dan 30 meter.

Wieken en draairichting

De turbines hebben drie wieken en hebben dezelfde draairichting.



Voorbeeld van een te lage tiplaagte, mh:rd=0,67:1 (Siemens turbine in de Wieringermeer)

Kleurgebruik

De kleur van de windturbine is ingetogen (wit/lichtgrijs) zonder toevoeging van accenten. De groene voet van Enercon is toegestaan mits dit voor een hele rij gebeurt en mits er onder de groene voet geen grijs beton zichtbaar is.

Materiaal

De turbine heeft geen zichtbare materiaalverschillen aan de buitenkant.

Reclame

De buitenkant van de turbine is vrij van commerciële reclame. Uitzondering hierop is de mogelijkheid om de naam van de fabrikant op een ingetogen manier op de gondel af te beelden.

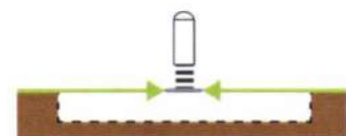
Verbijzondering

Op één locatie in het gebied is een creatieve of educatieve verbijzondering op de turbine denkbaar. Bijvoorbeeld een afwijkende kleur of de markering van hoogte in cijfers op een of enkele turbines. Dit kan bij voorkeur in het testcentrum plaatsvinden omdat dit gebied door zijn functie al een afwijkend karakter heeft. Verbijzondering komt tot stand onder coördinatie van een (landschaps)architect of kunstenaar.

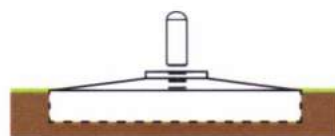
Hoofdstuk 5 Ontwerpprincipes inrichting

Mast en omgeving

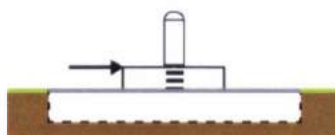
De mastvoet dient uit een ranke constructie te bestaan en levert een rustig beeld op. Om dit te bereiken zijn de volgende kenmerken leidend:



1a



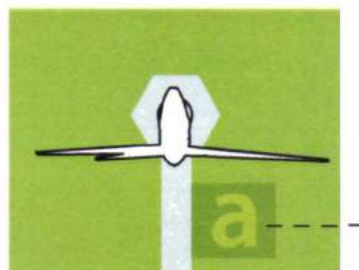
1b



1c



3



4



Voorbeeld schuin oplopende betonnen mastvoet in de Wieringermeer

Nevenfuncties mogelijk zoals:

- *ecologie: een onregelmatige plaat met rotsbeplanting / mos. Bij uitwerking planten kiezen die niet leiden tot onkruiddruk.*
- *kunst: op elke plaat een beeld of letter die zichtbaar wordt vanuit de lucht(foto).*

1. De mast is verbonden met een fundering. De fundering wordt niet of nauwelijks zichtbaar als object in het landschap. De bovenzijde van de fundering is idealiter gelijk aan maaiveld (1a). Alternatieven: een fundering die schuin oploopt naar de mast (1b) of een laagblijvende constructieve rand van maximaal 1 meter (1c).
2. De mast is ingetogen uitgevoerd: bij voorkeur zonder aangehangen objecten die niets met de turbines te maken hebben. Maatwerk kan mogelijk zijn wanneer een zender aan de turbine ervoor zorgt dat in de omgeving geen mast hoeft te komen.
3. Geen losse objecten naast de turbine en geen hekwerken. De deur en de ranke trap ogen als logische onderdelen van de mast.
4. Opstelplaatsen zijn groot (tot wel 1000 m²) en stevig om hijskranen te kunnen dragen. Ze zullen zelden worden gebruikt. Beperking van de maat is dan ook positief. Een nevenfunctie van grote opstelplaatsen is wenselijk (zie suggesties hiernaast). Hiervoor is een aparte verkenning met gebiedspartners nodig.

Hoofdstuk 5

Ontwerpprincipes inrichting

Masten in het water

Voor de fundering van masten in het IJsselmeer bestaan verschillende technieken. Voor een rustig beeld is het wenselijk dat de mast zo eenvoudig mogelijk overgaat in het water. Van belang is dat de fundering of de onderwaterconstructie zo min mogelijk zichtbaar is boven het wateroppervlak en eenduidig is voor alle turbines.

Verlichting

Lichtmarkering kan verstorend zijn voor omwonenden tot op grote afstand. Deze overlast dient beperkt te worden. Voor verlichting gelden recente regels (Ministerie I&M, 2016): voor windturbines in dit gebied zijn waarschijnlijk lampen nodig die 's nachts continu rood licht verspreiden en overdag knipperend wit licht verspreiden. Bij turbines met een tiphoogte, die meer is dan 150 meter, is 's nachts ook halverwege de mast een rode lamp nodig.

Deze regels vanuit veiligheid zijn nog in ontwikkeling. Naast veiligheid is ook beperking van hinder daarbij een aandachtspunt door afschermen en dimmen. Vanuit beeldkwaliteit geldt:

- Verlichting is bij voorkeur rustig, onopvallend en niet knipperend (gezien vanaf maaiveld).
- Verlichting is er bij voorkeur in een regelmatig ritme binnen een lijn.

We sluiten met dit beeldkwaliteitplan aan bij actuele richtlijnen. Deze zijn aan veranderingen onderhevig.



1) Witte kleurige obstakellichten overdag;

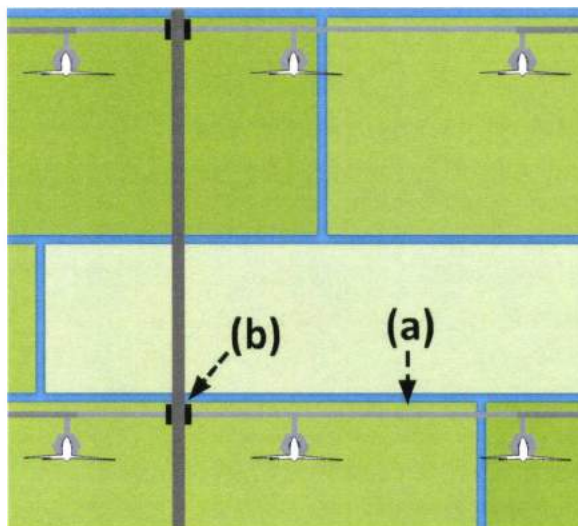
2) Rood kleurige obstakellichten tijdens schemer en nacht (turbine tot 210 meter);

3) Rood kleurige obstakellichten tijdens schemer en nacht (turbine > 210 meter).

Veiligheidsregels voor verlichting (Ministerie I&M, 2016).

Hoofdstuk 5

Ontwerpprincipes inrichting



Voorbeeld ontsluitingsprincipe



Rommelige aansluiting, niet wenselijk

Ontsluiting en gebouwen

Ontsluiting en toegankelijkheid

Er zijn verschillende manieren om een lijnopstelling te ontsluiten: insteekwegen per turbine of een weg langs de sloot (a) die de turbines met elkaar verbindt. Het is wenselijk om binnen een lijnopstelling zoveel mogelijk een gelijk type ontsluiting te kiezen. Een ontsluitingsweg dient een ingetogen uitstraling te hebben met een terughoudende kleur. Materiaal kan bijvoorbeeld beton of puinfundering zijn, op maaiveldniveau. Bij voorkeur heeft de weg ook een functie voor landbouw- of recreatieverkeer indien hieraan behoefte bestaat. Aandacht van initiatiefnemers en van de overheid die wegbeheerder is, is nodig voor een vloeiende aansluiting van doorgaande verharding tot op de openbare weg.

Indien afsluiting gewenst is dan dient dit bij de aansluiting van de ontsluitingsweg op de openbare weg te gebeuren. Hekwerken rond om turbines zijn niet gewenst. Een beweegbaar hekwerk wordt uitgevoerd in kleur: RAL6020 (donkergroen).

Onderstations

In het gebied zijn een of enkele onderstations nodig. Dit worden vermoedelijk omvangrijke bouwwerken die opvallen in het landschap. Dergelijke grote bouwwerken dienen in samenwerking met een architect te worden vormgegeven. Uitstraling van de gebouwen mag technisch zijn: windenergie gaat immers om energieopbrengst. Wenselijk is een compacte bouw, leesbare uitstraling, geen hekken, uitleg en educatie over de functie van het gebouw en een vriendelijke vormgeving die aansluit bij deze milieu-vriendelijke energieopwekking.

Hoofdstuk 5

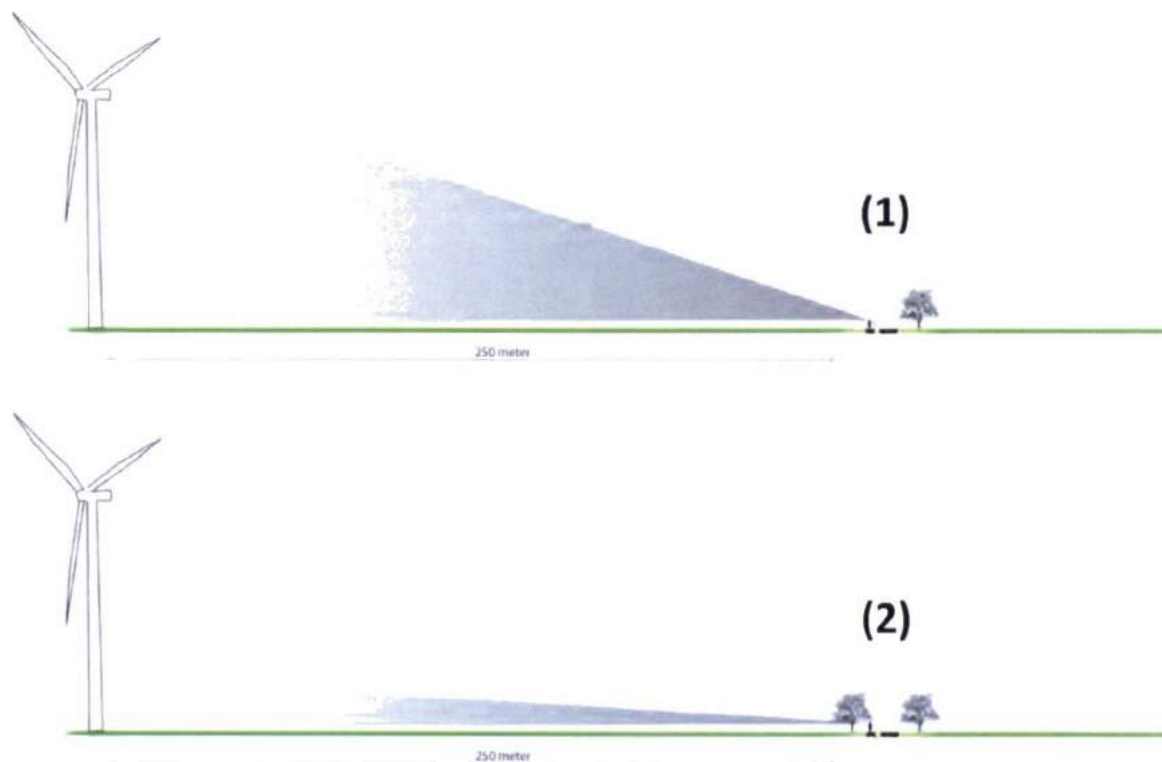
Ontwerpprincipes inrichting

Kansen met beplanting in het landschap

Het zicht op windturbines hangt samen met de inrichting van het landschap en met name van eenzijdige of tweezijdige beplanting langs wegen. In de toekomst kan de inrichting en het beheer van beplanting worden afgestemd op de beleving van windturbines.

Windenergie mag gezien worden. Het is deel van de identiteit van het landschap. Permanente dominantie van windturbines in het zicht over landschap, lucht en horizon is echter niet aantrekkelijk. Ter begeleiding van wegen waar veel waarnemers (auto's, fietsers) zich bevinden is wegbeplanting aantrekkelijk. Wegbeplanting kan een verzacht beeld op het landschap creëren. Met name waar windturbines dicht bij wegen komen is dit gewenst.

In dit stadium is het nog te vroeg om concrete ontwerpprincipes voor te stellen voor de interactie tussen bomen en windturbines. Hier is verder onderzoek voor nodig. Denkbaar is om hier middelen voor te gebruiken van de gebiedsgebonden bijdrage, uit windenergie.



Voorbeelden van hoe beplanting langs een weg, het zicht op windturbines kan beïnvloeden: vanaf eenzijdig (1) en tweezijdig (2) beplante wegen.



Zicht vanaf de Rietweg

Colofon en bronnen

Het 'Beeldkwaliteitsplan windenergie Dronten en Lelystad' is opgesteld door Terra Incognita *stedenbouw en landschapsarchitectuur* uit Utrecht in opdracht van de gemeente Dronten en Lelystad.

Terra Incognita

Frank Stroeken	<i>projectleider</i>
Christopher de Boer	<i>assistent ontwerper</i>

Begeleiding / opdrachtgevers

Sylvia de Groot	<i>Gemeente Dronten</i>
Erik Heldoorn	<i>Gemeente Dronten</i>
Johan van de Heijning	<i>Gemeente Dronten</i>
Ronnie Zijp	<i>Gemeente Lelystad</i>
Robert Hijmissen	<i>Gemeente Lelystad</i>
Gerdien Smit	<i>Provincie Flevoland</i>

Utrecht, 5 juli 2017

Literatuur

Dronten, gemeente, 2012. Dronten maakt ruimte voor wind.

Flevoland, 2015. Regioplan windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland. Plan-Milieueffectrapport.

H+N+S, 2014. Beeldkwaliteitsplan Windenergie Wieringermeer

Lelystad, 2015. Welstandsnota 2015.

Ministerie I&M, inspectie leefomgeving en transport, 2016. Informatieblad aanduiding windturbines op het vasteland.

Provincie Flevoland, 2011. Leidraad Ruimtelijke kwaliteit Windmolens Flevoland.

Provincie Flevoland 2012. Programma van eisen voor projectplannen in het kader van het Regioplan Provincie

Provincie Flevoland, 2016. Regioplan Windenergie.

Royal Haskoning/ Provincie Flevoland, 2004. Met windturbines maak je Landschap!

Bronnen foto's

Pag.1: http://siebeswart.photoshelter.com/image/I0000rfQrild_nXQ

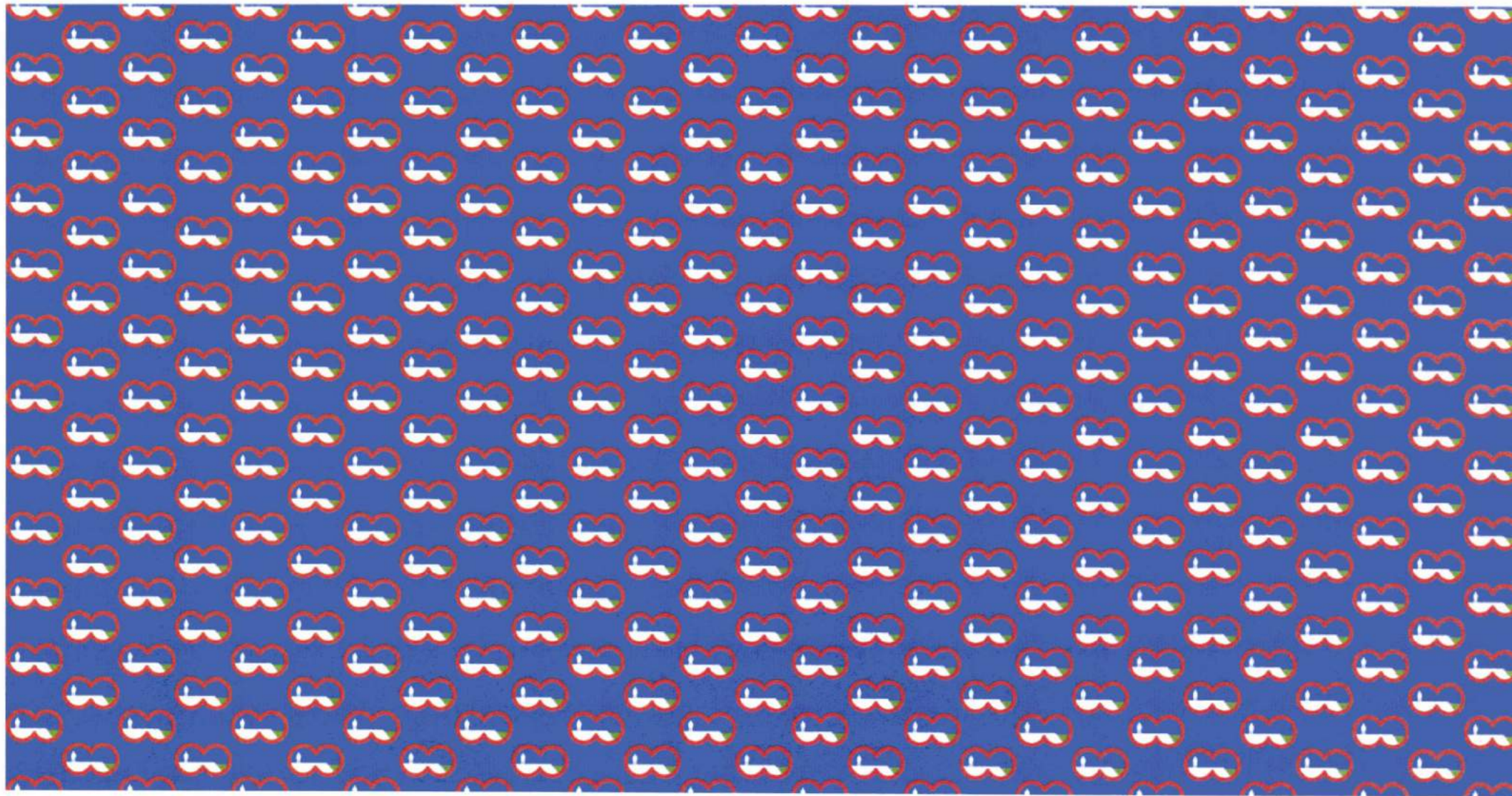
Pag.2: <http://www.annemiekmulder.nl/wp-content/uploads/Windmolenrij1.jpg>

Pag.4: <https://pure-energie.nl/over-ons/onze-windmolens/windpark-de-hondtocht>

Pag.12: <http://www.noordblog.nl/2016/10/02/eemsdelta-goed-15-procent-windenergie/>

Pag.26: <http://www.windparknoordoostpolder.nl/en/windpark/>

Overige foto's: Terra Incognita





Postbus 230, 3830 AE Leusden

PostNL
Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas



HC2SS #7611X0X#00#0000#

8

Van: Antoinette de bruin <acjdebruin@outlook.com>

Verzonden: woensdag 7 februari 2018 11:30:10

Aan: klantenservice@achmearechtsbijstand.nl

Onderwerp: R214868953

Bijlagen: Zienswijze.pdf (1.04 MB)

Aangetekend R214868953
Aan het college van B&W
Gemeente Peel en Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN

Stichting Achmea Rechtsbijstand
Postbus 4116
7320 AC Apeldoorn

Laan van Malkenschoten 20
Apeldoorn

Telefoon 088 462 3700
Fax 088 462 2799
klantenservice@achmearechtsbijstand.nl
www.achmearechtsbijstand.nl

Datum
5 februari 2018
Onderwerp
Zienswijze ontwerp omgevingsvergunning
Windpark Egchelse Heide

Ons zaaknummer
R214868953
Uw kenmerk

Behandeld door
Mw. A.C.J. de Bruin
Afwezig op dinsdag, donderdagmiddag

Geachte heer, mevrouw,

Mevrouw Daniels Past. Kengenstraat 7 5985 PV Grashoek, vroeg ons om juridische hulp.

Cliënt is zijn het niet eens met de ontwerp- omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide

De aanvraag voorziet in het realiseren van Windpark Egchelse Heide met 5 windturbines met een totaal vermogen van ca. 20 MW aan de Haambergweg te Egchel. Het perceel van cliënt bevindt zich op een afstand van ongeveer 600 meter van het te realiseren windpark. Dit plan heeft voor haar nadelige gevolgen. Haar bezwaren licht ik toe in deze brief.

Bezwaren

Geen goede ruimtelijke ordening

Voor het verlenen van een omgevingsvergunning op basis van artikel 2.12, eerste lid, onder a, sub 3, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), dient sprake te zijn van een goede ruimtelijke ordening. Dit houdt in dat de gemeente dient te zorgen voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. De relevante omgevingsaspecten zoals o.a. lucht en externe veiligheid dienen van een ruimtelijke onderbouwing voorzien te zijn.

De gemeente heeft echter in het geheel geen specifiek onderzoek naar de luchtkwaliteit laten verrichten. Op grond hiervan kan niet beoordeeld worden welk invloed het planvoornemen op de luchtkwaliteit heeft. De omstandigheid dat de windturbines geen uitstoot van stikstof of fijn stof produceren, neemt niet weg dat de komst van de windturbines een invloed kan hebben op de verspreiding van fijn stof en andere luchtverontreinigingscomponenten.

Rekeningnummer (IBAN) NL11 RABO 0101 0506 74
Kvk 41 038 571 Apeldoorn

Ook de stelling van de gemeente dat er geen cumulatieve effecten ten aanzien van naastgelegen windpark "Neer" zullen optreden, is niet middels onderzoeksresultaten onderbouwd. De vraag die opkomt, is of de gemeente überhaupt een onderzoek naar de cumulatieve effecten heeft laten verrichten.

In het 'landschapsadvies windenergie' (Veenenbosch en Bos, november 2016) worden "Ontwerpprincipes" gegeven voor een goede plaatsing/ inpassing van de windturbines. In dit advies is bepaald dat een afstand van 3 tot 4 kilometer tussen onderlinge opstellingen gepast is. Aangezien het windpark "Neer" zich op een geringe afstand van 900 meter van het plangebied bevindt, kan zonder onderzoeksresultaten, onmogelijk staande worden gehouden, dat er geen cumulatieve effecten zullen optreden. Tevens is niet duidelijk, wat de invloed van de geringe afstand tussen de windparken zal zijn op het windaanbod.

Gelet op bovengenoemde toelichting dient geconcludeerd te worden dat het besluit ondeugdelijk gemotiveerd is en onzorgvuldig tot stand is gekomen.

Slagschaduw

Client exploiteert een forellenvisserij met daarbij een horecagelegenheid. De schaduwwerking heeft invloed heeft op de forellen van de visserij. Nu al blijkt dat de forellen uiteengaan wanneer er plotseling schaduw optreedt. Forellen zijn erg angstig en stressgevoelig en zullen uren wegblijven. Dit heeft gevolgen voor de visvangst en dit zal nadelige gevolgen hebben voor het aantal bezoekers aan de visserij, met het gevolg dat er omzetderving zal plaatsvinden. Tevens zullen zij nadeel ondervinden van de slagschaduw op het terras van de horecagelegenheid. De gasten komen voor het weidse uitzicht en de rust en stilte en dit zal hierdoor verdwijnen.

Uitzicht en geluidsoverlast

Client vreest voor een beperking van het vrije uitzicht en toename van geluidsoverlast door de komst van de vijf windturbines. Door de uitvoering van dit plan zal de overlast voor cliënten toenemen. Immers, na de uitvoering van dit plan, zullen cliënten direct zicht hebben op de 5 windturbines. Het is algemeen bekend dat mensen die dichtbij windturbines wonen, hinder (zoals irritatie, boosheid en onbehagen) kunnen ervaren als zij het gevoel hebben dat hun omgevings- of levenskwaliteit verslechtert door de plaatsing van windturbines. Hierdoor kunnen tevens gezondheidsklachten ontstaan.

Cliënt dreigt door het bouwplan hun vrije uitzicht te verliezen

Nu hebben cliënten een ruim uitzicht over een open onbebouwd landschap. Cliënten hebben, na voltooiing van de plannen, direct zicht op de enorme bouwmassa van het bouwproject. Daardoor wordt het bestaande uitzicht in ernstige mate aangetast. Dit vormt een grote inbreuk op de bestaande situatie en is voor cliënt een onaanvaardbare beperking.

Cliënten vrezen dat hun perceel in waarde daalt na realisering van het bouwplan

Dit komt door de beperking van hun vrije uitzicht vanuit hun woning en de toenemende geluidsoverlast door de komst van de hoge windturbines.

Nu bij planschadeclaims een steeds groter deel van het nadeel voor eigen risico blijft, hoort dit nadeel zo klein mogelijk te blijven. Een goede ruimtelijke ordening vraagt dat het nadeel voor omwonenden waar mogelijk wordt beperkt. Een reden te meer om te zoeken naar andere locaties, waar geen of minder planschade te verwachten valt.

De gemeente hoort alternatieve locaties te onderzoeken

De gemeente moet volgens de wet een goede ruimtelijke ordening nastreven. Sinds 2003 bestaat het plan om het windpark Egchelse Heide te realiseren. Volgens cliënten is er in het geheel geen onderzoek naar alternatieve locaties gedaan.

Het project is niet rendabel door lage windsnelheden

De vraag die in de ruimtelijke onderbouwing in het geheel onbeantwoord is gelaten, is of het te realiseren windpark voldoende wind zal opvangen. Het plangebied dient immers voldoende windaanbod te hebben.

Uit de kaart van Rijksdienst voor ondernemend Nederland (hierna: Rvo) blijkt dat de gemeente Peel en Maas in de categorie van kleiner dan 7,0 m/s valt.

Een nauwkeurigere bepaling van de gemiddelde windsnelheid als functie van de locatie en ashoogte kunt u vinden met de windviewer: <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/sde/wind/windviewer>. De ashoogte bedraagt slecht 98 meter. In dat geval zal de windsnelheid ter hoogte van het plangebied slechts 6,8 m/s bedragen. Deze windsnelheid is onder de gemiddelde windsnelheid van 7,2 m/s van Nederland. Op grond hiervan kan niet worden vastgesteld dat de te realiseren windturbines voldoende wind zullen opvangen. Gelet op het geringe windaanbod ter hoogte van het plangebied, dient de vraag gesteld te worden of de betreffende locatie wel als geschikt kan worden aangemerkt.

Verzoek

Cliënten vragen u de vergunning niet te verlenen.

En anders vragen zij u tegemoet te komen aan deze zienswijze en het plan aan te passen.

Vervolg op de brief van
6 februari 2018

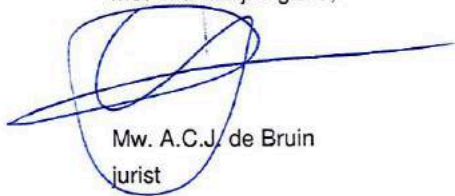
Bestemd voor

Bladnummer
4

contactgegevens

U bereikt mij via de klantenservice op telefoonnummer 088 462 3700. Mailen kan naar klantenservice@achmearechtsbijstand.nl. Ons zaaknummer is R214868953. Wilt u dit nummer altijd noemen als u belt of mailt? Wij kunnen u dan sneller helpen.

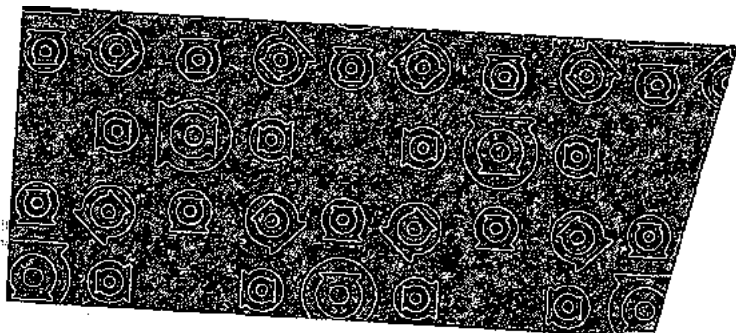
Met vriendelijke groet,



Mw. A.C.J. de Bruin
jurist

achmea  rechtsbijstand

PostNL
Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas



30 JAN. 2018

Stichting Achmea Rechtsbijstand
Postbus 4116
7320 AC Apeldoorn

Laan van Malkenschoten 20
Apeldoorn

Telefoon 088 462 3700
Fax 088 462 2799
klantenservice@achmearechtsbijstand.nl
www.achmearechtsbijstand.nl

AANGETEKEND R211724040

Aan het college van burgemeester en wethouders van de
gemeente Peel en Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN

<i>Datum</i>	<i>Ons zaaknummer</i>	<i>Behandeld door</i>
29 januari 2018	R211724040	Mw. mr. M.A. Patandin
<i>Onderwerp</i>	<i>Uw kenmerk</i>	Vrijdag afwezig
Zienswijze ontwerp- omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide	NL.IMRO.1894.OMG0094 -ON01	

Geachte heer, mevrouw,

De heer en mevrouw Bruijnen, Vredepeelweg 13, 5986 NW in BERINGE, vroegen ons om juridische hulp.

Clënten zijn het niet eens met de ontwerp- omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide

De aanvraag voorziet in het realiseren van Windpark Egchelse Heide met 5 windturbines met een totaal vermogen van ca. 20 MW aan de Haambergweg te Egchel. De woning van cliënten bevindt zich op een afstand van ongeveer 900 meter van het te realiseren windpark. Dit plan heeft voor hen nadelige gevolgen. Hun bezwaren licht ik toe in deze brief.

BezwarenGeen goede ruimtelijke ordening

Voor het verlenen van een omgevingsvergunning op basis van artikel 2.12, eerste lid, onder a, sub 3, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), dient sprake te zijn van een goede ruimtelijke ordening. Dit houdt in dat de gemeente dient te zorgen voor een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. De relevante omgevingsaspecten zoals o.a. lucht en externe veiligheid dienen van een ruimtelijke onderbouwing voorzien te zijn.

De gemeente heeft echter in het geheel geen specifiek onderzoek naar de luchtkwaliteit laten verrichten. Op grond hiervan kan niet beoordeeld worden welk invloed het planvoornemen op de luchtkwaliteit heeft. De omstandigheid dat de windturbines geen uitstoot van stikstof of fijn stof produceren, neemt niet weg dat de komst van de windturbines een invloed kan hebben op de verspreiding van fijn stof en andere luchtverontreinigingscomponenten.

Ook de stelling van de gemeente dat er geen cumulatieve effecten ten aanzien van naastgelegen windpark "Neer" zullen optreden, is niet middels onderzoeksresultaten onderbouwd. De vraag die opkomt, is of de gemeente überhaupt een onderzoek naar de cumulatieve effecten heeft laten verrichten.

In het 'landschapsadvies windenergie' (Veenenbosch en Bos, november 2016) worden "Ontwerpprincipes" gegeven voor een goede plaatsing/ inpassing van de windturbines. In dit advies is bepaald dat een afstand van 3 tot 4 kilometer tussen onderlinge opstellingen gepast is. Aangezien het windpark "Neer" zich op een geringe afstand van 900 meter van het plangebied bevindt, kan zonder onderzoeksresultaten, onmogelijk staande worden gehouden, dat er geen cumulatieve effecten zullen optreden. Tevens is niet duidelijk, wat de invloed van de geringe afstand tussen de windparken zal zijn op het windaanbod.

Gelet op bovengenoemde toelichting dient geconcludeerd te worden dat het besluit ondeugdelijk gemotiveerd is en onzorgvuldig tot stand is gekomen.

Het bouwplan leidt tot aantasting van het woongenot van cliënten

Momenteel ondervinden cliënten al aanzienlijke geluidsoverlast en beperking van het uitzicht door de bestaande windturbines die zich in het windpark "Neer" bevinden. Door de uitvoering van dit plan, zal deze overlast voor cliënten alleen maar toenemen. Immers, na de uitvoering van dit plan, zullen cliënten direct zicht hebben op maar liefst 10 windturbines, inclusief de vijf bestaande windturbines in het windpark "Neer".

Het is algemeen bekend dat mensen die dichtbij windturbines wonen, hinder (zoals irritatie, boosheid en onbehagen) kunnen ervaren als zij het gevoel hebben dat hun omgevings- of levenskwaliteit verslechtert door de plaatsing van windturbines. Hierdoor kunnen tevens gezondheidsklachten ontstaan.

Hieronder licht ik het bezwaar omtrent de aantasting van het woongenot van cliënten in sub paragrafen toe.

Cliënten vrezen toenemende geluidsoverlast te ondervinden van dit plan

Momenteel ondervinden cliënten al geluidsoverlast van het geluid dat de windturbines in het windpark "Neer" produceren. De te realiseren windturbines worden echter nog hoger en zullen daardoor nog meer geluid produceren.

Na de uitvoering van dit plan, zullen cliënten een aanzienlijke geluidsoverlast ervaren van maar liefst 10 windturbines, inclusief de vijf bestaande windturbines aan het windpark " Neer". Dit is een ongewenste situatie voor cliënten.

Cliënten dreigen door het bouwplan hun vrije uitzicht te verliezen

Nu hebben cliënten een ruim uitzicht over een open onbebouwd landschap. Cliënten hebben, na voltooiing van de plannen, direct zicht op de enorme bouwmassa van het bouwproject. Daardoor wordt het bestaande uitzicht in ernstige mate aangetast. Dit vormt een grote inbreuk op de bestaande situatie en is voor cliënt een onaanvaardbare beperking.

Cliënten vrezen dat hun woning in waarde daalt na realisering van het bouwplan

Dit komt door de beperking van hun vrije uitzicht vanuit hun woning en de toenemende geluidsoverlast door de komst van de hoge windturbines.

Nu bij planschadeclaims een steeds groter deel van het nadeel voor eigen risico blijft, hoort dit nadeel zo klein mogelijk te blijven. Een goede ruimtelijke ordening vraagt dat het nadeel voor omwonenden waar mogelijk wordt beperkt. Een reden te meer om te zoeken naar andere locaties, waar geen of minder planschade te verwachten valt.

De gemeente hoort alternatieve locaties te onderzoeken

De gemeente moet volgens de wet een goede ruimtelijke ordening nastreven. Sinds 2003 bestaat het plan om het windpark Egchelse Heide te realiseren. Volgens cliënten is er in het geheel geen onderzoek naar alternatieve locaties gedaan.

Het project is niet rendabel door lage windsnelheden

De vraag die in de ruimtelijke onderbouwing in het geheel onbeantwoord is gelaten, is of het te realiseren windpark voldoende wind zal opvangen. Het plangebied dient immers voldoende windaanbod te hebben.

Uit de kaart van Rijksdienst voor ondernemend Nederland (hierna: Rvo) blijkt dat de gemeente Peel en Maas in de categorie van kleiner dan 7,0 m/s valt.

Een nauwkeurigere bepaling van de gemiddelde windsnelheid als functie van de locatie en ashoogte kunt u vinden met de windviewer: <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/sde/wind/windviewer>. De ashoogte bedraagt slecht 98 meter. In dat geval zal de windsnelheid ter hoogte van het plangebied slechts 6,8 m/s bedragen. Deze windsnelheid is onder de gemiddelde windsnelheid van 7,2 m/s van Nederland. ¹ Op grond hiervan kan niet worden vastgesteld dat de te realiseren windturbines

¹ <http://bibliotheek.knmi.nl/knmipubTR/TR351.pdf>, bladzijde 20.

Vervolg op de brief van
29 januari 2018

Bestemd voor

Bladnummer

4

voldoende wind zullen opvangen. Gelet op het geringe windaanbod ter hoogte van het plangebied, dient de vraag gesteld te worden of de betreffende locatie wel als geschikt kan worden aangemerkt.

Verzoek

Cliënten vragen u de vergunning niet te verlenen.

En anders vragen zij u tegemoet te komen aan deze zienswijze en het plan aan te passen.

Contactgegevens

U bereikt mij via de klantenservice op telefoonnummer 088 462 3700. Mailen kan naar klantenservice@achmearechtsbijstand.nl. Uw zaaknummer is R211724040. Wilt u dit nummer altijd noemen als u belt of mailt? Wij kunnen u dan sneller helpen.

Met vriendelijke groet,



Mw. mr. M.A. Patandin
Jurist

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland
Gemeente Peel en Maas
Front-Office
Team Vergunningen, Toezicht en Handhaving
Via e-mail info@peelenmaas.nl

DATUM	31 januari 2018
ONZE REFERENTIE	GSN-REM 18-0531
BEHANDELD DOOR	Thea van Duren
TELEFOON DIRECT	026 373 13 61
E-MAIL	Grondzaken-Zuid@tennet.eu

BETREFT zienswijze ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide, d.d. 27 december 2017

Geachte heer, mevrouw,

Onlangs is via de Staatscourant bekend gemaakt dat de bovengenoemde ontwerp omgevingsvergunning ter inzage ligt. Van de mogelijkheid om een zienswijze in te dienen maakt TenneT TSO B.V. bij deze gebruik.

Binnen de grenzen van het nu ter inzage liggende bestemmingsplan bevindt zich de 380.000 Volt hoogspanningsverbinding Maasbracht – Dodewaard met een bijbehorende belemmerde strook van totaal 72,00 meter (36,00 meter aan weerszijden van het hart van de verbinding). Het betreft een hoek van het plan waarin niet direct een turbine is gepland, maar waar wij wel graag de onderstaande toelichting op willen geven.

Leveringszekerheid

Voor eigenaren van hoogspanningsinfrastructuren zoals TenneT is het van groot belang om de leveringszekerheid van elektriciteit te kunnen garanderen. Bij de Elektriciteitswet 1998 (de "E-wet") is TenneT aangewezen als beheerder van het landelijk hoogspanningsnet. Zij is daarmee verantwoordelijk voor een ongestoorde werking van dit net. Een zeer belangrijke kerntaak van TenneT is dan ook het optimaal beheren, onderhouden en veiligstellen van nieuw te realiseren en gerealiseerde assets ten behoeve van een ongestoorde ligging daarvan gedurende de gehele levensduur. Uitgangspunt is dat deze vitale en zware infrastructuur een gepaste bescherming kent, verankerd in een duurzaam liggingsregime. De aanwezigheid van deze hoogspanningsverbinding kan beperkingen opleveren voor het gebruik van de gronden. Hierbij zijn onder meer aspecten aan de orde waaronder de veiligheid van personen en goederen, de aan te houden veiligheidsafstanden, de bereikbaarheid van de hoogspanningsverbindingen en de benodigde ruimte voor het uitvoeren van onderhouds- en herstelwerkzaamheden. Daarom zijn onder andere werkzaamheden binnen de belemmerde strook van een hoogspanningsverbinding onderhevig aan schriftelijke goedkeuring van TenneT.

Indicatieve zone/belemmerde strook

In het (rijks)beleid rond hoogspanningsverbindingen spelen twee zones een rol; de indicatieve zone en de belemmerde strook.

- **Indicatieve zone**

Op grond van het voorzorgbeginsel, heeft het ministerie van VROM met een [brief d.d. 3 oktober 2005](#) gemeenten, provincies en netbeheerders geadviseerd om nieuwe situaties waarbij kinderen worden blootgesteld aan magneetveld hoger dan 0,4 microTesla (jaargemiddelde) zoveel als redelijkerwijs mogelijk is, te vermijden. De beoordeling voor het toestaan van bouwen binnen de zogenaamde indicatieve zone is aan de gemeente.

- **Belemmerde strook**

Daarnaast is er de belemmerde strook. Binnen deze zone is in principe geen bebouwing (of werkzaamheden) toegestaan en is altijd schriftelijke toestemming van de netbeheerder noodzakelijk. Deze zone is kleiner dan de indicatieve zone en is opgenomen om onder meer het onderhoud aan leidingen te kunnen plegen.

Zienswijze TenneT TSO B.V.

In het artikel van het bestemmingsplan is de dubbelbestemming hoogspanningsverbinding en/of de daarbij behorende restricties voor het gebruik van de belemmerde strook niet opgenomen.

Onderstaand vindt u de volledige tekst, in de vorm van een artikel, die alle belangen van TenneT behartigt en duidelijkheid biedt voor wat betreft de (on-)mogelijkheden binnen de belemmerde strook.

Wij verzoeken u met klem dit artikel in het bestemmingsplan op te nemen.

Artikel Leiding-Hoogspanningsverbinding (dubbelbestemming)**Bestemmingsomschrijving**

De voor 'Hoogspanningsverbinding' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor:

- a. de aanleg, het beheer en het onderhoud van een bovengrondse kV-hoogspanningsverbinding; met de daarbij behorende;*
- b. bouwwerken, geen gebouwen zijnde.*

Bouwregels

Voor het bouwen gelden de volgende regels:

- a. op de gronden mogen uitsluitend bouwwerken ten behoeve van de hoogspanningsverbinding worden gebouwd.*
- b. de bouwhoogte van overige bouwwerken mag ten hoogste 2,00 m bedragen;*
- c. ten behoeve van andere, voor deze gronden geldende bestemming(en) mag - met inachtneming van de voor de betrokken bestemming(en) geldende (bouw)regels - uitsluitend worden gebouwd indien het bouwplan betrekking heeft op vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bouwwerken, waarbij de oppervlakte en bouwhoogte niet worden vergroot en gebruik wordt gemaakt van de bestaande fundering.*

Afwijking van de bouwregels

Burgemeester en wethouders kunnen ontheffing verlenen van de bouwregels voor het bouwen overeenkomstig de andere daar voorkomende bestemming(en), indien de belangen en de veiligheid van de betrokken hoogspanningsverbinding niet worden geschaad en de leidingbeheerder in de gelegenheid is gesteld schriftelijk advies uit te brengen. Indien door de bouw, de situering, dan wel de hoogte van een bouwwerk schade wordt of kan worden toegebracht aan de bedrijfsveiligheid van de betrokken leiding wordt geen ontheffing verleend.

Aanlegvergunning

1. Het is verboden op of in de gronden zonder of in afwijking van een aanlegvergunning van burgemeester en wethouders de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:
 - a. het aanbrengen van beplanting en bomen;
 - b. het aanleggen van wegen of paden en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen;
 - c. het indrijven van voorwerpen in de bodem;
 - d. het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe worden gerekend afgraven, ontginnen en ophogen;
 - e. het aanleggen, vergraven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren;
 - f. het permanent opslaan van goederen.
2. Het bepaalde in lid 1. is niet van toepassing op werken en/of werkzaamheden:
 - a. die verband houden met de aanleg van de betreffende bovengrondse hoogspanningsverbinding;
 - b. die reeds in uitvoering zijn op het moment van het van kracht worden van het plan;
 - c. die het normale onderhoud ten aanzien van de verbinding en belemmerde strook of ten aanzien van de functies van de andere voorkomende bestemming(en) betreffen.
3. De in lid 1. genoemde vergunning kan worden verleend indien de betreffende werken en/of werkzaamheden niet strijdig zijn met de belangen en de veiligheid van de verbinding.
4. De in lid 1. genoemde vergunning kan niet eerder worden verleend dan nadat de leidingbeheerder schriftelijk advies heeft uitgebracht.

Vooroverleg

In het Bro is voorgeschreven (artikel 3.1.1) dat burgemeester en wethouders voorafgaand aan het in procedure brengen van een nieuw bestemmingsplan overleg moeten plegen met de besturen van eventueel betrokken andere gemeenten, het waterschap, de provincie en met die diensten van het Rijk die betrokken zijn bij de zorg voor de ruimtelijke ordening of belast zijn met de behartiging van belangen die in het plan in het geding zijn. TenneT is behartigd met het beheer van de hoogspanningsverbindingen vanaf 110.000 Volt in opdracht van het Ministerie.

Wij verzoeken u om binnen uw gemeente TenneT TSO B.V. op te nemen in de procedure van vooroverleg ex artikel 3.1.1. lid 1 Bro, zodat wij vroegtijdig bij eventueel ingrijpende plannen worden betrokken en tijdig een reactie kunnen indienen en kunnen beoordelen of de plannen (technisch) haalbaar zijn zonder dat de leveringszekerheid en veiligheid van een hoogspanningsverbinding of stagnatie in de uitvoering van eventuele projecten in het geding komt.

Overige informatie

Mocht u vragen hebben naar aanleiding van deze brief of nadere uitleg willen hebben, dan kunt u contact opnemen met mevrouw T. van Duren van onze vennootschap.

Uw reactie op deze brief zien wij met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,
TenneT TSO B.V.



Cees de Jong
Manager Real Estate Management

INGEKOMEN**05 FEB. 2018**

Burgemeester en wethouders
van de gemeente Peel en Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN

Bezoekadres
Dr. Holtropaan 42 - Eindhoven
Correspondentieadres
Postbus 8727 - 5605 LS Eindhoven

Telefoon 040 2501414
Fax 040 2501450
advocaten@boskampwillems.nl
www.boskampwillems.nl

Derdenrek.nr. NL66 RABO 013 68 69 165

Tevens per fax (17 pagina's): 077 - 3066767

Betreft: Verstappen / Gem. Peel en Maas
Zienswijze ontwerpbesluit omgevingsvergunning
Onze ref.: RHT/52666-b1/RHT
E-mail: r.vanhelvoirt@boskampwillems.nl
Doorkiesnr.: 040 - 250 14 87

Eindhoven, 5 februari 2018

Geacht college,

Tot mij wendden zich de heer P. Verstappen en mevrouw J.M. Verstappen – Bemmelmans, beiden wonend aan Kanaaldijk 3 te (5768 RE) Meijel, hierna te noemen cliënten, met de navolgende kwestie waarvoor zij thans verder woonplaats kiezen ten kantore van Boskamp & Willems Advocaten, gevestigd aan de dr. Holtropaan 42 (postbus 8727, 5605 LS) Eindhoven.

Cliënten hebben kennis genomen van de kennisgeving van het M.e.r. beoordelingsbesluit windpark Egchelse Heide en van terinzagelegging van het ontwerpbesluit tot verlening van een omgevingsvergunning voor het Windpark Egchelse Heide ter plaatsing van vijf windturbines in een zone aan de Haambergweg te Egchel, Panningen en Beringe. Blijkens de kennisgeving ligt het ontwerpbesluit ter inzage vanaf 28 december 2017 en gaat het om een omgevingsvergunning voor de activiteiten bouwen, handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening en beperkte milieutoets (OBM).

Cliënten hebben mij verzocht namens hen een schriftelijke zienswijze bij u kenbaar te maken op het ontwerpbesluit, hetgeen hierdoor tijdig geschiedt. De zienswijze richt zich tegen alle genoemde activiteiten en besluitonderdelen waar het ontwerpbesluit betrekking op heeft.

Inleiding

Cliënten zijn eigenaar van de woning met bijbehorende gronden en opstallen aan de Kanaaldijk 3 te Meijel. Zij zijn van mening dat bij de besluitvorming om tot realisering van het Windpark Egchelse Heide te komen, niet, dan wel

Vervolgblad: 1
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

onvoldoende rekening is gehouden met hun belangen. Om die reden zal ik in het navolgende diverse bezwaren uiteenzetten, die tot de conclusie leiden dat u dient af te zien van voortzetting van deze procedure.

Voortraject en draagvlak

Allereerst wens ik namens cliënten in te gaan op de informatieverstrekking die aan de omwonenden (al dan niet) heeft plaatsgevonden. Het heeft cliënten zeer teleurgesteld dat zij als direct-belanghebbenden nauwelijks zijn geïnformeerd over (de plannen voor) het project. Dit is reeds begonnen met de vraag waarom er überhaupt plannen zijn gemaakt voor dit project. Wat voor cliënten en ook voor andere omwonenden namelijk nog altijd onduidelijk is, is waarom het eerdere plan Eerselsberg bij Maasbree niet is doorgegaan. In 2014 vond er een poll plaats hierover en had dit project de voorkeur. Onduidelijk is echter waarom dit project geen doorgang heeft gevonden. In de tussentijd heeft er vaak contact plaatsgevonden tussen de omwonenden van het windpark Egchelse Heide en de diverse politieke partijen in uw gemeente en daaruit komen ook diverse antwoorden. Zo antwoordt de ene partij dat een grondeigenaar niet wilde verkopen, een andere partij dat het ijs van de rotorbladen op de kassen terecht zou komen, maar eenduidig was het niet. In het door uw gemeente opgestelde document staat enkel dat het niet aan de beleidsregel zou voldoen, wat verder niet is toegelicht. In de Provinciale Omgevingsvisie Limburg 2014 (POL) werd juist gemeld dat de windturbines beter konden worden ingepast in het landschap op plekken waar clusters van 6 turbines kunnen worden opgesteld of op grotere industrieterreinen, landbouwonwikkelingsgebieden en glastuinbouwgebieden.

Voordat u bent overgegaan tot het in behandeling nemen van de vergunningsaanvraag voor Windpark Egchelse Heide, was ook Windpark Beringe nog in de race. Het was al snel duidelijk dat niet beide windparken konden worden gerealiseerd en uw gemeente heeft daarom opgeroepen tot samenwerking tussen beide windparken. Er is zelfs mediation ingezet, die is gestaakt wegens een gebrek aan medewerking, met name door Windpark Egchelse Heide. Het door de samenwerkende gemeenten Leudal, Nederweert en Peel en Maas ingestelde onafhankelijk Windpanel Windenergie (met medewerking provincie) voerde gesprekken met initiatiefnemers van beide parken. Dit panel spreekte haar verbazing uit over de haast die Windpark Egchelse Heide had en dat nergens uit bleek dat zij voornemens was met Windpark Beringe samen te werken. Tevens sprak het panel over een gebrek aan draagvlak en dat er te weinig aandacht is besteed aan de ruimtelijke impact van de nieuwe opstelling in relatie tot windpark Neer. Met de kritiek van het panel is vervolgens niets meer gedaan.

Met betrekking tot de informatieverstrekking geldt dat in veel gevallen het initiatief tot contact zelfs van cliënten, dan wel andere getroffen bewoners is

Vervolgblad: 2
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

uitgegaan. Zo is de enige informatiebijeenkomst, die heeft plaatsgevonden op 20 april 2017, op verzoek van omwonenden ingepland. Dit was een maand nadat de vergunningsaanvraag voor Windpark Egchelse Heide was ingediend. Cliënten hebben hiervoor, net als andere bewoners van o.a. de Kanaaldijk, geen uitnodiging ontvangen, terwijl zij wel tot de kring van belanghebbenden behoren, die aanspraak kunnen maken op een vergoeding. Zij zijn vervolgens zonder uitnodiging toch naar de bijeenkomst gegaan.

De gehouden informatiebijeenkomst leek meer gericht op het bieden van de mogelijkheid om te participeren in het windturbinepark dan dat deze diende om de betrokken omwonenden informatie te verstrekken en openheid van zaken te geven. Zeker omdat hier sprake is van een forse ingreep in de woonomgeving had een grotere openheid en ruimte voor overleg de voorkeur verdiend.

Wel bestaat er een Klankbordgroep. Deze Klankbordgroep is echter ingesteld naar aanleiding van het oude plan, waarbij de windturbines allen zouden staan op het grondgebied van Egchel. Leden van de Klankbordgroep komen dan ook uit Egchel en zijn omwonenden van het eerste plan. Later is het plan gewijzigd en zijn de windturbines opgeschoven in noordwestelijke richting, volgens projectleider de heer Van Oerle "richting Beringe". Gevolg daarvan is dat er nog een windturbine op het grondgebied van Egchel staat, een windturbine op grondgebied van Panningen en drie van de vijf windturbines staan op het grondgebied van Beringe (tegen Meijel aan). Het plan is dus niet richting Beringe verplaatst, maar grotendeels naar Beringe verplaatst. De leden van de Klankbordgroep zijn echter vrijwel ongewijzigd, waardoor dit geen goede afspiegeling (meer) vormt van de omwonenden. Er zitten namelijk geen personen uit het directe invloedsgebied in Beringe in de Klankbordgroep. De omwonenden in Beringe en aan deze zijde van het plan, zijn in het geheel niet bij de planvorming betrokken. Dit blijkt ook uit het Beslisdocument van uw gemeente van 18 september 2017 (punten 4.1 en 4.2): realisatie van draagvlak is in overeenstemming met de uitgangspunten van het beleid. De bewoners van Egchel zijn middels een enquête gevraagd naar hun mening over duurzame energie en het merendeel is positief, dan wel gematigd positief over het plaatsen van maximaal 5 windturbines. Over bewoners van Panningen, Beringe en Meijel die in het directe invloedsgebied wonen, wordt niet gesproken en die zijn ook niet geraadpleegd.

Onder andere om die reden is in het voorjaar van 2017 de Actiegroep "Geen molens erbij in onze achtertuin Peel en Maas" opgericht, waarbij cliënten zich ook hebben aangesloten. Deze actiegroep heeft onder andere een petitie gemaakt tegen de komst van de windturbines, die door ruim 300 omwonenden is ondertekend en is aangeboden aan de burgemeester, zoals u weet. Met die handtekeningen en de petitie is vervolgens niet gedaan, althans cliënten (en de

Vervolgblad: 3
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

actiegroep) hebben daarvan niets meer vernomen. Enkel op de Haambergweg hebben een groot deel van de omwonenden niet getekend. Cliënten en andere leden van de actiegroep vermoeden omdat zij een riant vergoeding krijgen voor het plaatsen van de windturbines. Als gevolg van die voor- en tegenstand en het slecht informeren van de omwonenden is er min of meer een tweespalt tussen die twee groepen ontstaan in een normaal zo hechte gemeenschap.

Eind september 2017 is een nieuwe informatiebijeenkomst gepland voor 9 oktober 2017. Op dat moment had uw gemeente de voorkeur uitgesproken voor Windpark Egchelse Heide. Die keuze leek te zijn ingegeven door het feit dat Windpark Egchelse Heide verder was in de procedure. Dit gaf wethouder Sanders ook toe in gesprek met Hallo Peel en Maas en is daarin ook op 21 september 2017 gepubliceerd. De gemeenten wil namelijk de uitbreiding van Windpark Neer voor zijn.

De actiegroep is gevraagd om mee te werken aan de informatiebijeenkomst. Echter waren eerdere toezeggingen aan omwonenden (particulieren en bedrijven) niet nagekomen. Omdat het informeren van belanghebbenden een primaire taak en verplichting van de initiatiefnemers is, wilde de Actiegroep niet meewerken. Immers wilde zij niet medeverantwoordelijk zijn voor iets wat niet haar taak is. Overigens zijn toen opnieuw niet alle omwonenden uitgenodigd.

De informatiebijeenkomst kon daarna naar verluidt niet doorgaan in verband met het overlijden van wethouder Janssen. Daarna is deze informatiebijeenkomst echter nooit meer opnieuw ingepland. Wel zijn er in november nog zogenaamde informatiemarkten gehouden. Bij deze informatiemarkten werd echter niets verteld en geen dialoog gevoerd met omwonenden. Omwonenden konden zelf met vragen naar stands waar betrokken partijen stonden, maar van een open informatieverstrekking aan omwonenden was derhalve opnieuw geen sprake.

Ook over de vergoedingen die omwonenden krijgen, is veel onduidelijkheid. Aanvankelijk werd een straal van 660 meter gehanteerd, waarbinnen omwonenden gecompenseerd zouden worden. Een lid van de actiegroep merkte op dat op de site van Windpark Egchelse Heide de luchtfoto van de locatie was vervangen door een afbeelding met getekende straal eromheen die groter was dan 660 meter. Na vragen van die omwonende gaf Windpark Egchelse Heide toe dat de straal was vergroot naar 1.000 meter en dat de betreffende omwonende ook gecompenseerd zou worden. Echter gebeurde dit wel pas na vragen van de omwonende zelf en werd er toen ook pas een huisbezoek ingepland. Echter was er ook een probleem, omdat de zak met geld in feite al was verdeeld (aldus de heer Van Oerle, projectleider, tegen de omwonende. Windpark Egchelse Heide zou vervolgens nog met een voorstel voor compensatie komen, maar dit gebeurde niet. De omwonenden las dit in de krant De Limburger op 22 november 2017.

Vervolgblad: 4
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

Toen de omwonende hierover contact opnam, kwam er alsnog een voorstel, maar dit week behoorlijk af van wat hij in de krant had gelezen. Aanvankelijk werd ook het bedrag van € 100,00 per hectare grond toegezegd aan belanghebbenden. Tijdens de informatiemarkten werd echter verteld dat die vergoeding nog maar € 50,00 per hectare zou bedragen.

Tevens heeft de actiegroep op 17 december 2017 nog een brief gestuurd aan dhr. Prevoo, GS-lid van de provincie Limburg, over de gang van zaken met betrekking tot het windpark. De provincie heeft per brief van 19 januari 2018 gereageerd en aangegeven dat het voortouw van de planvorming en vergunningverlening voor windprojecten bij de gemeenten is gelegd. De provincie heeft geen besluitvormende rol en de belangen dienen middels bijvoorbeeld zienswijzen onder de aandacht van de gemeente te worden gebracht. Wel heeft de provincie de brief van 17 december 2017 doorgestuurd aan uw college.

De conclusie is dan ook dat er vanuit de initiatiefnemer nauwelijks is geïnformeerd en dat ook andere betrokken partijen geen informatie en toelichting lijken te willen verstrekken. Vanuit uw gemeente zelf is er überhaupt geen informatie gekomen, zijn er geen inspraakavonden o.i.d. georganiseerd, dan wel gefaciliteerd, waardoor er geen inbreng is geweest vanuit de gemeente. Wanneer er meer, dan wel een betere informatieverstrekking had plaatsgevonden, had het draagvlak voor de besluitvorming hoger kunnen zijn.

Draagvlak van de omgeving was, getuige het Participatie- en communicatieplan Windpark Egchelse Heide, namelijk een belangrijke pijler van het project en dit zou tot stand zijn gekomen door een intensieve en transparante communicatie met de betrokkenen. Zoals hiervoor uiteengezet, is dit draagvlak in de omgeving er niet en is die intensieve en transparante communicatie er al zeker niet. Zoals tevens uit de brief aan dhr. Prevoo blijkt en cliënten ook willen benadrukken zijn zij voorstander van windenergie. Op de wijze zoals dit project echter wordt opgezet en omwonenden wordt opgedrongen, zijn zij echter geen voorstander. Nota bene adviseert de gemeenten in haar beslisdocument van 18 september 2017 dat de definitieve besluitvorming met name afhankelijk is van de mate waarin initiatiefnemers zorgen voor een actieve en betrokken rol van burgers bij het windpark en de mate waarin opbrengsten terugvloeien naar de omgeving. Daarmee zou voldoende draagvlak voor de gemeenschappen Beringe en Egchel ontstaan (Panningen en Meijel worden kennelijk buiten beschouwing gelaten). Nadien heeft er geen nieuwe toetsing van draagvlak o.i.d. plaatsgevonden, ook niet nadat er een nieuwe vergunningsaanvraag is ingediend op 5 december 2017. Wethouder Sanders gaf op 21 september 2017 in Hallo Peel en Maas echter zelf nog aan dat meer draagvlak gecreëerd moest worden en dat dit nog getoetst zou

Vervolgblad: 5
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

worden. Echter geldt dat het draagvlak niet is vergroot en dat op geen enkele wijze duidelijker is geworden hoe opbrengsten terugvloeien naar de omgeving.

Nu juist het creëren van draagvlak vooraf, onderdeel uitmaakt van uw gemeentelijke beleid in het kader van windparken kan niet anders worden geconcludeerd dan dat aan deze voorwaarde in deze procedure niet is voldaan. Alleen al om deze reden had u dan ook dienen af te zien van uw voornemen tot vergunningverlening.

Positie Aelmans

Aelmans is als initiatiefnemer bij dit project betrokken. Opmerkelijk is dan ook te noemen dat Aelmans zelf ook heeft gezorgd voor een deel van de onderzoeken, die ten grondslag liggen aan het windpark en aan de beslissing om voor dit windpark te kiezen. Zo heeft dochteronderneming Pouderoyen een omgevingsadvies opgesteld, dat (deels) in strijd is met het eerder opgestelde "landschapsadvies windenergie" door Veenenbos en Bosch (november 2016) in opdracht van o.a. uw gemeente. Het landschapsadvies van Pouderoyen lijkt te zijn ingezet om het landschapsadvies van Veenenbos en Bosch onderuit te halen. Cliënten zijn van mening dat gezien de relatie tussen Pouderoyen en initiatiefnemer Aelmans, Pouderoyen niet als onafhankelijk kan worden beschouwd en zij sluiten belangenverstrengeling niet uit.

Daarnaast is algemeen bekend dat Aelmans veelvuldig wordt ingeschakeld door de gemeente Peel en Maas. Het is ook om die reden dat cliënten hun twijfels hebben over de onafhankelijkheid van Aelmans en van de gemeente.

Aelmans heeft zelf namelijk grote belangen bij realisering van het windpark en de rapporten van zowel Aelmans als haar dochteronderneming Pouderoyen kunnen daarom niet als onafhankelijk worden bestempeld. Dit heeft niet bijgedragen aan het draagvlak voor het project bij cliënten en bij andere omwonenden. Bovendien zorgt dit ervoor dat er kan worden getwijfeld aan de bevindingen die in de rapporten naar voren zijn gebracht. Het had, in ieder geval voor het creëren van draagvlak, veel gebeeld als een ander bureau, dat niet gelieerd is aan de initiatiefnemers en aan de gemeente, de diverse onderzoeken had uitgevoerd. Ik kom hierop later terug.

Procedurele aspecten

Cliënten hebben vastgesteld dat er met de procedure voor het windpark Egchelse Heide sprake is van een buitenplanse afwijking van het bestemmingsplan. Artikel 6.5 lid 1 Bor vereist in dat geval een verklaring van geen bedenkingen van de gemeenteraad. Zonder die verklaring bent u niet bevoegd over te gaan tot

Vervolgblad: 6
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

vergunningverlening. In de stukken is hierover niets opgenomen, zodat er een formeel gebrek kleeft aan de besluitvorming. Er kan derhalve geen vergunning worden verleend op basis van de onderliggende stukken voor de omgevingsvergunning.

Daarnaast blijkt uit de ontwerp omgevingsvergunning dat de vergunningsaanvraag dateert van 5 december 2017. Echter was reeds op 16 maart 2017 een vergunningsaanvraag ingediend voor windpark Egchelse Heide. Kennelijk is deze aanvraag ingetrokken en is er een nieuwe aanvraag ingediend. Gek genoeg is op de tweede aanvraag de vraag of er eerder een vergunningsaanvraag is ingediend, met nee beantwoord. Cliënten hebben zelf van wethouder Sanders vernomen dat het intrekken van de eerdere aanvraag en opnieuw indienen van de aanvraag te maken heeft met de gewijzigde m.e.r.-richtlijn. Immers is daarin een en ander gewijzigd met betrekking tot milieueffectrapportages voor windturbineparken. Echter zou de wijziging ook gelden voor aanvragen waarvoor nog geen besluit is genomen, zodat de intrekking en nieuwe aanvraag geen gevolgen zou hebben. Echter is dit opnieuw een voorbeeld van de ondoorzichtige handelwijze in deze procedure, die op zijn minst de wenkbrauwen doet fronsen.

Aanvullend merk ik hierover op dat het M.e.r. beoordelingsbesluit van de gemeente op 4 december 2017 is afgegeven, terwijl de vergunningsaanvraag voor de omgevingsvergunning van 5 december 2017 is. Het M.e.r. beoordelingsbesluit kan dan ook enkel betrekking hebben op de oude aanvraag van 16 maart 2017, die is ingetrokken. Immers kan er niet al een besluit zijn genomen voor een aanvraag die nog niet is ingediend. Voor de op 5 december 2017 ingediende aanvraag, dient er derhalve nog een beoordeling plaats te vinden en dient uw gemeente nog een M.e.r. beoordelingsbesluit plaats te vinden.

Beleidsaanpassing aan project en landschapsadvies

Op 17 januari 2017 heeft uw gemeente De Beleidsregel Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas bekend gemaakt. Toen was u reeds op de hoogte van het Windpark Egchelse Heide. In deze beleidsregel wordt onder andere bepaald – in artikel 5 – dat de windturbines op een goede plek moeten komen. Daarbij wordt in belangrijke mate het “landschapsadvies windenergie” (Veenbos en Bosch, november 2016) als onderliggende motivering en richtlijn gehanteerd. Dit landschapsadvies is opgesteld in opdracht van de provincie Limburg en tot stand gekomen onder begeleiding van een projectgroep met vertegenwoordigers van de provincie en de gemeenten Leudal, Peel en Maas en Nederweert. Het lijkt cliënten derhalve dat ervan uit kan worden gegaan dat de uitgangspunten van het landschapsadvies wordt gedeeld en zal worden gevolgd door de gemeente Peel en Maas, als betrokken partij.

Vervolgblad: 7
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

Op 26 juni 2017, bekend gemaakt op 3 juli 2017, wordt bovenstaande beleidsregel weer ingetrokken en vervangen door een nieuwe Beleidsregel grootschalige windenergie Peel en Maas. Opvallend verschil in de nieuwe beleidsregel is dat weliswaar nog immer wordt gesproken over het uitgangspunt dat de windturbines op de goede plek dienen te staan. De koppeling aan het hiervoor gememoreerde "landschapsadvies windenergie" is echter komen te vervallen. Daarnaast diende in de oude beleidsregel uit het landschappelijk inrichtingsplan te blijken dat de ontwikkeling van het windturbinepark was gericht op verbetering van de omgevingskwaliteit. In de nieuwe beleidsregel is het reeds voldoende dat de ontwikkeling is gericht op het acceptabel zijn van de omgevingskwaliteit.

De grootste aanpassing lijkt echter in de bijgevoegde "Oplegnotitie Landschapsstudie Veenenbosch en Bos" te zitten. Het betreft het "landschapsadvies windenergie", zoals hiervoor reeds genoemd, dat zelf niet is gewijzigd in de tussentijd. In de oplegnotitie behorend bij de eerste beleidsregel staat vermeld:

"Uit de landschapsstudie volgen ontwerpprincipes."

Vervolgens zijn deze ontwerpprincipes gevisualiseerd in vijf principes met afbeeldingen erbij. Het derde principe betreft het volgende:

"gepaste afstand aanhouden tussen opstellingen onderling, ca. 3 tot 4 kilometer i.v.m. interferentie

Voorkomen moet worden dat turbineopstellingen onderling gaan samenklonteren. Om dit te voorkomen wordt een onderlinge afstand tussen de opstellingen aangehouden van ca. 3 tot 4 kilometer."

In de principes, die daarna nogmaals verkort zijn opgeschreven en die bepalend zijn voor het landschapsadvies voor de uitwerking en het toetsen van initiatieven windenergie, staat *"Verschillende windmolenparken mogen niet interfereren."*

Wat schetst vervolgens de verbazing in de nieuwe oplegnotitie: principe 3 is compleet verdwenen! Interferentie maakt blijkbaar geen onderdeel meer uit van de bepalende principes zonder dit ook maar enigszins te onderbouwen of toe te lichten. Dit derde principe is zo snel uit de oplegnotitie gegooid, dat zelfs is vergeten om de nummering aan te passen. Van principe 2 wordt namelijk direct doorgeslagen naar principe 4. De enige wijziging is het compleet verwijderen van principe 3, wat natuurlijk bijzonder goed uitkomt voor het windpark Egchelse Heide dat de interferentie opeens geen bepalend principe meer is. Ik kom op de interferentie verderop nog terug.

Het windpark Egchelse Heide voldoet overigens nog steeds niet aan de beleidsregel en de daarbij gevoegde oplegnotitie. Principe 2 stelt voor de opstelling namelijk alleen lijnopstelling met heldere ritmiek. Vanaf drie turbines

Vervolgblad: 8
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

zouden deze op gelijke afstand van elkaar moeten staan, zodat er een heldere lijn ontstaat. Daarvan is echter geen sprake. De meest noordwestelijk ingeplande turbine, staat namelijk niet op gelijke afstand van de vierde turbine als dat de andere vier turbines van elkaar staan. De vijfde turbine past niet in het geheel en daardoor voldoet het plan niet aan de beleidsregel.

Daarnaast wijzen cliënten nog op de aanvullende toelichting bij de Beleidsregel: *'Uitgangspunt 4: Grondspeculatie moet worden voorkomen'*. Echter zijn er door de initiatiefnemers van Windpark Egchelse Heide, nog voordat bekend was dat de molens verschoven zouden gaan worden, in 2016 reeds afspraken gemaakt met grondeigenaren in het nieuwe projectgebied, wat als grondspeculatie kan worden uitgelegd, terwijl de provincie en uw gemeente dat juist niet willen. Ook liggen er al afspraken met deze eigenaren om hun woning al bedrijfswoning te bestempelen en ontvangen zij als molenaar daarvoor een flinke vergoeding. Ook hierin wordt niet voldaan aan het geldende beleid.

Hoewel op zichzelf uw gemeentebestuur zelfstandig invulling kan geven aan haar beleid, is het op zijn zachtst gezegd opmerkelijk dat zeer korte tijd na vaststelling van de beleidsregels, deze weer worden aangepast, terwijl daar eigenlijk geen onderbouwing voor wordt gegeven. Dit duidt toch sterk op het aanpassen van het beleid op een project, wat niet door de beugel kan. Het zou zo moeten zijn dat een project moet voldoen aan het beleid, daarvoor is immers beleid opgesteld. Daarnaast zijn kennelijk de principes die voortvloeiden uit het landschapsadvies, dat ook door vertegenwoordigers van uw gemeente mede is tot stand gekomen, zo maar deels overboord gegooid en niet meer van belang. Een dergelijke wijze van het wijzigen van beleid levert strijd op met het vertrouwens- en rechtszekerheidsbeginsel. Dit punt schetst nog meer verbazing, nu kennelijk bij het plan Eerselsberg het niet voldoen aan beleidsregels reden was om reeds het gehele project af te schieten.

Hiervoor is al aangegeven dat de beleidsaanpassing niet wordt onderbouwd. Sterker nog, artikel 2 van de beleidsregel is ongewijzigd. Hierin staat opgenomen dat de artikelen 3 tot en met 5, waaraan moet worden voldaan, een vertaling zijn van de uitgangspunten windenergie die de raad heeft vastgesteld in de raadsvergadering van 15 april 2016. Of opeens die uitgangspunten anders zijn geïnterpreteerd o.i.d., wordt niet duidelijk. Zonder enige onderbouwing en/of toelichting, kan niet anders dan worden geconcludeerd dat het beleid is aangepast op het project.

Wat wel is blijven staan, is dat de windturbines op een goede plek dienen te komen. Cliënten zijn van mening dat de nu aan de orde zijnde locatie daaraan niet voldoet. Er geldt namelijk ook dat, in strijd met het landschapsadvies, voor veel omwonenden er horizonvervuiling zal plaatsvinden. Er zal namelijk meer dan een

Vervolgblad: 9
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

kwart van de horizon worden vervuild met het zicht op windturbines. Zeker in het geval dat de plannen voor de windturbines aan de Noordervaart richting Nederweert ook nog worden doorgezet. Cliënten (en ook andere omwonenden) worden dan bijna compleet ingesloten door de turbines. Zoals in het landschapsadvies is opgenomen, is een windturbinepark op ruim 10 kilometer afstand zichtbaar en op een heldere dag kan dit zelfs meer dan 20 kilometer bedragen. Daarmee samenhangend speelt ook de interferentie-afstand, zoals hiervoor reeds overwogen. Echter worden deze uitgangspunten van het landschapsadvies compleet verlaten.

Blijkens het gestelde op pagina 18 en 19 van de ruimtelijke onderbouwing wordt opgemerkt dat het landschapsadvies en de oplegnotitie een inspirerend karakter hebben. Onduidelijk is wat wordt bedoeld met het inspirerende karakter, daar het gaat om de vraag of het windpark de goede plek is en dan kan niet worden gesteld dat er sprake is van een beoordeling die minder relevant is. Kennelijk wordt dit beoogd te stellen, omdat vervolgens staat opgenomen dat uw college het belang van het opwekken van energie zwaarder vindt wegen dan het aspect van het landschap. Dat is de enige regel die hieraan wordt gewijd in de ruimtelijke onderbouwing van de vergunningsaanvraag.

Ik kan deze opmerking in het licht van het voorgaande niet anders interpreteren dan dat de opwekking van energie zodanig is dat daarvoor de ruimtelijke afweging ten aanzien van de locatie dient te wijken en op zijn minst ondergeschikt is. Dit is volledig in strijd met artikel 5 van uw eigen Beleidsregel (die u tussentijds heeft aangepast, maar niet op dit punt) waarin nadrukkelijk wordt gesteld dat landschap een belangrijk afwegingspunt vormt. Uiteraard heeft deze conclusie ook zijn doorwerking naar de ruimtelijke onderbouwing.

Ten aanzien van de interferentie is bij de aanvraag een rapport gevoegd van Pouderoyen. Hiervoor is al gesproken over de positie van deze dochteronderneming van Aelmans, evenals de grote afwijkingen in dit plan van de uitgangspunten van het rapport van Veenenbos en Bosch, opgesteld door onder andere uw gemeente. Pouderoyen acht in relatie tot het aspect interferentie geen onaanvaardbare aspecten aanwezig, mede vanwege de beplantingsstructuren. Onder meer uit het advies van de Kwaliteitscommissie Peel en Maas blijkt echter nogal wat onzekerheid te bestaan over de aan te brengen beplanting en de locatie daarvan. Daarnaast speelt natuurlijk dat het lange tijd duurt voordat beplanting een volwassen lengte heeft bereikt en zorgt voor een mindere interferentie. Mede gezien de korte afstand van Windpark Neer is deze beoordeling als onvoldoende gemotiveerd en onzorgvuldig te karakteriseren.

Vervolgblad: 10
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

Financiële aspecten

Een aspect waar cliënten nauwelijks tot geen inzicht in hebben, is de economische uitvoerbaarheid van het project. Duidelijk is wel dat de initiatiefnemers allerlei vergoedingen en een parkfonds voor de omgeving in het vooruitzicht stellen, maar onduidelijk is hoe dit allemaal wordt geborgd. Zoals bekend, is het windpark Neer, vrij recent na ingebruikname verkocht aan een Japanse energieleverancier. Wie weet of een dergelijke constructie ook niet in Windpark Egchelse Heide wordt toegepast. In dat geval is het afwachten wat er met alle gemaakte afspraken gebeurt en of cliënten en andere omwonenden nog kunnen rekenen op de hen beloofde vergoedingen. Daarnaast is de inhoud van het planfonds, waaruit vergoedingen moeten worden betaald aan omwonenden, afhankelijk van het rendement en de opbrengst van de windturbines. Tevens is bekend dat alle claims met betrekking tot planschade aan de gemeente, direct worden doorgeleid aan Windpark Egchelse Heide.

Daarnaast is inmiddels duidelijk dat er een financiële tegemoetkoming moet worden gedaan aan Windpark Neer (in de gemeente Leudal), wegens een verminderd rendement door realisering van Windpark Egchelse Heide. Tevens is bekend dat coöperatie Zuidenwind (uit Windpark Neer) graag wil uitbreiden met twee windturbines ten noordwesten van de huidige vijf turbines. Deze zullen er vanzelfsprekend ook voor zorgen dat er weer een lager rendement wordt gehaald in het Windpark Egchelse Heide. Of al deze gevolgen zijn meegenomen in de financiële haalbaarheid van het plan en de uitvoering daarvan en voor wiens rekening deze gevolgen komen, is bij cliënten niet bekend. Het lijkt er echter op dat er daardoor minder geld naar de omwonenden gaat. Een business case plan is namelijk niet voorhanden, althans niet gedeeld. Wat kosten, opbrengsten, claims van omwonenden zijn, is allemaal niet bekend, terwijl deze bedragen wel geborgd zouden moeten zijn. Zonder die informatie en zonder nader inzicht in de financiële onderbouwing van het park, zijn er veel zorgen over de economische uitvoerbaarheid. Hierover is reeds in een eerder stadium gesproken met wethouder Sanders, maar deze reageerde niet op het financiële aspect.

Samenwerking provincie/gemeenten

Wat deels samenhangt en voortvloeit uit het voorgaande is de opmerkelijke gang van zaken tussen de twee windparken die dicht bij elkaar worden gerealiseerd, het bestaande Windpark Neer in de gemeente Leudal en het te realiseren windpark Egchelse Heide in uw gemeente Peel en Maas. Op 10 april 2017 hebben de provincie Limburg, de gemeente Nederweert, gemeente Weert, gemeente Leudal en uw gemeente een "Samenwerkingsovereenkomst Windenergie" getekend. Daarin is onder andere bepaald dat partijen, zoveel mogelijk met elkaar afgestemd, werken aan het creëren van draagvlak binnen en profijt voor de Projectomgeving. Daarnaast staat vermeld dat partijen

Vervolgblad: 11
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

samenwerken aan het bevorderen van de totstandkoming van windturbineprojecten en dat zij op het gebied van communicatie samenwerken aan een goede en transparante informatievoorziening naar burgers etc.

Van die samenwerking op de genoemde gebieden is echter geen enkele sprake. Cliënten en ook andere omwonenden hebben namelijk begrepen dat de gemeente Peel en Maas in het geheel niet te spreken is over de plannen voor uitbreiding van Windpark Neer/coöperatie Zuidenwind en dat andersom gemeente Leudal niet te spreken is over de plannen voor windpark Egchelse Heide. Er wordt dan ook niet gewerkt aan het creëren van draagvlak, laat staan afgestemd op elkaar. Dit terwijl er ook een woning in het directe invloedsgebied van windpark Egchelse Heide in de gemeente Leudal staat. Zoals hiervoor reeds opgemerkt heeft er vanuit uw gemeente überhaupt nauwelijks informatievoorziening plaatsgevonden, laat staan in samenwerking met de gemeente Leudal.

Het beeld dat leeft bij cliënten en andere omwonenden is dat beide gemeenten met elkaar concurreren en beiden zo snel mogelijk de windparken willen realiseren in hun gemeente, zodat zij haar doelen alvast heeft behaald. Van het voldoen aan en het volgen van de uitgangspunten van een samenwerkingsovereenkomst is dan ook geen enkele sprake.

Overlast voor cliënten

Hiervoor is reeds uiteengezet wat er schort aan het plan en aan het (vergunnings)traject, zoals dat tot op heden is verlopen. Ook is aandacht besteed aan een van de overlastpunten, namelijk de horizonvervuiling. Hierna zal nader worden ingegaan op de overlast die cliënten zullen ervaren bij realisering van het windpark Egchelse Heide. Het betreft onder andere geluidhinder, waaronder infrasoen en laagfrequent geluid en slagschaduw. Tevens wil ik nog wijzen op de gevaarsaspecten verbonden aan ijsvorming op de turbine en rotorbladen.

Daarbij ook een korte uitleg van de situatie. De meest noordwestelijke windturbine zal worden geplaatst op 400-450 meter van de woning van cliënten. De overlast voor cliënten zal derhalve aanzienlijk zijn.

Geluidshinder, infrasoen/laagfrequent geluid, externe veiligheid

In bijlage 5 wordt het project akoestisch beoordeeld en geconcludeerd dat voor alle woningen van derden in de omgeving wordt voldaan aan de gestelde geluidsgrenswaarden.

In reactie daarop moet worden opgemerkt dat reeds nu van het bestaande windpark Neer overlast wordt ondervonden en dat het veel dichterbij geprojecteerde onderhavige park dan ook onmiskenbaar voor een hogere

Vervolgblad: 12
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

geluidsbelasting zal zorgdragen. Met name de dichtstbij te plaatsen windturbine zal voor zeer veel geluidsoverlast zorgen voor cliënten.

Voorts is bij de akoestische beoordeling primair uitgegaan van een bepaald type windturbine, doch op geen enkele wijze is geborgd dat ook dit type windturbine zal worden geplaatst. Hoewel ook alternatieven zijn bekeken, moet nogmaals worden gesteld dat er geen enkele waarborg is dat er een bepaald type windturbine wordt geplaatst en daarmee is de akoestische beoordeling dan ook alleen al om deze reden niet adequaat te noemen. Er kan door derden immers in het geheel niet worden gecontroleerd of de bronsterkten aan de bovengrens zitten van betreffende klasse windturbines of juist aan de ondergrens. Voorts wordt geen inzicht geboden in de vraag of in het betreffende geval gebruik is gemaakt van de Best Beschikbare Technieken (BBT) hetgeen voor het bevoegd gezag noodzakelijk is om een goede afweging te kunnen maken.

Er dient alsnog duidelijkheid te komen ten aanzien van de hiervoor genoemde akoestische aspecten, evenals de wijze waarop de berekeningen waarop de resultaten tot stand zijn gekomen. Dit klemmt temeer daar het erop lijkt dat onvoldoende aandacht is besteed aan infrason/laagfrequent geluid bij de realisering van dit project.

Slagschaduw

Blijkens bijlage 10 van de ruimtelijke onderbouwing is er een fors gebied relevant voor de beoordeling van het effect van de zogenaamde slagschaduw. Aangezien de daadwerkelijke te plaatsen turbines nog niet zijn vastgelegd, is de impact op de woon- en leefomgeving daarmee dan ook nog niet geheel te overzien. De berekeningen welke nu bij het initiatief zijn gevoegd geven al een ruime mate van overschrijding van de normering te zien voor cliënten. De slagschaduw zal voor cliënten plaatsvinden over in ieder geval de gehele voorzijde van de woning, die voorzien is van zeer veel ramen. Derhalve zal de slagschaduw ook in het grootste deel van de woning overlast veroorzaken voor cliënten, zeker gezien de geringe afstand tot de windturbine(s) van 400-450 meter.

Op basis van de in de in bijlage gevoerde berekeningen is noodzakelijk dat voorzieningen worden getroffen teneinde in ieder geval aan de wettelijke eisen als neergelegd in het Activiteitenbesluit te kunnen voldoen. In het ontwerpbesluit is enkel opgenomen dat er een stilstandvoorziening wordt geïmplementeerd, maar is dit verder niet toegelicht. Dit is op de opgenomen wijze dan ook onvoldoende geborgd.

Horizonvervuiling/landschappelijke waarden

Onderdeel van de besluitvorming vormt de afwijking van het vigerende bestemmingsplan ten behoeve van de aangevraagde omgevingsvergunning. Als

Vervolgblad: 13
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

basis voor deze afwijking wordt de ruimtelijke onderbouwing bij de toelichting gehanteerd. Blijkens de toelichting voldoet de aanvraag aan het geldende beleid van Rijk, provincie en gemeente Peel en Maas.

Deze conclusie wordt echter wel zeer snel getrokken. In de toelichting wordt immers aangegeven dat het plangebied binnen de rode contour van het Limburgs Kwaliteitsmenu is gelegen. Op grond van afspraken met de provincie Limburg heeft de gemeente Peel en Maas daar nadere invulling aan moeten geven door de opstelling van de gemeentelijke structuurvisie Buitengebied Peel en Maas. Op bladzijde 13 en volgende van de ruimtelijke onderbouwing wordt dit nader uitgewerkt. Uit de daarin verwoorde Beleidsuitgangspunten blijkt dat het streven erop is gericht om de landschappelijke openheid en de kwaliteit van rust en ruimte te behouden.

Wanneer onderhavige aanvraag daarmee wordt geconfronteerd dan kan toch bezwaarlijk worden volgehouden dat deze past in het streven van het behoud van de openheid en de kwaliteit van rust en ruimte. Anders dan de ruimtelijke onderbouwing aangeeft ben ik dan ook van mening dat er in ieder geval sprake is van strijdigheid met het hiervoor aangehaalde gemeentelijke beleid.

Het vorenstaande heeft mede zijn doorwerking naar de toetsing aan het gemeentelijke beleid ten aanzien van windturbines als neergelegd in de Beleidsregel "Regel grootschalige windenergie Peel en Maas". Onderdeel van dit beleid is immers dat de windturbines op een goede plek dienen te komen (artikel 5). De verstoorde openheid roept dan ook grote vraagtekens op of hier de goede plek in beeld is.

De beoordeling van de locatie voor het windpark dient te geschieden op basis van het "landschapsadvies windenergie" van Veenenbos en Bosch waarover ik hiervoor al heb gesproken. Blijkens deze rapportage voldoet onderhavige locatie niet aan de te stellen eisen vanwege onder andere de interferentie tussen het bestaande park te Neer en dit project. Er zou een afstand van ca. 3 tot 4 kilometer moeten zijn tussen windturbineparken en er is sprake van een afstand van ongeveer 900 meter. Er is er dus sprake van een grote interferentie tussen beide parken waardoor de verstoring van de openheid versterkt wordt. Daarbij speelt het verschil in hoogte van de windturbineparken een extra versterkend effect. Tevens dienen de plannen voor het windturbinepark naast de Noordervaart in oegenschouw te worden genomen, dat ook binnen de interferentie-afstand van windpark Egchelse Heide staat gepland.

In dit kader dient tevens te worden opgemerkt dat op basis van uw gemeentelijke beleidsregels er een visualisatie dient te worden ingediend van het project, teneinde gemeente en omwonenden inzicht te bieden in de impact van de

Vervolgblad: 14
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

ontwikkeling voor de omgeving. De bij de aanvraag behorende visualisatie (foto's) voldoen daar niet aan. De bestaande windturbines komen op deze visualisatie niet voor, zodat dat interferentie niet blijkt uit deze foto's. Voorts zijn de foto's zodanig genomen dat deze op geen enkele wijze overeenkomen met de daadwerkelijke impact. Uw gemeente had dan ook niet mogen instemmen met deze visualisatie en uw college kan dan ook zeker niet concluderen op basis daarvan dat er sprake is van een goede plek, conform de beleidsregels, voor dit windpark.

Ook ten aanzien van dit aspect moet ik dan ook concluderen dat uw voorgenomen besluit onzorgvuldig is en strijdig met uw eigen gemeentelijke beleid en derhalve niet kan worden gehandhaafd.

Gezondheid

Namens cliënten wil ik bij dezen nog benadrukken dat tevens wordt gevreesd voor de aantasting van de gezondheid vanwege de realisering van het project. Daarmee doel ik niet alleen op de directe aantasting van de woon- en leefomgeving vanwege de horizonvervuiling, evenals de aantasting van de natuurgebieden, maar tevens op de impact van het functioneren van de windturbines op de leefomstandigheden van cliënten.

Concreet gezegd vormen met name het geluid en de slagschaduw wezenlijke veranderingen in de leefomgeving van cliënten. Los van de vraag of deze aspecten voldoen aan wettelijke normeringen, waarover reeds gesproken, kan er niet aan worden voorbijgegaan dat de continue overlast van de windturbines in de vorm van geluid en slagschaduw een belasting vormt op de lichamelijke en geestelijke gezondheid. Hierbij dient specifiek nog te worden gewezen op de impact van het laagfrequent geluid, dat een zeer storende factor vormt bij windturbines en daarmee een sterke belasting voor de volksgezondheid, waaraan (te lichtvaardig) is voorbijgegaan.

In dit verband wijs ik u op het recente rapport van een aantal Duitse deskundigen, G. Artinger e.a. :

"Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch grosse Windkraftanlagen". Conclusie is dat de impact van windturbines op de gezondheid veel groter is dan tot op heden werd verondersteld en dat derhalve ook veel grotere afstanden in acht dienen te worden genomen tussen de te plaatsen windturbines en woningen. De in dit windturbinepark geplande windturbines zijn gezien de omvang zodanig dat op basis van dit Duitse onderzoek de voorgenomen locatie als geheel ongeschikt dient te worden beschouwd.

Vervolgblad: 15
Verstappen / Gem. Peel en Maas

5 februari 2018

In de aan het project ten grondslag liggende stukken wordt ten onrechte op geen enkele wijze melding gemaakt en aandacht besteed aan deze aspecten. Hier kan tevens worden gewezen op het rapport van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu "Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden", evenals de Vercammen-curve. Met deze beide toetsingsrapporten- c.q. onderzoeksmethodes wordt de wezenlijke invloed van het laagfrequente geluid op de volksgezondheid aangegeven.

Het ontbreken van aandacht voor de gezondheidsaspecten bij de ontwikkeling van het windpark is kenmerkend voor de onzorgvuldige en slecht gemotiveerde besluitvorming in dit gehele project. Ook naar aanleiding van dit aspect moet worden gesteld dat er sprake is van een zo wezenlijk gebrek in de besluitvorming dat definitieve vergunningverlening op basis daarvan niet mogelijk is omdat kan worden gesteld dat er dan sprake is van een onaanvaardbare ontwikkeling voor de omwonenden.

Waardevermindering

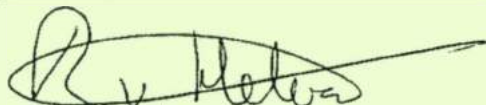
Primair zijn cliënten van mening dat vanwege de aan de orde zijnde bezwaren niet tot voortzetting van de procedures dient te worden overgegaan. Mocht u echter beslissen toch tot verdere ontwikkeling van het windturbinepark over te gaan, dan wijs ik u er nu reeds op dat cliënten het nadeel met name in de zin van de waardevermindering van hun woning op u zullen verhalen. Zoals u bekend zal zijn, bestaat hiervoor de mogelijkheid op grond van artikel 6.1 en volgende van Wet op de ruimtelijke ordening (planschadevergoeding). Daarnaast zal echter tevens tot aanpassing van de waarde van het eigendom in het kader van de Wet onroerendzaakbelasting (WOZ) dienen te worden overgegaan bij realisering van het project, welke bijstelling zo nodig in rechte zal worden afgedwongen.

Conclusie

Om bovengenoemde redenen zijn cliënten van mening dat de aangevraagde omgevingsvergunning voor bouwen, handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening en beperkte milieutoets ter realisering van het windturbinepark met vijf windturbines niet kan worden verleend. Ik verzoek u dan ook om daarvan af te zien.

Cliënten behouden zich het recht voor deze zienswijze nader aan te vullen.

Hoogachtend,



R.A. van Helvoirt

*** Ontvangst-resultaten ***

Opdracht ontvangen succesvol.

Opdrachtnr.	6026
Adres	+31 40 2501450
Naam	
Begintijd	05/02 16:58
Oproeplengte	12'27
Vellen	16
Result.	OK

Beringe 02-02-2018

Huis van de Gemeente
Ter attentie van het College
Wilhelminaplein 1
5988CC Panningen

INGEKOMEN

06 FEB. 2018

Onderwerp : omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide

L.S

Met deze brief geef ik mijn visie op het onderwerp omgevingsvergunning uitgebreide procedure Gemeente Peel en Maas met betrekking tot het plaatsen van Windmolenpark Egchelse Heide .

Ik vraag u af te zien van het geven van een definitieve vergunning om de volgende reden: 5 van zo'n grote windmolens passen niet in dit open landschappelijk gebied. Dit gebied is omstreeks 1980 door de voormalige Gemeente Helden aangemerkt als uniek agrarisch gebied, waar geen nieuwe bebouwing was toegestaan.

Ook verstoren zoveel windmolens bij elkaar de flora en fauna in dit gebied tussen de natuurgebieden de Snep en de Waterbloem. Verder zorgen deze windmolens voor horizon vervuiling voor ons als directe bewoners in deze omgeving.

Een verder punt van bezwaar tegen deze windmolens is de slechte communicatie met de initiatiefnemers. Bij elk bericht, een ander aantal en andere plaatsing van de windmolens zonder vooroverleg met de directe bewoners.

Als oudere bewoners, vrees ik voor waarde vermindering en of slechtere verkoopbaarheid van onze woning bij de komst van nog meer windmolens. Mede door de schaalvergroting komen steeds meer woningen in het buitengebied op de markt. Zeker voor onze woning, die al tussen grote intensieve varkenshouderijen ligt wordt dit moeilijk. Voor bovengenoemde punten is met ons geen overleg of eventuele compensatie gepleegd of afgesproken.

Hierdoor zal ik bij de gemeente Peel en Maas een planschadeclaim indienen, bij waarde vermindering of moeilijkere verkoopbaarheid van de woning in de toekomst als deze windmolens er toch komen.

Als voormalig zelfstandige zit een gedeelte van mijn pensioenopbouw in de waarde van de woning. Van de initiatiefnemers heb ik tot heden nog niets vernomen van eventuele compensatie of regeling als direct betrokkene

Ook heb ik vraagtekens over het economisch belang van deze windmolens op land, waar minder wind is als op zee of aan de kust. Ik verzoek U mijn zienswijze mee te nemen bij Uw afweging over de definitieve vergunning verlening.

Uw reactie afwachting.

Hoogachtend



L.M. Theeuwen

Groeze 17

5986NT Beringe

tel. 0773073063

Stille tragedies op de boerderij

Limburg telt nog circa 4.500 boerenbedrijven, maar voor bijna de helft daarvan is er vrijwel geen toekomstperspectief. 'Stoppers' heten ze in het jargon. Veelal oudere boeren die geen opvolger hebben en met moeite het hoofd boven water kunnen houden. Of niet, zoals uit dit verhaal blijkt.

Er loopt een scheidslijn door de provincie die voor buitenstaanders onzichtbaar is. Zo niet voor Sjra Clerkx (72) en zijn 35 vrijwilligers van Ondernemersklankbord Limburg. Dit OKB verleent niet alleen directe hulp aan ondernemers in nood, maar ook aan boeren die aan de grond zitten. Boven de lijn Roermond domineren grote en welvarende boeren het landschap, beneden die lijn stuiten Clerkx & Co op verhoudingsgewijs veel kleine en noodlijdende agrariërs. Keuterboertjes noemt Clerkx ze. Ze bewerken kleine, versnipperde percelen grond en zijn vaak veroordeeld tot een bestaan in de marge, heeft OKB ervaren. Nee, dan staan hun collega's in het noorden er beter voor. Niet alleen zijn de bedrijven er in de regel veel groter, ook de opbrengsten en financiële resultaten zijn beter. De muur die agrarisch Limburg scheidt, is niet alleen onzichtbaar, maar er rust ook een taboe op, heeft Clerkx gemerkt. Boeren lopen niet te koop met hun proble-

men. Ze eten nog liever droog brood dan toe te geven dat ze in de shit zitten. Een combinatie van trots en eigenwijsheid, weet Clerkx. Hij voert ons mee naar een gesloten en duistere wereld. Van berooide Limburgse boeren die alleen nog maar aardappelen te eten hebben en een halve liga serveren bij de koffie. Verhaalt over schrijnende gevallen: boeren die zo ten einde raad zijn dat ze er een einde aan willen maken.

Dokterswerk

Clerkx en zijn vrijwilligerslegioen (veelal gepensioneerde oud-ondernemers en adviseurs) zijn de laatste hoop van veel Limburgse ondernemers, die het niet meer bolwerken. Onbetaald en in stilte verrichten ze hun dokterswerk. Honderden noodlijdende Limburgse winkeliers en kleine zelfstandigen zijn al onder het mes gegaan. In een op de drie gevallen slagen de geneesheren erin de patiënt nog van een bankroet te redden. OKB heeft zich letterlijk moeten invechten in de harde wereld van ondernemersfalen, schuldsanering en bedrijfsbeëindiging. Gemeenten en brancheorganisaties wilden

aanvankelijk niks weten van de vliegende Limburgse doktersbrigade. Gratis kan niet goed zijn, was lang de redenering. Inmiddels is het tij gekeerd en wordt OKB wel serieus genomen. Dertien van de 33 Limburgse gemeenten doen tegenwoordig zaken met Clerkx & Co, subsidiëren de club. Zelfs de provincie en ontwikkelingsmaatschappij Liof ondersteunen de organisatie financieel.

Sinds enkele jaren behoren ook boeren in nood tot de doelgroep. Een heel bijzondere, als we Clerkx mogen geloven. Hun lot is in de regel nog triester dan dat van een doorsnee gestrande ondernemer. Een boerenbedrijf voeren is meer dan een zaak, het is een manier van leven. Het gevolg is dat boeren bovengemiddeld vaak slechte ondernemers zijn. Hij noemt als voorbeeld een schaapherder die 800 schapen heeft, terwijl het bedrijf er maar 400 kan hebben om enigszins rendabel te zijn. Of de teler die alle kaarten op de aardbeienteelt zet en zich daarmee veel te kwetsbaar maakt. Clerkx treft vooral bij oudere boeren veel gevallen van mismanagement, onwetendheid en valse romantiek aan (zoals de weigering om grond te verkopen, omdat die in de familie moet blijven). Jongere boeren zijn gelukkig wel goed opgeleid en zakelijker ingesteld, constateert hij. Al is ook dat geen garantie voor succes. Volgt het voorbeeld van een jonge tuinder uit Venray die na een bankroet een restschuld van 1,2 miljoen euro heeft en in de schuldsanering zit,



Peter Kamps is commentator van deze krant en schrijft op deze plek wekelijks over economie, politiek, openbaar bestuur en ondernemerschap in Limburg.

zodat hij over drie jaar schuldenvrij is en een nieuwe start kan maken.

Rigoreus

Clerkx vindt dat de crisis op menig boeren erf om harder overheidsingrijpen vraagt. Zonder Europese subsidies zou het gros van de kleinere boeren geen bestaansrecht meer hebben. Een rigoureuze maatregel, erkent hij, maar onder de streep wellicht toch beter. Nu blijft de ellende doortetteren. Zelfs boerenorganisatie LLTB heeft er volgens hem geen grip op. Vermoedelijk omdat de verarmde boeren al lang geen lid meer zijn van de club, omdat ze de contributie niet kunnen betalen. Uit het oog, uit het hart. Desondanks zijn er gelukkig zo nu en dan ook nog succesjes te melden, zoals de boer die dankzij OKB met succes een zagerij in zijn boerderij is begonnen. Maar de successen zijn beperkt, erkent Clerkx. Hij is al blij als het OKB lukt de pijn te verzachten en de ergste nood te lenigen. Door boeren tot samenwerking te bewegen of nieuwe producten te telen. Of door ze naar de bijstand te begeleiden, de WW of het pensioen. Maar ook door ze ervan te overtuigen dat ze hun bedrijf beter kunnen beëindigen om ergens in loondienst te gaan of als zzp'ers aan de slag te gaan. Een goed einde is anders, maar het is in elk geval geen noodlottig einde.

Reageren?

peter.kamps@delimburger.nl

Aan Huis van de Gemeente.
Ter attentie van het College.
Wilhelminaplein 1
5986 CC Panningen.

Apr. 8 M. Hansen.
Grain 17 5986 MT Beringe.

- 6 FEB. 2018

Plantenkwekerij J. Boonen Beringe
Vreedepeelweg 29
5986 NW Beringe
info@plantenkwekerijboonen.nl

Kwekerijen Boonen van der Heijden BV
Caluna 6a
6093 PG Heythuysen
info@boonenvanderheijden.nl

Gemeente Peel en Maas
t.a.v. de Secretaris Commissie Bezwaarschriften en medewerkers Front-Office van team
Vergunningen, Toezicht en Handhaving
Postbus 7088
5980 AB Panningen

Betreft: Zienswijze tegen besluit gemeente inzake Windpark Egchelse Heide

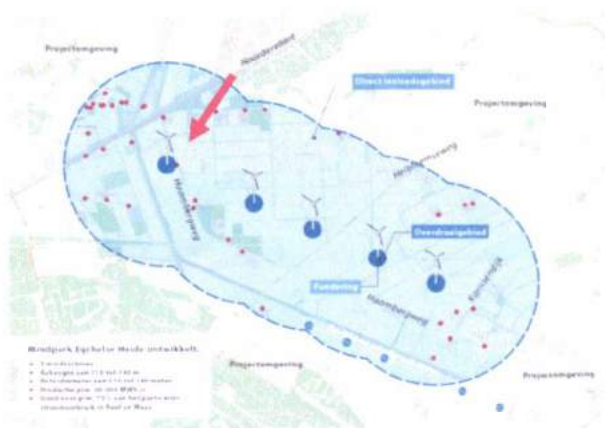
Beringe, dinsdag 6 februari 2018

Geachte heer/mevrouw,
Geacht college van B&W,

Middels deze brief maken wij bezwaar tegen uw besluit van 27 december 2018, voor
Ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide, binnen de daarvoor gestelde
termijn van 6 weken na bekendmaking van het besluit.

De onderhavige aanvraag om omgevingsvergunning houdt het plaatsen van 5 windturbines
in. Het plangebied is gelegen in het gebied plaatselijk bekend als 'Egchelse Heide', het
betreft een zone aan de Haambergweg. Het betreft de kadastrale percelen gemeente Helden
sectie H, nrs, 1525, 2236, 995, 321 en 292.

Deze zienswijze is gericht tegen de winturbine die geplaatst zal worden op het kadastrale
perceel gemeente Helden sectie H, nrs 1525. Onderstaand ter verduidelijking een
afbeelding, waarbij met een rode pijl is aangegeven op welke windmolen dit bezwaar berust:



Deze windturbine is gelegen op +/- 550m van onze huidig en toekomstig woonhuis en op +/- 400m van onze kas, waarin vaste planten in container worden geteeld.

Wij hebben begrepen dat er een regeling getroffen wordt met de gevoelige objecten, dat de winturbine uitgezet wordt op de momenten dat de (slag)schaduw over het woonhuis zal gaan. Wij zijn echter van mening dat de windturbine ook uitgezet dient te worden op de momenten dat de slagschaduw over de kas zal gaan, en dat de kas dus meegenomen dient te worden als gevoelig object. Ook denken we dat we minder groei van de planten zullen hebben door de slagschaduw.

Onze zienswijze baseren we op de volgende gronden:

- Er kan ons niet gegarandeerd worden dat de kwaliteit en opbrengst van de planten, die in deze kas gekweekt worden, achteruit gaan of minder zal zijn. Een algemene regel in de groei van planten is 1% minder zon resulteert in 1% minder groei;
- In de kas wordt dagelijks gewerkt door ons, met ons (vast) personeel. In de uren dat de slagschaduw over de kas valt zal dit geen plezierige werkomgeving worden. Waarschijnlijk zal de werkomgeving ronduit slecht worden als er continu een schaduw rondgaat. Deze schaduw (ook wel een soort lichtflits genoemd) zal alleen maar versterkt worden door de ramen in de kas die ook nog eens onder verschillende hoeken staan. Uit ervaringen van mensen die in een kas werken waar een windturbine langs staat, blijkt dat veel mensen hun werk op deze momenten niet kunnen uitvoeren.
In onze agrarische sector is het sowieso al zéér moeilijk om aan personeel te komen. Als de slagschaduw over de kas komt, waardoor de werkomstandigheden zeer slecht worden, zijn wij er bang voor dat we hierdoor met een groot personeelstekort komen te zitten. Dit is niet in geld uit te drukken wat dit dan met ons bedrijf zal doen.

Wij zijn van mening dat het besluit nimmer genomen had mogen worden zonder onze kas als gevoelig object (zoals een woonhuis) mee te nemen, en zie graag een uitnodiging tegemoet om te worden gehoord, zoals is vastgelegd in artikel 7:2 Awb.

Met vriendelijke groet,



J.A.W. Boonen en T.L.C. Boonen

T.av. Frank Wijnen (?)



JS

Aan:

Het college van burgemeester en wethouders van gemeente Peel en Maas,

Wilhelminaplein 1
5981 CC Panningen

Postbus 7088
5980 AB Panningen

REKOM

= 7 FEB. 2018

Nederweert, 3 februari 2018

Betreft: *zienswijze tegen het voornemen om een omgevingsvergunning te verlenen voor het afwijken van het bestemmingsplan Buitengebied ten behoeve van de realisatie van het Windpark Egchelse Heide*

Geacht college,

Namens Burgerwindturbine Neer BV en Burgerwindpark Heibloem bv dien ik hierbij zienswijzen in tegen bovengenoemd ontwerp besluit.

Naar onze mening is er bij dit voornemen niet sprake van een goede ruimtelijke ordening (belangenafweging, onderzoek), noch van een goede ruimtelijke onderbouwing (motivering)

Voorts is naar onze mening sprake van strijd met het provinciale beleid inzake windenergie en met de regionale samenwerkingsovereenkomst die op 10 april 2017 door de gemeenten Leudal, Weert, Nederweert, Peel en Maas en Provincie Limburg is gesloten (bijlage ZW10). Bij deze overeenkomst zijn wij als vereniging weliswaar geen partij, maar hieruit kunnen wel de gezamenlijke intenties van deze overheden gehaald worden op het gebied van windenergie.

Onze zienswijze is gebaseerd op de volgende aspecten.

1. In artikel 4.4 van de samenwerkingsovereenkomst is opgenomen dat partijen zogenaamde burgercoöperaties ondersteunen. Zuidenwind is een coöperatieve vereniging van burgers uit Limburg met 250 leden. Zuidenwind heeft als doelstelling duurzame energieprojecten van de grond te krijgen. Onze vereniging is dus een burgercoöperatie als bedoeld in de overeenkomst. Wij exploiteren al een windmolen in Neer, die uit risico overwegingen in een afzonderlijke BV is ondergebracht maar waarvan wij uiteindelijk belanghebbende zijn. Met de belangen van onze vereniging dient derhalve rekening gehouden te worden bij besluiten die windenergie in uw gemeente raken.
2. *Het voorgenomen besluit heeft tot gevolg dat Burgerwindturbine Neer BV en de hierin deelnemende energiecoöperaties Zuidenwind U.A, Meerwind en De Windvogel direct in hun belangen worden geschaad.* Vanwege de voorgenomen plaatsing van 5 windmolens ontstaat namelijk interferentie met de bestaande windturbines van windpark Neer en de geplande uitbreiding daarvan.
Wanneer meerdere windturbineopstellingen te dicht bij elkaar liggen, treedt er interferentie

tussen de opstellingen op. Vooral in grote open ruimtes waar windparken relatief dichtbij elkaar liggen, zoals hier het geval is, kan dit effect optreden. Hoe kleiner de onderlinge afstand, hoe eerder interferentie optreedt en hoe groter de gevolgen van interferentie zoals opbrengstverlies. In dit geval is sprake van interferentie van het plan met windpark Neer en het voorgenomen plan windpark Heibloem. De ruimtelijke onderbouwing bij de vergunningaanvraag besteedt hier onvoldoende aandacht aan.

a. *Het plan is in strijd met de interferentie-afstand*

De beleidsregel 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' van 26 juni 2017 geeft indieningsvereisten aan waaraan een aanvraag om een omgevingsvergunning voor het plaatsen van windmolens aan moet voldoen om in behandeling te kunnen worden genomen. Uit artikel 5, eerste lid, volgt dat een initiatief voorzien moet zijn van een landschappelijk inrichtingsplan. Uit het landschappelijk inrichtingsplan moet blijken dat de ontwikkeling met het windmolenpark is gericht op het acceptabel zijn van de omgevingskwaliteit. Hieraan is niet voldaan.

In artikel 1 van de beleidsregel wordt een landschappelijk inrichtingsplan omschreven als *'een plan waarmee de landschappelijke inpassing en effecten en andere te verrichten kwaliteit verbeterende maatregelen zijn beschreven. Als aan te houden afstand wordt uitgegaan van een invloedsgebied gelijk aan de interferentie-afstand.* De interferentie-afstand dient volgens de beleidsregel derhalve wel degelijk te worden betrokken in de planvorming. Dit is ten onrechte niet gebeurd.

In de in november 2016 in opdracht van de provincie Limburg verrichte landschapsstudie door Veenenbos & Bosch landschapsarchitecten is een korte set met eenvoudige ruimtelijke bouwstenen uitgewerkt die kunnen leiden tot een regionaal samenhangende opstellingsstrategie voor windturbines. Eén van de bouwstenen die genoemd wordt is het aanhouden van een gepaste afstand tussen opstellingen onderling. Er wordt een afstand van ca. 3 tot 4 kilometer aanbevolen i.v.m. interferentie. Deze bouwsteen was aanvankelijk overgenomen in de beleidsregel 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' (versie van 9 januari 2017), maar wordt (om het college moverende redenen) niet meer expliciet genoemd in de versie van de beleidsregel van 26 juni 2017.

Hoe dan ook volgt ook uit die laatste versie van de beleidsregel dat in het landschappelijk inrichtingsplan rekening met de interferentie-afstand dient te worden gehouden. Deze afstand wordt in het onderhavige geval bij lange na niet gehaald, de windturbines van windpark Egchelse Heide komen slechts op 800-900 meter van windpark Neer te staan in plaats van de voorgeschreven 3 tot 4 kilometer. Het plan is dan ook ten onrechte door het college Peel en Maas in behandeling genomen, nu niet is komen vast te staan dat voldaan wordt aan artikel 5 van de beleidsregel. Uit het landschappelijk inrichtingsplan blijkt immers niet dat de ontwikkeling is gericht op het acceptabel zijn van de omgevingskwaliteit.

- b. De optredende interferentie heeft een verlaagde energieopbrengst van de bestaande turbines van windpark Neer en Zuidenwind tot gevolg. Dit zogenoemde parkeffect bedraagt voor de Burgerwindturbine Neer ongeveer 3 % (bijlage ZW 15 parkeffect). Dit effect is niet meegenomen in de besluitvorming. Daarmee is onvoldoende recht gedaan aan de belangen van al bestaande initiatieven.
- c. Er bestaat daarnaast géén overeenstemming over de omvang van het parkeffect. Het park effect wordt door Zuidenwind anders en groter ingeschat dan door de initiatiefnemers van Egchelse Heide (bijlage ZW 14 parkeffect -1,7 % vs. bijlage ZW 15 parkeffect 2,4 %)

- d. Het windpark Egchelse Heide heeft zelf ook last van dit effect en dan doordat zij bij de meest heersende wind achter windpark Neer ligt, in nog in sterkere mate. Daardoor zal de energieopbrengst van de te plaatsen windmolens meer dan 3 % lager zijn, dan potentieel mogelijk is. Dit is een gemiste kans gelet op de investeringen die met het plaatsen van windmolens gepaard gaan. Dit opbrengstverlies is niet in overeenstemming met de provinciale, regionale en gemeentelijk doelstelling (en ook onze doelstelling) om zoveel mogelijk duurzame energie te produceren.
 - e. Het staat ook haaks op de bedoeling van de samenwerkingsovereenkomst als uw gemeente meewerkt aan een initiatief van een burgercoöperatie dat ten koste gaat van een initiatief van een andere burger coöperatie.
 - f. Om dat te voorkomen moet een totale belangenafweging worden gedaan en gekeken worden of er alternatieve locaties zijn. Dit blijkt ook uit jurisprudentie: *'Bij de beoordeling of een omgevingsvergunning dient te worden verleend, vormt het bouwplan zoals dat is ingediend het uitgangspunt. Indien dit bouwplan op zichzelf aanvaardbaar is, kan het bestaan van alternatieven slechts dan tot het onthouden van medewerking nopen, indien op voorhand duidelijk is dat door verwezenlijking van de alternatieven een gelijkwaardig resultaat kan worden bereikt met aanmerkelijk minder bezwaren.'* Aldus o.a. ABRS 18 oktober 2017, ECLI:NL:RVS:2017:2800. Zoals in deze zienswijze wordt gemotiveerd, is het bouwplan niet aanvaardbaar. Derhalve dient zeker naar alternatieven te worden gekeken. Onderzoek naar mogelijke alternatieven waartegen minder bezwaren bestaan is niet gedaan.
 - g. Naar onze mening zijn in de gemeente andere beter renderende locaties beschikbaar, waarvoor ook initiatieven zijn (zie bijv. bijlage ZW 9 – kaart geluidsgevoelige objecten en bijlage ZW 12 waarin de nabijheid tot het windpark Neer duidelijk wordt) en waaraan niet de bezwaren kleven die het voorgenomen plan heeft.
 - h. Voorts wordt ter voorkoming van interferentie synchronisatie van de draaibeweging voorgesteld (pag. 27 van bijlage 2 RO (Ruimtelijke Onderbouwing – Visueel Ruimtelijke Analyse Windpark Egchelse Heide, bureau Poederoijen). Dit wil zeggen dat het draaien van de wieken van de verschillende windmolens gelijkgeschakeld wordt en één turbine leidend is en de overige turbines bijgevolg niet optimaal presteren, en ergo leidt tot aanzienlijk opbrengstverlies. Afgezien van de vraag of dit technisch mogelijk zou zijn, kunnen we constateren, dat over synchronisatie géén enkel overleg heeft plaatsgevonden. Dat overleg zou o.a. moeten plaatsvinden met Enexis en de andere parken. Nu het overleg niet heeft plaatsgevonden is het de vraag of het ooit tot synchronisatie komt en dus of dit een reële oplossing is. Het is in ieder geval op dit moment geen oplossing die het besluit kan dragen.
 - i. Daarom schiet naar onze mening het onderzoek en de belangenafweging, die nodig zijn in het kader van een goede ruimtelijke ordening tekort. Naar onze mening kan daardoor de ruimtelijke onderbouwing onvoldoende dienen als motivering van het voorgenomen besluit.
3. *De plaatsing van de windmolens leidt tot een verstoring van het landschap. Er ontstaat een chaotisch beeld, waarin de lijnen niet te herkennen zijn. Dit levert visuele hinder op.*

- a. Zoals hierboven aangegeven wordt voorgesteld om door synchronisatie de visuele hinder te verminderen. Het gelijkschakelen van de draaibewegingen van de wieken kan inderdaad leiden tot een rustiger visueel beeld. Echter, zoals gezegd is hierover geen overleg gevoerd, zodat onduidelijk is hoe reëel deze optie is. Daarnaast is de vraag of het technisch haalbaar is. Tenslotte – en dat is ook een belangrijk nadeel van deze eventuele oplossing – het zou leiden tot een groter opbrengstverlies van onze windmolen en andere windmolens. Met andere woorden: als deze oplossing al haalbaar is, dan gaat dit ten koste van de energieopbrengst, die door de locatiekeuze en de interferentie al lager is. De vraag is of dit gelet op de investeringen dan nog een acceptabele oplossing is. Temeer als er een alternatieve locatie is waar de nadelen zich niet voordoen.
 - b. In de bij het voorgenomen besluit gevoegde bijlage 2 RO pag. 42 e.v. worden ter verzachting van de effecten van interferentie beplantingsvoorstellen gedaan. Deze zien wij echter niet terug in het planvoornemen en het bouwplan, noch in de voorschriften die aan de voorgenomen vergunning zijn gekoppeld. Dat maakt de beplantingsvoorstellen niet afdwingbaar. De conclusie dat er een aanvaardbare inpassing is daardoor voorbarig en onterecht.
4. *De ruimtelijke onderbouwing schiet naar onze mening ook tekort als voldoende draagkrachtige motivering van het voorgenomen besluit om de volgende redenen.*
- a. In de bijlagen van de ruimtelijke onderbouwing ontbreken de visualisaties waarin het windpark Egchelse Heide en windpark Neer gezamenlijk te zien zijn. In de visualisatie vanaf de Rootsdijk – bijlage 2 RO pag. 25 - is de bestaande situatie weggelaten. Daardoor ontstaat een verkeerde voorstelling van de toekomstige feitelijke situatie.
 - b. In het beslisdocument - bijlage ZW 5 - staat, dat er vanwege de Defensieradar maar weinig mogelijkheden zijn in relatie tot windpark Neer. Dat is onjuist. Op initiatief van de provincie zijn alle projecten - bijlage ZW 13 locaties windturbines - door TNO onderzocht op hun (gezamenlijk) effect op de Defensieradar. Alle projecten op de kaart kunnen zonder ontoelaatbare radarhinder worden gerealiseerd. De mogelijkheden worden groter bij een grotere onderlinge afstand. Met andere woorden: Windpark Beringe zal beter voldoen dan Windpark Egchelse Heide.
Het door TNO uitgevoerde radaronderzoek gaat niet uit van de maximale bandbreedte, bovendien is de verplaatsing van de radarinstallatie van Nieuw Milligen naar Herwijnen niet meegenomen en de berekeningen Daaruit volgt dat het nog ontbreken van een verklaring van geen bezwaar van het Rijksvastgoedbedrijf bij de stukken het plan onvolledig maakt.
5. *Het besluit is naar onze mening onvoldoende deugdelijk voorbereid om de volgende redenen:*
- a. Het beleid van de gemeente Peel en Maas is specifiek voor het project Egchelse Heide aangepast. Dit is vreemd omdat de gemeenten Weert, Nederweert en Leudal al samen werken sinds 2015 en gemeente Peel en Maas zich later hierbij heeft aangesloten. Op grond hiervan hebben de gemeenteraden van de vier gemeenten in april 2016 gelijkluidende uitgangspunten vastgesteld. De gemeente Peel en Maas hanteerde daarbij echter niet de sluitingsdatum van 1 oktober 2016, zoals de andere gemeenten wel deden voor het indienen van initiatieven. In de Gemeente Peel en Maas is dit beleid vertaald in de Beleidsregel

Regeling Grootschalige Windenergie Peel en Maas in januari 2017 (bijlage ZW 7 beleidsregel Pen M januari). Op 10 april 2017 hebben de gemeenten een samenwerkingsovereenkomst met de provincie, (bijlage ZW 10 Samenwerking) getekend, waarin gesteld is dat gemeenten "aanvragen voor de ruimtelijke inpassing en Omgevingsvergunning die maximaal aansluiten bij de vastgestelde Uitgangspunten windenergie" entameren. Toen bleek dat op grond van deze Regeling het plan Egchelse Heide niet goed scoorde op landschap, is het betreffende artikel 5 in de regeling aangepast (bijlage ZW 8- beleidsregel P en M juli) Ook de oplegnotitie werd aangepast. De instructie die in de publieksbijeenkomsten was gegeven (bijlage ZW 9) was daardoor niet langer valide.

- b. Daarmee is een ander afwegingskader geschapen voor de beoordeling van initiatieven. Op grond hiervan worden in Peel en Maas projecten niet onderling vergeleken op basis van de uitgangspunten, maar wordt slechts beoordeeld of ze aan een minimum voldoen. Ook deze regel is afgestemd op het plan Egchelse Heide.

Op 20 september 2017 (bijlage ZW-5 - beslisdocument) kiest vervolgens het gemeentebestuur voor het plan Egchelse Heide zonder een systematisch vergelijk van uitgangspunten ten aanzien van beide initiatieven. Dit wijkt af van wat wordt gesuggereerd door de opstelling van het afwegingskader waaraan de initiatieven werden getoetst (bijlage ZW 9 A- afwegingskader)

- 6. *Het voorgenomen besluit is in strijd met de overeenkomst die met de andere gemeenten en de provincie is gesloten (Bijlage ZW10) om de volgende redenen:*

- a. Door de gekozen aanpak doet het voorgenomen besluit afbreuk aan het draagvlak voor windenergie. Draagvlak is een expliciete doelstelling in de overeenkomst (zie het tweede bolletje van pagina 2 van de overeenkomst, art. 2.3, art. 4.1, art. 4.2 en art. 8).
- b. De bewoners van het gebied De Schorf –het westelijke deel van het plangebied - zijn namelijk niet betrokken bij de ontwikkeling van het windplan en maken ook géén deel uit van de klankbordgroep. De bewoners in dit gebied krijgen wel direct te maken met de landschappelijke gevolgen (visuele hinder) en andere effecten.
- c. In de bijlage 3 RO (participatieplan) worden vage en niet concrete stappen voor participatie voorgesteld als mogelijkheid. Partijen binden zich echter niet tot het uitwerken van deze maatregelen. De uitvoering van de participatie wordt neergelegd bij de energiecoöperatie Peel Energie. Onze vrees is, dat na de realisatie van de molens zal blijken, dat de voorgespiegelde maatregelen niet tot uitvoering komen waardoor de frustratie onder bewoners, die er nu al, is zich verdiept. De bewoners van het gebied Schorf Beringe zijn namelijk al een petitie tegen de windplannen aan het organiseren. Dit kan negatief afstralen op de andere windplannen in de belendende gemeenten.

- 7. *Door beleid gedurende de aanvraagprocedure aan te passen handelt de Gemeente Peel en Maas in strijd met gelijkheidsbeginsel*

- a. Wij kunnen ons niet aan de indruk onttrekken, dat de gewijzigd vastgestelde beleidsregel is toegesneden op één concrete situatie. Dit is in flagrante strijd met het gelijkheidsbeginsel. De wijziging van de beleidsregel had op grond van dit beginsel reële mededingingsruimte moeten bieden aan andere initiatiefnemers en daartoe in een passende mate van openbaarheid moeten voorzien door tijdige en adequate bekendmaking van relevante

informatie. Dit heeft niet plaatsgevonden.

b. Verloop van de besluitvorming

Uit de stukken begrijpen wij dat op 27 juli 2015 een verzoek is ingediend voor de ontwikkeling van windpark Egchelse Heide, waarop het college van B&W bij brief van 23 september 2015 positief heeft gereageerd. Op 15 april 2016 heeft de gemeenteraad vervolgens beleid in de vorm van 'uitgangspunten windenergie' vastgesteld. Een van de doelstellingen volgens dit beleid is dat in de gemeente Peel en Maas tenminste één windpark wordt ontwikkeld met 4-5 windmolens. Bij het bereiken van dit uitgangspunt dient sprake te zijn van maatschappelijke acceptatie. De gemeenteraad heeft in dat kader 3 hoofduitgangspunten voor maatschappelijke acceptatie vastgesteld. De drie hoofduitgangspunten zijn nader uitgewerkt in de beleidsregel 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' van 9 januari 2017.

In de eerste versie van de beleidsregel zijn in artikel 1 definities opgenomen van 'interferentie' en 'interferentie-afstand' en wordt er in artikel 5 vanuit gegaan dat de ontwikkeling met het windmolenpark gericht dient te zijn op verbetering van de omgevingskwaliteit. Ook wordt in artikel 5, eerste lid, expliciet verwezen naar het landschapsadvies windenergie van Veenenbos en Bosch. In de toelichting op de beleidsregel is vermeld dat het landschapsadvies en de oplegnotitie door het college zijn vastgesteld op 9 januari 2017 en onderdeel uitmaken van de regeling.

Begin maart 2017 is daadwerkelijk een aanvraag om verlening van een omgevingsvergunning voor windpark Egchelse Heide ingediend.

In het beslisdocument van het college van 18 september 2017 (documentnummer 1894/2017/1145742) is aangegeven dat het initiatief Egchelse Heide niet in overeenstemming is met de beleidsregel en dat de aanvraag derhalve niet in behandeling kan worden genomen.

Tevens is in dit document aangegeven dat er meerdere plannen bij het college in behandeling zijn, maar dat vanwege de beperkte marge vanwege de aanwezigheid van windpark Neer uiteindelijk slechts één van de windparken kan worden gerealiseerd. Deze conclusie is per brief van 13 juli 2017 aan de initiatiefnemers medegedeeld, waarbij is verzocht om uiterlijk 24 augustus 2017 de aanvraag aan te passen c.q. aan te vullen om alsnog te kunnen voldoen aan de indieningsvereisten.

c. Wijziging beleid

Vlak voordat deze brief is verzonden, namelijk op 26 juni 2017, heeft het college de beleidsregel aangepast. Wij willen benadrukken, dat de definities van 'interferentie' en 'interferentieafstand' zijn verdwenen in artikel 1, en in artikel 5 plots gesproken wordt van het 'acceptabel zijn' van de omgevingskwaliteit in plaats van het verbeteren daarvan en dat de verwijzing naar het landschapsadvies van Veenenbos en Bosch uit artikel 5 is verdwenen. In de toelichting op artikel 5 staat nu slechts dat het landschapsadvies en de oplegnotitie een inspirerend kader geven. De initiatiefnemers hebben vervolgens op 5 december 2017 een nieuwe aanvraag om verlening van een omgevingsvergunning ingediend die aan de nieuwe gewijzigde beleidsregel is getoetst.

d. Strijdig met gelijkheidsbeginsel

Nadrukkelijk willen wij hier verwijzen naar de overwegingen van de Afdeling bestuursrechtspraak in haar uitspraak van 2 november 2016 (ECLI:NL:RVS:2016:2927) dat op grond van het gelijkheidsbeginsel bij de verdeling van schaarse vergunningen reële mededingingsruimte moet worden geboden en in een passende mate van openbaarheid worden voorzien door tijdige en adequate bekendmaking van relevante informatie.

Wij concluderen uit het verloop van de besluitvorming dat hiervan in het geheel géén sprake is.

8. *Het plan is schadelijk voor de ontwikkeling van windenergie op lange termijn in Limburg en strijdig met de concrete belangen van de coöperaties Zuidenwind, Meerwind en De Windvogel*
- a. Binnen de gemeenten Nederweert, Leudal en Weert leiden de uitgangspunten tot initiatieven met tenminste 50 % coöperatieve deelname en een actieve participatie van de omgeving. Dit heeft tot gevolg, dat de omgeving actief betrokken raakt en de windenergie ontwikkeling steunt. De omgeving van het Windpark Egchelse Heide heeft echter - in tegenstelling tot de andere projecten in Midden Limburg - tot bij het provinciebestuur ernstig bezwaar aangetekend tegen dit plan.
 - b. De ontwikkelingen in de andere gemeenten zijn gebaseerd op de uitgangspunten windenergie en leiden tot samenwerking en een transparante aanpak, conform de uitgangspunten zoals door de gemeenten vastgesteld. Zoals hierboven beschreven worden in Peel en Maas projecten echter niet vergeleken op basis van deze uitgangspunten maar wordt slechts beoordeeld of ze aan een minimum voldoen. Zodoende kan ook een minimale variant positief worden beoordeeld. Ook deze regel is afgestemd op het plan Egchelse Heide.
 - c. Het plan Beringe is een initiatief van enkele agrariërs met steun van twee ontwikkelaars (Raedthuys en Eneco). De windenergie coöperaties in Midden Limburg werken samen met deze partijen op basis van gelijkwaardigheid. Dat betekent dat tenminste 50 % van het windpark in eigendom is van de coöperatie en de omgeving meer van de revenuen kan profiteren. Windpark Beringe zou diensgevolge een veel grotere betrokkenheid van de omgeving kennen en gebaseerd zijn op een coöperatieve benadering van de omgeving. De houding van de gemeente heeft deze ontwikkeling geblokkeerd, geheel in tegenstelling met haar eigen uitgangspunt waarin zelfsturing en draagvlak voorop staat. In het plan Egchelse Heide blijft de participatie nota (bijlage 3 RO participatie nota) inzake de deelneming van de omgeving en geldstromen vaag en zijn de concrete toezeggingen niet meer dan standaard te doen gebruikelijke bij moderne windplannen. Zie bijgevoegd schema.
 - d. Peel Energie heeft als coöperatie een klein minderheidsaandeel en zal daarom bij alle belangrijke beslissingen geen doorslaggevend belang kunnen inbrengen. Naast de planologische bezwaren zijn daarom ook de belangen van de genoemde coöperaties bij de ontwikkeling van duurzame energie direct benadeeld door dit plan.
 - e. Bij deze constructie is niet ondenkbaar dat in de toekomst turbines worden verkocht aan een andere partij. Dat zou haaks staan op de uitgangspunten die de gezamenlijke overheden nastreven waarbij de revenuen terugvloeien naar de omgeving.
 - f. Het draagvlak voor windenergie op lange termijn is alleen mogelijk door een actieve betrokkenheid van de omgeving bij de exploitatie van het park. In de constructie van het Windpark Egchelse Heide is volstrekt onzeker in hoeverre en hoelang de omgeving financieel zal participeren.
 - g. De initiatiefnemers lijken ook hun positie te gebruiken om andere coöperatieve plannen te blokkeren:

- i. Het windpark Neer wordt verlengd met twee turbines op initiatief van Buurt Coöperatie Boerderijweg en coöperatie Zuidenwind. (plan Heibloem)
- ii. Geheel in tegenstelling tot wat Aehlmans schrijft in hfdstk 4.2.6 van bijlage 3, bestaat er (nog geen) principe overeenstemming tussen partijen inzake het te compenseren parkeffect. De initiatiefnemers van windpark Egchelse Heide zijn in principe bereid een compensatie voor het parkeffect op windpark Neer te betalen en hebben daartoe een compensatieovereenkomst voorgesteld, die echter tegelijk vereist dat Zuidenwind afziet van het plan Heibloem, dan wel voor de realisatie van dat plan een compensatie betaald aan de initiatiefnemers van windpark Egchelse Heide. Ook is over de hoogte van het optredende effect en de wijze van berekenen nog géén overeenstemming. Op initiatief van Zuidenwind en buurtcoöperatie Boerderijweg heeft hierover op 12 januari 2018 voor het eerst overleg plaatsgevonden

9. *Het plan is ten onrechte niet voorzien van een MER*

- a. Het college van B&W van Peel en Maas heeft op 4 december 2017 ingestemd met de aanmeldingsnotitie m.e.r. van initiatiefnemers van 21 november 2017 en heeft besloten dat er geen MER uitgevoerd hoeft te worden. Dit besluit is op 27 december 2017 in de Staatscourant bekend gemaakt. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit is een voorbereidingsbeslissing in de zin van artikel 6:3 van de Algemene wet bestuursrecht, waartegen geen zelfstandig bezwaar of beroep mogelijk is. Wel kan in de zienswijze tegen het voorgenomen moederbesluit, te weten de omgevingsvergunning, geageerd worden tegen de beslissing van B&W om voor deze activiteit géén MER te laten opstellen.
- b. In haar besluit van 21 november 2017 hebben B&W abusievelijk niet onderkend dat de activiteit wél belangrijke gevolgen voor het milieu kan hebben. Met name de conclusie uit de aanmeldingsnotitie dat *"de cumulatieve effecten zodanig zijn dat dit geen impact heeft op een goede ruimtelijke ordening en andere ontwikkelingen in de omgeving waardoor het doorlopen van een project m.e.r.-procedure niet noodzakelijk wordt"* is onjuist. Zoals al aangegeven onder 2 a t/m f – hebben de cumulatieve effecten een aanzienlijke lagere energieopbrengst van de parken in de omgeving tot gevolg en leiden zij tot een visuele verstoring door de plaatsing binnen korte afstand van bestaande parken. Hierdoor ontstaat een grote impact op een goede ruimtelijke ordening.
- c. Met de gemeenschappelijke afstemming van uitgangspunten binnen het intergemeentelijke samenwerkingsverband van de vier gemeenten en de provincie (die leidde tot de samenwerkingsovereenkomst – bijlage ZW10) wilde men juist deze impact voorkomen. In deze aanpak was een "goede locatie" van de parken in de verschillende gemeenten een belangrijk onderwerp wat inhoudelijk ingevuld werd door de bouwstenen uit het eerder genoemde Landschapsrapport van Veenenbos en Bosch.
- d. Nu de Gemeente Peel en Maas bij besluit tot wijziging van de beleidsregel 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' van 26 juni 2017 niet langer de interferentie afstand van ca. 3 tot 4 kilometer aanbeveelt had zij juist de cumulatie van effecten in relatie tot de andere plannen in de regio grondiger dan nu gebeurd is dienen te laten onderzoeken. In de studie van Royal Haskoning die aangeeft dat het besluit van 21 november mogelijk is, is het opbrengstverlies van het plan op de parken in de omgeving en op het plan zelf niet

(voldoende) meegewogen. Ook wordt voorbijgegaan aan de visuele impact in strijd met het provinciaal beleid.

- e. Ook de commissie Ruimtelijke Kwaliteit van de Gemeente Leudal constateert nu (januari 2018) dat door de veelheid van plannen in het plangebied tussen Boerderijweg Leudal en Vreede Peelweg -Egchel in Peel en Maas een onwenselijke situatie dreigt te ontstaan. Een situatie die in strijd is met de beleidsuitgangspunten zoals deze in de gemeente Leudal gelden, en die gezamenlijk met de gemeenten en de provincie waren overeengekomen.
- f. Naar onze mening kan de bovengenoemde aanvraag om verlening van de omgevingsvergunning niet verder inhoudelijk worden behandeld zolang deze MER niet is ingediend.

Samenvattend, denken wij:

- dat er een betere en meer rendabele oplossing te vinden is, die niet is onderzocht;
- dat er in de voorbereiding van het besluit sterk toegewerkt is naar een bepaalde oplossing, namelijk Windpark Egchelse Heide, ook al stuit dat op veel weerstand vanuit de omgeving;
- dat dit geen goede ontwikkeling voor windenergie in onze regio is en het draagvlak voor windenergie in het algemeen niet vergroot;
- dat te weinig duidelijk is hoe de omgeving op lange termijn kan meeprofiteren van deze investering;
- dat gelet op de effecten van het voorgenomen besluit (interferentie en visuele hinder) en de vraag of de aangedragen oplossingen ook realistisch zijn, geen sprake is van een goede ruimtelijke ordening in de zin van artikel 2.12 lid 1 onder a sub 3 Wabo;
- dat bovengenoemde aanvraag om verlening van de omgevingsvergunning niet verder inhoudelijk kan worden behandeld zolang er géén MER die vooral op cumulatieve effecten van interferentie onderzoekt, is ingediend;
- en dat voor het overige het voorgenomen besluit vooralsnog niet voldoet aan de eisen voor onderzoek, belangenafweging en motivering als voorgeschreven in de Algemene wet bestuursrecht.

Hoogachtend.

Burgerwindturbine Neer BV (KvK: 62405861)

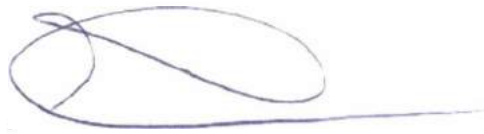
Pannenweg 243; 6031 RK Nederweert

Albert Jansen

Siward Zomer

Bestuurder

Bestuurder



Burgerwindpark Heibloem bv. (KvK: 70360529)

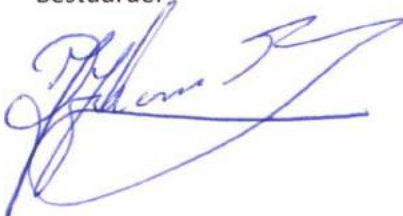
Pannenweg 208a, 6031 RK Nederweert

John Schoonbroodt -

Roel Hermans

Bestuurder

Bestuurder



Schema

Financiële participatie		
De financiële participatie blijft in haar toezeggingen ver achter bij wat gangbaar is in Limburg en Nederland. De businesscase wordt niet verduidelijkt, of concreet gemaakt. Ook blijven de participatie toezeggingen in bijlage 3 vaag en niet concreet, en maken de bijdrage afhankelijk van de "businesscase" Ze zijn niet in overeenkomsten concreet en eenduidig vastgelegd. Op termijn is het zelfs mogelijk dat alle voordeel voor de omgeving verdwijnt.		
Afdrachten aan de omgeving	Parkfonds <u>oriëntatie</u> bedraagt € 1- /MWh – dit is echter niet hard vastgelegd De afdracht en de hoogte wordt onder voorbehoud gedaan van een redelijke businesscase, Er wordt niet concreet gedefinieerd wat dat betekent. De afdracht is bij gevolg nog volstrekt onzeker. bijlage 3 hfdstk 5.5	Voorstellen vanuit REScoop Limburg om samen te werken met de omgevings/park fondsen zijn door de initiatiefnemers afgewezen Alle projecten in Midden Limburg dragen zeker € 1, - af aan een concreet omgevingsfonds zonder voorbehoud
Afdracht aan het projectgebied (grondeigenaren en direct aanwonenden)	Afdracht bedraagt 3 % van bruto geldomzet. De SDE 2018 bedraagt 0,073 € per kWh = 73 € /MWh De bruto geldvergoeding bedraagt dan 2,19 € / MWh	De grond vergoeding is belangrijk LAGER dan de gangbare grondvergoeding bij de andere parken in Midden Limburg. Als regel wordt het ECN-SDE advies aangehouden wat uitgaat van € 3,20 /MWh
Dividenden	25 % van het dividend zal (waarschijnlijk) op basis van de eigendomsverdeling uitgekeerd worden aan energie coöperatie Peel Energie. Onduidelijk is hoe het park wordt gefinancierd. In de financiering kan door de initiatiefnemers een leverage bereikt worden die het rendement op het eigen vermogen kan verveelvoudigen.	Het parkrendement wordt nergens concreet aangegeven, maar zal in de orde van € 300-500.000/jaar liggen. D.w.z. dat € 75.000 tot 125.000 /jaar beschikbaar is voor de coöperatie. Door de beperkte coöperatie deelname is tenminste eenzelfde bedrag NIET beschikbaar voor de omgeving.
Eigendom en zekerheid op termijn	Er is géén enkele zekerheid dat genoemde bedragen ook op lange termijn beschikbaar blijven voor de omgeving. Het is voor de eigenaren immers veel aantrekkelijker na enkele jaren productie hun aandeel / of het gehele park te verkopen	De ervaring met windpark Neer laat zien, dat een minderheidsaandeel gedwongen kan worden het park te verkopen, waardoor alle dividend naar de nieuwe partij gaat

Burgerparticipatie en communicatie bij de planvorming		
Betrokkenheid bij de planvorming	Selectief gericht op Egchel	Bewoners gebied Beringe en Schorf bleven buiten deelname, Ook de belendende grondeigenaren maakten géén deel uit van de klankbordgroep Dit in tegenstelling tot wat de initiatiefnemers beweren.
Toezeggingen die tegenstrijdig zijn en niet gestand kunnen worden gedaan		
Verstoring van het nachtelijk beeld, ten gevolge van de luchtvaart bebakeningverlichting	Aehlmans zegt toe de zijwaartse uitstraling van de luchtvaart bebakening tegen te gaan. Hoe dat concreet uitgevoerd gaat worden blijft onduidelijk. (Toezegging in bijlage 3)	Bijlage 2 stelt dat wordt voldaan aan de norm volgens de richtlijnen van LVNL, d.w.z. er is een zijwaartse uitstaling en bijgevolg nachtelijk hinder van knipperende lampen ook op korte afstand.
Verstoring landschap door beeldinterferentie	Verzachtende maatregelen voor landschappelijke interferentie worden voorgesteld in bijlage 2	Maatregelen zijn echter niet opgenomen in overeenkomsten of in het bouwplan
	In de bijlage 2 ontbreken de beelden / visualisatie die het bestaande windpark Neer in relatie tot windpark Egchelse Heide laten zien.	

Bijlagen

ZW 5	-Beslisdocument
ZW 7	-Beleidsregel P en M januari 2017
ZW 8	-Beleidsregel Pen M juli 2017
ZW 9	- Procedure uitgangspunten windenergie in Peel en Maas
ZW 9A	-Afwegingskader juni 2017
ZW 10	-Samenwerkingsovereenkomst provincie Limburg met de Gemeenten Peel en Maas, Weert, Nederweert en Leudal
ZW-12	-afbeelding plan WEH
ZW-13	-locaties Windturbines
ZW 14	-Parkeffect berekening Greentrust
ZW 15	-Parkeffect Pondera

Beslisdocument college van Peel en Maas

Zaaknummer: 1894/2017/1135172
Documentnummer: 1894/2017/1145742
Besluitnummer: 38 – 8.2

Onderwerp:

Duidelijkheid over behandeling windpark Beringe en windpark Egchelse Heide

Openbaarheid

Alle stukken zijn openbaar na woensdag 20-9-2017.

Advies:

- 1 het plan windpark Egchelse Heide in behandeling te nemen.
- 2 concluderen dat geen medewerking mogelijk is aan het principeverzoek van windpark Beringe in de huidige vorm, maar windpark Beringe wel als terugvaloptie aan te merken.
- 3 om met betrekking tot windpark Beringe te onderzoeken of alternatieve opties mogelijk zijn.
- 4 te bepalen dat definitieve besluitvorming over windparken in het gebied *Egchelse Heide/De Schorf* met name afhankelijk is van de mate waarin initiatiefnemers zorgen voor en actieve en betrokken rol van burgers bij het initiatief en de mate waarin en de manier waarop opbrengsten terugvloeien naar de omgeving, waarmee voldoende draagvlak voor de gemeenschappen Beringe en Egchel ontstaat.

Besluit van het college Peel en Maas:

- ☒ volgens advies
- ☐ aangehouden
- ☐ anders, namelijk:

Ondertekening gemeentesecretaris/directeur,

datum: 10-09-2017



L.P.H. Breukers

Zaaknummer: 1894/2017/1135172
Documentnummer: 1894/2017/1145742
Besluitnummer:

Adviesnota

Onderwerp

Duidelijkheid over behandeling windpark Beringe en windpark Egchelse Heide

Advies:

- 1 het plan windpark Egchelse Heide in behandeling te nemen
- 2 concluderen dat geen medewerking mogelijk is aan het principeverzoek van windpark Beringe in de huidige vorm, maar windpark Beringe wel als terugvaloptie aan te merken.
- 3 om met betrekking tot windpark Beringe te onderzoeken of alternatieve opties mogelijk zijn.
- 4 te bepalen dat definitieve besluitvorming over windparken in het gebied Egchelse Heide/De Schorf met name afhankelijk is van de mate waarin initiatiefnemers zorgen voor en actieve en betrokken rol van burgers bij het initiatief en de mate waarin en de manier waarop opbrengsten terugvloeien naar de omgeving, waarmee voldoende draagvlak voor de gemeenschappen Beringe en Egchel ontstaat.

Inleiding

Op 15 april 2016 heeft de gemeenteraad beleid in de vorm van "Uitgangspunten windenergie" vastgesteld. Een van de doelstellingen uit de uitgangspunten is, dat in de gemeente Peel en Maas tenminste één windpark wordt ontwikkeld met 4-5 windmolens. Met de uitgangspunten windenergie wil de gemeente Peel en Maas bijdragen aan de opgave uit het landelijke energie-akkoord en aan de inspanningsverplichting die de provincie heeft om 95,5 MW aan windenergie te realiseren in Limburg. De gemeenteraad heeft in dit kader echter wel geoordeeld dat er bij het bereiken van dit uitgangspunt sprake dient te zijn van maatschappelijke acceptatie. De raad heeft in dit kader de volgende hoofduitgangspunten voor maatschappelijke acceptatie in voornoemd beleid vastgesteld:

1. De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines.
2. De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten aanwijsbaar terugvloeien in de gemeenschap.
3. De windturbines moeten op een goede plek komen

Deze drie hoofduitgangspunten zijn nader uitgewerkt in de beleidsregel *'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas van 26 juni 2017'*. Deze beleidsregel is op 3 juli 2017 in werking getreden en geeft indieningsvereisten waaraan een aanvraag om een omgevingsvergunning voor het plaatsen van windmolens aan moet voldoen om in behandeling te kunnen worden genomen.

De gemeente Peel en Maas heeft momenteel twee plannen in behandeling: Windpark Beringe en Windpark Egchelse Heide. Beide plannen liggen in het gebied 'Egchelse Heide' / 'De Schorf':

- Windpark Beringe heeft er voor gekozen om een principeverzoek om planologische medewerking in te dienen, volgens eigen opgave om risico van eventuele kosten voor de planontwikkeling te vermijden.
- Windpark Egchelse Heide heeft er voor gekozen om, conform de beleidsregel, een uitgebreide omgevingsvergunning met bouwen aan te vragen.

Beide initiatieven zijn getoetst door de gemeente en onafhankelijke deskundigen met als conclusie dat beide niet in overeenstemming zijn met de beleidsregel en derhalve ook niet in behandeling kunnen worden genomen. Deze conclusie is bij brief van 13 juli 2017 aan de initiatiefnemers medegedeeld, waarbij deze tevens zijn verzocht om uiterlijk 24 augustus 2017 de aanvraag aan te passen c.q. aan te vullen om alsnog te kunnen voldoen aan de indieningsvereisten. Beide initiatieven hebben daarop aanvullingen gedaan en de plannen verbeterd. Op grond van de

aanvullingen kan geconcludeerd worden dat beide windparken nu weliswaar voldoen aan het afwegingskader bij de beleidsregel, maar nog steeds niet voldoen aan de beleidsregel. Beide initiatiefnemers vragen nu om duidelijkheid te scheppen over de ingediende initiatieven. Ook hebben de dorpsverleggen van Egchel en Beringe aangegeven dat duidelijkheid van de gemeente in dit kader voor de burgers wenselijk is.

Beoogd effect

Duidelijkheid geven aan initiatiefnemers en burgers ten aanzien van de windparken Egchel en Beringe.

Argumenten

- 1.1/2.1 *De initiatiefnemers vragen om duidelijkheid.*
Middels onderhavig voorstel geeft het college duidelijkheid aan de initiatiefnemers. Naast de initiatiefnemers zijn er ook signalen vanuit de dorpsverleggen en de burgers dat behoefte bestaat aan duidelijkheid vanuit de gemeente. Duidelijkheid helpt initiatiefnemers om proactief te kunnen communiceren met belanghebbenden over de voortgang van het project. Dit is conform de Gedragscode Acceptatie & Participatie Windenergie op Land.
- 1.2/2.2 *Een standpunt is nodig omdat slechts één initiatief gerealiseerd kan worden:*
- Rijksoverheid heeft met de 'Regeling algemene regels ruimtelijke ordening' voorwaarden gesteld ter voorkoming van mogelijke hinder van defensieradar door windturbines. De marge om te komen tot een opstelling zonder hinder in het gebied van de 'Egchelse Heide / De Schorf', is door het bestaande windpark Neer zeer beperkt. Deze beperkte marge betekent dat slechts één van de windparken uiteindelijk kan realiseren.
 - Beide initiatieven liggen binnen elkaars projectgebied, waardoor sprake is van een zodanige windvang, waardoor er slechts één gerealiseerd kan worden.
- 1.3/2.3 *In geval van Windpark Egchelse Heide is sprake van een formele aanvraag waar een besluit op genomen moet worden.*
In geval van Windpark Egchelse Heide is geoordeeld dat er in principe voldaan kan worden aan de eisen die in dit kader gesteld worden en dat het project dus ook in aanmerking komt voor het verlenen van een omgevingsvergunning. Hier dient rekening mee gehouden te worden bij de behandeling van andere initiatieven zoals windpark Beringe. Omdat windpark Beringe "slechts" een principeverzoek om planologische medewerking heeft ingediend, ten aanzien waarvan geen formele besluitvorming kan plaatsvinden, wordt dit project gezien als ondergeschikt aan windpark Egchelse Heide. Omdat er in principe medewerking kan worden verleend aan windpark Egchelse Heide, kan er geen medewerking worden verleend aan windpark Beringe in de huidige vorm (zie argument 1.2/2.2).
- 3.1 *Realisatie van meerdere windparken draagt bij aan energiedoelstellingen.*
Conform de bestuursafspraken van april 2016 ondersteunt de Regio Venlo de 'Parijsverklaring' van het klimaatverbond en dienen gemeenten samen met de provincie een maximale inspanning te leveren om de doelen uit het nationale energie-akkoord te bereiken. Voor het realiseren van de doelstelling zijn nog circa 6 windparken noodzakelijk. Mocht windpark Egchelse Heide tot realisatie kan op basis van aannamen indicatief worden berekend dat circa tussen de 2-3 % aan de doelstelling (14%) wordt bijgedragen. Mocht voor windpark Beringe een alternatief mogelijk zijn kan dit 4% worden. Dit rechtvaardigt om samen met windpark Beringe te zoeken naar alternatieve mogelijkheden.

- 4.1 *Realisatie van draagvlak is essentieel*
Ondanks het feit dat het aspect draagvlak niet specifiek als beslispunt wordt genoemd in het beleid, is realisatie van draagvlak wel in overeenstemming met de uitgangspunten van dit beleid. Draagvlak wordt met name gecreëerd door te zorgen voor een actieve en betrokken rol van burgers bij de ontwikkeling en de exploitatie van windmolens en door te zorgen dat opbrengsten ten goede komen van de gemeenschap.
- 4.2 *Eerder onderzoek in Egchel toonde draagvlak aan.*
Conform de visie 'De toekomst van Egchel' zijn de bewoners van Egchel middels een enquête ook gevraagd naar hun mening over duurzame energie. Het merendeel is positief, dan wel gematigd positief over het plaatsen van maximaal 5 windmolens in het gebied tussen de Kanaaldijk en de Haambergweg.

Kantttekeningen

- 1.1/2.1 *Het plan van Windpark Egchelse Heide is nog niet voorzien van een besluit M.e.r. en besluitvorming op de aanvraag moet vooralsnog worden aangehouden.*
In het kader van de aanvraag om omgevingsvergunning dient beoordeeld te worden of er sprake is van een "goede ruimtelijke ordening". Een van de aspecten die hierbij een rol speelt is milieu. In dit kader dient uw college een besluit te nemen of er een zgn. milieueffectrapportage (M.e.r.) uitgevoerd dient te worden. Dit besluit is in voorbereiding, maar op dit moment wordt er echter over onvoldoende gegevens beschikt om hier een besluit over te kunnen nemen. Omdat dit besluit noodzakelijk is in het kader van het verlenen van een omgevingsvergunning, dient deze vooralsnog aangehouden te worden totdat er een besluit M.e.r. is genomen.
- 1.2/2.2 *Geen*
- 1.3/2.3 *Geen*
- 3.1 *Geen*
- 4.1 *Ongeacht de invulling van de uitgangspunten windenergie zullen er altijd tegenstanders zijn.*
Er zullen altijd tegenstanders zijn tegen het plaatsen van windmolens op basis van het principe NIMBY. Dit ongeacht de mate waarin burgers betrokken zijn bij het initiatief en de opbrengsten terugvloeien naar de gemeenschappen.
- 4.2 *Een positieve attitude ten aanzien windmolens betekent niet automatisch draagvlak.*
Het feit dat de bewoners positief, dan wel gematigd positief zijn over het plaatsen van windmolens wil niet zeggen dat er dan automatisch draagvlak is. Het draagvlak hangt mede af van de mate waarin opbrengsten terugvloeien naar de omgeving alsook de verdere invulling van de uitgangspunten windenergie door initiatiefnemers. Ook had de enquête betrekking op een andere locatie en een ander soort windmolen.

Financiën

Dit voorstel heeft geen financiële gevolgen.

Juridische afwegingen

Geen consequenties, het betreffen standpunten.

Communicatie

De communicatie aanpak bevat volgende stappen:

Initiatiefnemers

Initiatiefnemers worden telefonisch en per brief op de hoogte gesteld van de gemaakte keuze, voordat dit in de media staat.

Windpark Beringe

Met windpark Beringe worden alternatieve mogelijkheden onderzocht.

Windpark Egchelse Heide

Windpark Egchelse Heide wordt verzocht om door te gaan met het zorgen voor een actieve en betrokkenrol van de omgeving bij de ontwikkeling en exploitatie van het plan in Beringe en in overleg te gaan hoe opbrengsten kunnen terugvloeien en zo te werken aan draagvlak.

Dorpsoverleggen

Naar aanleiding van de standpunten zal de gemeente contact onderhouden met de Dorpsoverleggen van Beringe en Egchel. Ook zullen deze per brief geïnformeerd worden over de huidige situatie.

Actiegroep

De actiegroep tegen de komst van windmolens wordt uitgenodigd voor gesprek, waarbij het beleid en het proces nader wordt toegelicht, evenals de rol van de initiatiefnemers.

De communicatiestrategie met de stakeholders wordt nader uitgewerkt in het communicatieplan. Daarbij is specifiek aandacht voor de timing en de status en doel van de communicatie gelet op stakeholders.

Uitvoering

- Windpark Egchelse Heide heeft een aanvraag om een uitgebreide omgevingsvergunning met bouwen ingediend op 19 maart 2017 voor een 5-tal windmolens met in totaal een vermogen van 17,5-22,5 Megawatt (MW). Voor een project met een omvang 5 tot 100 MW is de Provincie Limburg ingevolge de Elektriciteitswet 1998 het bevoegde gezag voor het afgeven van de noodzakelijke vergunningen. Formeel zou de provincie de omgevingsvergunning moeten afhandelen.
- Op 23 augustus 2017 heeft het college van Gedeputeerde Staten besloten artikel 9f, eerste en tweede lid, Elektriciteitswet 1998 niet van toepassing te verklaren voor de windprojecten in Peel en Maas. Daarmee is het college van burgemeester en wethouders formeel bevoegd geworden om een besluit de te nemen op de aanvraag omgevingsvergunning van windpark Egchelse Heide.
- Alvorens een besluit op een aanvraag omgevingsvergunning mogelijk is in geval van windpark Egchelse Heide, moet het college een besluit nemen of een milieueffectrapportage (M.e.r.) uitgevoerd dient te worden.
- Of een M.e.r. noodzakelijk is hangt af gegevens die door de aanvrager moeten worden aangeleverd. Het gaat daarbij om zaken zoals in het kader van de Natuurbeschermingswet.
- Na standpuntinname zal de gemeente met windpark Egchelse Heide samenwerken in de communicatie conform de gedragscode.
- In de communicatie zal rekening worden gehouden met de afstand tussen windpark Egchelse Heide en de woonkernen en buurtschappen. Windpark Egchelse Heide ligt op ca. 1,5 km van de woonkern Egchel en 2,2 km van de woonkern Beringe. Een deel van de Groeze ligt binnen het projectgebied (5x de masthoogte plus de tip van de wiek).

Formulering besluit t.b.v. openbare besluitenlijst

Het college geeft duidelijkheid over de behandeling van de plannen windpark Beringe en windpark Egchelse Heide.

Zaaknummer: 1894//1135172

Documentnummer: 1894/2017/1145742

Besluitnummer:

Collegevoorstel *ROUTINGBLAD*

Van team: Omgevingsontwikkeling Portefeuillehouder: Paul Sanders Opgesteld door: Frank Wijnen	Datum: 21 augustus 2017 Wijziging: 13 september 2017 16:12	Paraaf Teammanager:
Als Bijlage bijgevoegd: Documentnummer: 1894/2017/ (van iedere bijlage het documentnummer vermelden)	☐ Meezenden ☐ Ter inzage leggen	
Overleg gepleegd met: Gerard Boonkamp, Geert Wismans, Jan Plompen, Wil van der Coelen.	Resultaat: in overeenstemming met.	
Advies ingewonnen bij Advies en Control:	Ja, Dennis Langerak	
Overleg gehad met communicatieconsulent?	Ja, Jasper Kuntzelaers	

AFSCHRIFT

provincie limburg



D.M.M.T. Prevoo
Lid Gedeputeerde Staten

College van Burgemeester en Wethouders
Gemeente Peel & Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN

Ons kenmerk 2017/64961
Uw kenmerk
Bijlage(n)

Telefoon +31 43 389 74 83
Maastricht 15 september 2017
Verzonden 15 september 2017

Onderwerp
Windenergie Peel en Maas

Geacht College,

Uw College zet zich in voor de totstandkoming van een duurzame energievoorziening. U ondersteunt onder meer de ontwikkeling van windenergie. Tijdens mijn gesprek met wethouder Sanders heb ik afgelopen woensdag benadrukt, dat ik uw inzet zeer waardeer.

Windenergie vraagt een vasthoudend en zorgvuldig optreden van de gemeente. Temeer omdat niet iedereen voorstander van windenergie is. Zeker wanneer de windturbines in zijn of haar omgeving worden gepland of geplaatst. U heeft partijen binnen uw gemeente weten te enthousiasmeren om met concrete projectvoorstellen te komen. Hiertoe behoren ook de projecten Egchelseheide en Beringe. Deze projecten blijken fysiek en landschappelijk met elkaar te interfereren. Daardoor kunnen ze in de huidige vorm niet beide gerealiseerd worden. Initiatiefnemers en omgeving vragen om uw standpunt ten aanzien van uw initiatieven en uw medewerking in de realisatie ervan. Deze vragen hebben inmiddels ook ons College en Provinciale Staten bereikt. In de Statencommissie Mobiliteit en Duurzaamheid heb ik hierover vragen gekregen. Op basis daarvan heb ik de Staten toegezegd met uw College in overleg te treden.

In de samenwerkingsovereenkomst 'Samenwerkingsovereenkomst Windenergie gemeenten Leudal, Nederweert, Peel en Maas, Weert en Provincie Limburg' van 10 april 2017 hebben wij onderling afspraken gemaakt over de ontwikkeling van windenergie-initiatieven binnen uw gemeente. Daarbij hebben we afgesproken dat de regie voor de ontwikkeling bij uw College ligt. Het gesprek met wethouder Sanders heeft mij het vertrouwen gegeven dat uw College deze regierol in deze lastige kwestie pakt. Met name uw voornemen om op zeer korte termijn tot besluitvorming te komen, waarmee u aangeeft naar welk project uw (voorlopige) voorkeur uitgaat, heeft mijn vertrouwen versterkt.

Bezoekadres:
Limburglaan 10
NL-6229 GA Maastricht

Postbus 5700
NL-6202 MA Maastricht
postbus@prvlimburg.nl

Tel + 31 43 389 99 99
Fax + 31 43 361 80 99
www.limburg.nl

IBAN-nummer:
NL08RABO0132575728
BIC-code: RABONL2U

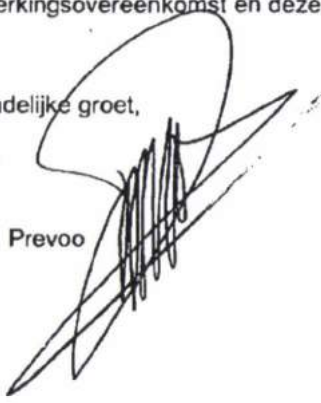


Bij de ontwikkeling kijk ik uiteraard niet alleen toe. Vanuit de Provincie ondersteunen wij op verschillende terreinen met onderzoeken, kennis en kunde. Uw college kan op deze steun blijven rekenen. Daarbij richt ik mij ook op uw buurgemeenten waarmee wij wensen te komen tot afstemming over gemeentegrensoverschrijdende effecten en de regionale dialoog met de omgeving.

Ik nodig u graag uit daarbij niet te aarzelen, indien noodzakelijk, onze hulp in te roepen. Ik zal op korte termijn onze Staten alsmede de initiatiefnemers van het project Beringe informeren en de rolverdeling tussen gemeente en Provincie bevestigen conform de lijn zoals geschetst in de samenwerkingsovereenkomst en deze brief.

Met vriendelijke groet,

D.M.M.T. Prevoo



Beleidsregel Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas

Zaaknummer: 1894/2016/744190

Documentnummer: 1894/2016/867268

Besluitnummer: 2 – 8.5

BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN PEEL EN MAAS;

Gelet op het bepaalde in artikel 4:81 Algemene wet bestuursrecht;

Gelet op het bepaalde in "Uitgangspunten windenergie" vastgesteld door de gemeenteraad op 15 april 2016

Overwegende dat het wenselijk is beleidsregels vast te stellen voor grootschalige windenergie.

BESLUITEN:

Vast te stellen de volgende beleidsregel:

Beleidsregel : Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas

Artikel 1 Begripsomschrijving

In deze beleidsregel en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

Direct belanghebbenden: bewoners van het directe invloedsgebied.

Direct invloeds gebied: aandachtsgebied voor invloeden van slagschaduw en geluid. Dit is 5 maal de rotordiameter plus de tip van de wiek.

Gemeenschap: een buurtschap of dorp.

Grootschalige windenergie: windmolens met een minimale as-hoogte van 90 meter vanaf het maaiveld.

Initiatiefnemer: de persoon, de personen of organisatie die een windmolen of windmolenpark wil realiseren.

Interferentie: verstoord/onrustig landschappelijk beeld als gevolg van twee windmolenparken op elkaar.

Interferentie-afstand: een afstand van 4 kilometer vanaf de mast van een windmolen.

Landschappelijk inrichtingsplan: Een plan waarmee de landschappelijke inpassing en effecten en andere te verrichten kwaliteit verbeterende maatregelen zijn beschreven. Als aan te houden afstand wordt uitgegaan van een invloedsgebied gelijk aan de interferentie-afstand.

NWEA: Nederlandse Wind Energie Associatie

POL: Provinciaal Omgevingsplan Limburg.

P participatieplan: Het plan zoals beschreven in de NWEA waarin voor de verschillende projectfasen (ontwikkeling, bouw en exploitatie) wordt weergegeven wie op welke wijze belanghebbend is en op welke wijze deze belanghebbenden worden betrokken bij het project. In het participatieplan worden twee vormen van participatie beschreven namelijk procesparticipatie en projectparticipatie. Een communicatieparagraaf maakt onderdeel uit van het participatieplan.

Procesparticipatie: gaat over de consulterende gesprekken met belanghebbenden, het opzetten van een klankbordgroep, organiseren van discussies, informatieavonden of ontwerpateliers en het inrichten van een goed en transparant systeem voor het behandelen van vragen en klachten.

Projectparticipatie: gaat over de financiële deelneming met aandelen/obligaties, een (boven)lokaal fonds, omwonendenregeling zoals groene stroom met korting, korting op de energierekening of een andere (financiële) vergoeding en het creëren van lokale werkgelegenheid.

Projectparticipatie plan (profijtplan): Het bevat de methode en het proces (wie mag meepraten en wie beslist over de opbrengsten en verdeling) om te komen tot een verdeling van baten tussen grondeigenaren, investeerders en omgeving.

Regeling: "Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas"

Belanghebbenden: het betreft omwonenden, grondeigenaren en initiatiefnemers binnen de interferentie afstand.

Visualisatie: het scheppen van realistische beelden van de windmolens in het landschap vanuit gezichtspunten die helpen bij de beeldvorming.

Windmolenpark: De bebouwde en onbebouwde gronden noodzakelijk voor de realisatie van windenergie als een samenhangend complex: het windmolenpark kent een opstelling van minimaal 3 windmolens. Het directe invloedsgebied van de windmolens, maakt onderdeel uit van het windmolenpark.

Zoekgebied: een aaneengesloten open ruimte in een grootschalig open jong ontginningslandschap / half open landschap conform de kaart 'windenergie en landschap' gelijktijdig vastgesteld door het college van burgemeesters en wethouders met de "realisatiestrategie grootschalige windenergie" op 5 december 2016.

Artikel 2 Algemeen

Alvorens een plan met een of meer windmolens in behandeling kan worden genomen, moeten initiatiefnemers aantonen dat deze voldoen aan artikelen 3 tot en met 5 van de "Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas", zijnde een vertaling van de "Uitgangspunten windenergie" welke de raad heeft vastgesteld in de raadsvergadering van 15 april 2016. Als moment dat een initiatief aan de artikelen

3 tot en met 5 moet voldoen, geldt het moment van binnenkomst. De kosten voor het inwinnen van advies nodig voor de beoordeling van initiatieven met principeverzoeken en conceptplannen op basis van artikel 3 tot en met 5, alsmede de ambtelijke kosten voor het volgen van de benodigde ruimtelijke procedure, worden verhaald op de initiatiefnemer via een anterieure overeenkomst.

Artikel 3 Uitgangspunt 1: De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines

- 3.1. Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze voorzien zijn van een participatieplan. In dit participatieplan wordt aannemelijk gemaakt hoe het initiatief komt tot een actieve en betrokken rol van belanghebbenden bij de ontwikkeling en exploitatie van het windmolenpark.
3. 2 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze aannemelijk maken dat conform het gestelde onder het participatieplan wordt gehandeld.
3. 3 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen als ze zijn voorzien van een stakeholderanalyse. Uit de stakeholderanalyse moet blijken wat relevante partijen zijn om in overleg te treden om te komen tot een actieve en betrokken rol van inwoners bij de ontwikkeling en exploitatie van het windmolenpark.
3. 4 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen als ze zijn voorzien van verslaglegging van de gesprekken met de relevante partijen, waaronder ook eventuele initiatieven met windmolens van derden binnen de interferentie afstand. Met de verslaglegging moeten initiatieven aannemelijk maken dat deze door de betrokken partijen zijn geaccordeerd, dan wel motiveren waarom niet geaccordeerd wordt, op een zodanige wijze dat de gemeente in staat is om dit te verifiëren.
3. 5 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen als ze aannemelijk kunnen maken dat ze over de gronden, nodig voor de realisatie van het windmolenpark kunnen beschikken.

Artikel 4 Uitgangspunt 2: De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten aanwijsbaar terugvloeien in de gemeenschap

4. 1 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen als ze zijn voorzien van een projectparticipatieplan. Met het projectparticipatieplan moet aannemelijk worden gemaakt dat opbrengsten terugvloeien in de gemeenschap conform het gestelde uit de 'Gedragscode draagvlak en participatie wind op land' van NWEA, dan wel aangetoond wordt dat dit op een minimaal gelijkwaardige wijze gebeurt.
4. 2 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze aannemelijk maken dat conform het gestelde onder het projectparticipatieplan wordt gehandeld.

Artikel 5 Uitgangspunt 3: De windturbines moeten op een goede plek komen

5. 1 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen, indien ze voorzien zijn van een landschappelijk inrichtingsplan. Uit het landschappelijk inrichtingsplan moet blijken dat de ontwikkeling met het windmolenpark is gericht op verbetering van de omgevingskwaliteit. Het 'landschapsadvies windenergie' (Veenenbosch en Bos, november 2016) geeft een onderbouwing. De bijbehorende oplegnotitie geeft aan hoe het landschapsadvies geïnterpreteerd dient te worden.
5. 2 Het landschappelijk inrichtingsplan wordt met het besluit op de aanvraag om een omgevingsvergunning als voorwaarde aan de omgevingsvergunning verbonden.
5. 3 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze zijn voorzien van een visualisatie van een virtuele 3D maquette die inzicht geeft in de visuele ruimtelijke aspecten van het geplande windmolenpark. Het doel is komen tot een ontwerp, oordeelvorming en communicatie met belanghebbenden.
5. 4 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze aannemelijk maken dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening conform het gestelde in de Wet ruimtelijke ordening.
5. 5 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze voldoen aan de onderhavige beleidsregel en een uitgebreide omgevingsvergunning (bouw in combinatie met afwijken van het planologisch gebruik) hebben aangevraagd bij de gemeente Peel en Maas.

Artikel 7 Citeertitel en inwerkingtreding

1. Deze beleidsregel wordt aangehaald als "Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas";
2. De beleidsregel treedt in werking op 14 januari 2017.

Panningen, 9 januari 2017
Burgemeester en wethouders van de gemeente Peel en Maas,
de gemeentesecretaris/directeur, de burgemeester,
L.P.H. Breukers W.J.G. Delissen-van Tongerlo

Bijlagen

- 1: Oplegnotitie landschapsadvies windenergie
- 2: Landschapsadvies windenergie Veenenbosch en Bos versie november 2016
- 3: Gedragscode draagvlak en participatie wind op land 31 oktober 2015 van de NWEA

Toelichting

Nota van toelichting regeling grootschalige windenergie

Toelichting artikel 2 Algemeen

Op 15 april 2016 heeft de gemeenteraad beleid in de vorm van uitgangspunten windenergie vastgesteld. De uitgangspunten houden in dat vóór 2020 een windpark ontwikkeld wordt. De burgers moeten een actieve en betrokken rol hebben bij de ontwikkeling en de exploitatie, en opbrengsten uit windmolens moeten zoveel terugvloeien in de lokale gemeenschappen. De uitgangspunten vormen pijlers voor maatschappelijke acceptatie.

Initiatiefnemers die een formele aanvraag indienen voor een windmolenpark moeten aantonen dat ze voldoen aan de kaders uitgangspunten windenergie die de gemeenteraad van Peel en Maas op 15 april 2016 heeft vastgesteld. Deze regeling schept als aanvullende vertaling van de uitgangspunten duidelijkheid. Voldoen plannen niet, dan is dit uiteindelijk aanleiding voor de gemeente Peel en Maas om af te zien van behandeling van het plan. De regeling houdt rekening met schaarste van geschikte locaties, door te regelen dat het moment van voldoen van een initiatief aan de regeling, als moment voor de start van behandeling.

Bij het opstellen van de regeling is gebruik gemaakt van bronnen waaronder de 'Gedragscode draagvlak en participatie wind op land', de samenwerking met Midden Limburgse gemeente aan windenergie en de landelijke ervaringen met verschillende initiatiefnemers van windenergie door de Rijksdienst van Ondernemend Nederland.

Toelichting artikel 3 'Uitgangspunt 1: De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en exploitatie van windmolens'

Het bereiken van een betrokken en actieve rol van de omgeving bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines vraagt meer inspanning van initiatiefnemers dan het reguliere communicatieplan en een brief waarmee een mogelijkheid tot participatie wordt aangeboden. Om die redenen wordt gevraagd om een participatieplan te overleggen, waarmee het aannemelijk maakt hoe het komt tot een actieve en betrokken rol.

Een constructieve wijze van communicatie met belanghebbenden is van groot belang om te komen tot een actieve en betrokken rol van de omgeving.

Voor het te voeren proces is het relevant dat stakeholders in beeld zijn.

Toelichting artikel 4 'Uitgangspunt 2: De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten aanwijsbaar terugvloeien in de gemeenschap.

Deze opbrengsten zijn afhankelijk van de behoefte van de bewoners in de omgeving van een plan. Het streven is dat de opbrengsten zorgen voor een toegevoegde kwaliteit, waar omwonenden behoefte aan hebben. De 'Gedragscode draagvlak en participatie wind op land' van NWEA geeft een richtlijn voor vergoeding die als redelijk wordt gezien.

Om aannemelijk te maken dat afspraken concreet zijn, moeten initiatiefnemers van de gevoerde overleggen met stakeholders verslaglegging kunnen overleggen die door de betrokken partijen is geaccordeerd. Dit is vastgelegd in artikel 3.4 van de onderhavige beleidsregel.

Toelichting artikel 5 'Uitgangspunt 3: De windturbines moeten op een goede plek komen'

Windmolenparken hebben effect op het landschap en zijn van grote invloed op de acceptatie.

Landschap is om die redenen een belangrijke afweging. Het landschapsadvies en de oplegnotitie sturen op het acceptabel zijn van landschapseffecten. Het landschapsadvies en oplegnotitie zijn door het college van burgemeester en wethouder vastgesteld op 9 januari 2017 en maken onderdeel uit van deze regeling.

Algemene toelichting werking regeling

Het kader windenergie schept helderheid voor initiatiefnemers en burgers. Dit is vormgegeven in onderhavig besluit met kaarten, ontwerpprincipes met oplegnotitie en een regeling waarin de uitgangspunten verder zijn uitgewerkt. Met de regeling voorziet het college in objectieve beoordelingsruimte en beoordelingsvrijheid. Het college kan in geval van de regeling gebruik maken van de beleidsvrijheid om de hardheidsclausule toe te passen. In dat geval zal het college een belangenafweging moeten maken tussen het belang van de belanghebbende en het algemeen belang.

Artikel 1 in de regeling windenergie geeft met de begrippenlijst begrippen objectieve beoordelingsruimte. Artikel 2 tot en met 5 geven een zekere beoordelingsvrijheid. Het vraagt om een waarderend oordeel van het bestuursorgaan. Daar waar sprake is van een waarderend oordeel wordt gebruik gemaakt van een commissie met objectieve deskundigen.

Voor de beoordeling van principeverzoeken en de conceptplannen worden onafhankelijke deskundigen aangewezen, die adviseren op het gebied van landschap, participatie en profijt.

De deskundige op het gebied van participatie adviseert over het omgevingsmanagement van een initiatief: draagt een initiatief voldoende bij aan een actieve en betrokken rol van burgers. Ook wordt geadviseerd of de wijze van communicatie met belanghebbenden voldoende constructief is. Op die manier wordt bijgedragen aan de objectieve oordeelsvorming over uitgangspunt 1: 'De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines'.

De deskundige op het gebied van profijt adviseert over het projectparticipatieplan en of een initiatief voldoende invulling geeft aan de richtlijn voor vergoeding zoals gesteld in de 'Gedragscode draagvlak en participatie wind op land' van NWEA. Op die manier wordt bijgedragen aan de objectieve oordeelsvorming over uitgangspunt 2: De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten aanwijsbaar terugvloeien in de gemeenschap.

De deskundige op het gebied van landschap heeft specifiek kennis op het gebied van landschapseffecten van windmolenparken. Deze adviseert de gemeente over landschappelijke kwaliteit van initiatieven en specifiek over het acceptabel zijn van landschapseffecten. Het 'landschapsadvies windenergie' (Veenbosch en Bos, november 2016) en bijbehorende oplegnotitie geven kaders voor de beoordeling van het plan. Plannen met een gemeentegrensoverschrijdende effect worden afgestemd met de betrokken gemeenten of de samenwerking. De deskundige draagt bij aan de objectieve oordeelsvorming plaats over landschap en uitgangspunt 3: 'De windturbines moeten op een goede plek komen'.

Aanvullende toelichting: 'Uitgangspunt 4: Grondspeculatie moet worden voorkomen'.

Grondspeculatie wordt voorkomen, doordat de gemeente Peel en Maas geen locaties vastgesteld. De kaarten die de gemeente Peel en Maas heeft vastgesteld met de uitgangspunten geven slechts inzicht in de uitsluitingsgebieden en de beleidsmatige aandachtsgebieden.

Het doel van het voorkomen van grondspeculatie is dat individuele grondafspraken gaan conflicteren in een gebied en dat grondafspraken alleen over de gronden gaan waarop de molens komen te staan en niet over de gronden waarop de molen ook impact heeft (ook voorkomen afgunst in gebied). Het is aan de initiatiefnemers om te streven naar een situatie, waarbij alle grondeigenaren van het windmolenpark, binnen 5 maal de rotordiameter plus de tip van de wiek, een evenwichtige grondvergoeding krijgen. Om die redenen zit in artikel 2 en 3 een koppeling met het participatieplan en het projectparticipatieplan. Als gevolg van de koppeling moeten initiatiefnemers conform de 'Gedragscode draagvlak en participatie wind op land' NWEA laten zien hoe het komt tot instemming tussen partijen.

[1]

[2] Het onderscheid tussen (objectieve) beoordelingsruimte en beoordelingsvrijheid is vooral van belang bij de rechterlijke toetsing. Is er sprake van beoordelingsvrijheid, dan heeft de wetgever het bestuursorgaan een zekere mate van ruimte gegeven die de rechter moet respecteren. Deze zal dan ook slechts marginaal toetsen. De interpretatie van vage begrippen, die het bestuursorgaan heeft als er sprake is van objectieve beoordelingsruimte, zijn daarentegen wel vatbaar voor een 'volle' rechterlijke toets.

bijlage ZW 8

Beleidsregel Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas

Zaaknummer: 1894/2016/744190

Documentnummer: 1894/2017/1107534

Besluitnummer: 26 – 8.3

BURGEMEESTER EN WETHOUDERS VAN PEEL EN MAAS;

Gelet op het bepaalde in artikel 4:81 Algemene wet bestuursrecht;

Gelet op het bepaalde in *Uitgangspunten windenergie* vastgesteld door de gemeenteraad op 15 april 2016 en de beleidsregel 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' van 9 januari 2017.

Overwegende dat het wenselijk is de beleidsregels voor grootschalige windenergie 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' van 9 januari 2017 aan te passen.

BESLUITEN:

1. Vast te stellen de volgende beleidsregel:

Beleidsregel: 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' van 26 juni 2017.

Strekt ter vervanging van de beleidsregel 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' van 9 januari 2017

2. In te trekken de volgende beleidsregel:

Beleidsregel: 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' van 9 januari 2017

Artikel 1 Begripsomschrijving

In deze beleidsregel en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

Afwegingskader initiatieven windenergie Peel en Maas: afwegingskader met beoordelings- en wegingsmethodiek voor beoordeling van initiatieven windenergie in Peel en Maas.

Directe belanghebbenden: bewoners van het directe invloedsgebied.

Direct invloed s gebied: aandachtsgebied voor invloeden van slagschaduw en geluid. Dit is 5 maal de rotordiameter plus de tip van de wiek.

Gedragscode draagvlak en participatie wind op land van NWEA: De gedragscode voor de ontwikkeling van windenergie op land vastgesteld door NWEA, Greenpeace Nederland, Stichting Natuur & Milieu en de Natuur- en Milieufederaties, Milieudefensie en ODE Decentraal van december 2016.

Gemeenschap: een buurtschap of dorp.

Grootschalige windenergie: windmolens met een as-hoogte vanaf 90 meter vanaf het maaiveld.

Initiatiefnemer: organisatie die een windmolen of windmolenpark wil realiseren.

Landschappelijk inrichtingsplan: Een plan waarmee de landschappelijke inpassing en effecten en andere te verrichten kwaliteit verbeterende maatregelen zijn beschreven. Als aan te houden afstand wordt uitgegaan van een invloedsgebied gelijk aan de interferentie-afstand.

NWEA: Nederlandse Wind Energie Associatie

POL: Provinciaal Omgevingsplan Limburg.

Participatieplan: Het plan zoals beschreven in de NWEA waarin voor de verschillende projectfasen (ontwikkeling, bouw en exploitatie) wordt weergegeven wie op welke wijze belanghebbend is en op welke wijze deze belanghebbenden worden betrokken bij het project. In het participatieplan worden twee vormen van participatie beschreven namelijk procesparticipatie en projectparticipatie. Een communicatieparagraaf maakt onderdeel uit van het participatieplan.

Procesparticipatie: gaat over de consulterende gesprekken met belanghebbenden, het opzetten van een klankbordgroep, organiseren van discussies, informatieavonden of ontwerpateliers en het inrichten van een goed en transparant systeem voor het behandelen van vragen en klachten.

Projectparticipatie: gaat over de financiële deelneming met aandelen/obligaties, een lokaal fonds, omwonendenregeling zoals groene stroom met korting, korting op de energierekening of een andere (financiële) vergoeding en het creëren van lokale werkgelegenheid.

Projectparticipatie plan (profijtplan): Het bevat de methode en het proces (wie mag meepraten en wie beslist over de opbrengsten en verdeling) om te komen tot een verdeling van baten tussen grondeigenaren, investeerders en omgeving.

Regeling: Onderhavige regeling grootschalige windenergie Peel en Maas

Stakeholders: belanghebbenden binnen de interferentie afstand. Het betreft niet alleen de omwonenden en de grondeigenaren, maar ook andere initiatiefnemers.

Visualisatie: het scheppen van realistische beelden van windmolens in het landschap vanuit gezichtspunten die helpen bij de beeldvorming van inwoners/omgeving.

Windmolenpark: De bebouwde en onbebouwde gronden noodzakelijk voor de realisatie van windenergie als een samenhangend complex: het windmolenpark met een opstelling met minimaal 3 windmolens. Het directe invloedsgebied van de windmolens, maakt onderdeel uit van het windmolenpark.

Zoekgebied: een aaneengesloten open ruimte in een grootschalig open jong ontginningslandschap / half open landschap conform de kaart 'windenergie en landschap' vastgesteld door het college van burgemeesters en wethouders met de aanpassing van het kader windenergie op 26 juni 2017.

Artikel 2 Algemeen

Alvorens een plan met een of meer windmolens in behandeling kan worden genomen, moeten initiatiefnemers aantonen dat deze voldoen aan artikelen 3 tot en met 5, zijnde een vertaling van de uitgangspunten windenergie welke de raad heeft vastgesteld in de raadsvergadering van 15 april 2016. Het moment van voldoen van een initiatief aan de artikelen 3 tot en met 5 geldt daarbij als moment van binnenkomst. Deze uitgangspunten vormen het kader voor de beoordeling, wat uitgewerkt is in aspecten. Bij de beoordeling wordt gebruik gemaakt van het 'Afwegingskader initiatieven windenergie Peel en Maas'.

Artikel 3 'Uitgangspunt 1: De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines.'

- 3.1. Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze voorzien zijn van een participatieplan. In dit participatieplan wordt aannemelijk gemaakt hoe het initiatief komt tot een actieve en betrokken rol van inwoners bij de ontwikkeling en exploitatie van het windmolenpark.
3. 2 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze aannemelijk maken dat conform het gestelde onder het participatieplan wordt gehandeld.
3. 3 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen als ze zijn voorzien van een stakeholderanalyse. Uit de stakeholder analyse moet blijken wat relevante partijen zijn om in overleg te treden om te komen tot een actieve en betrokken rol van inwoners bij de ontwikkeling en exploitatie van het windmolenpark.
3. 4 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen als ze zijn voorzien van verslaglegging van de gesprekken met de relevante partijen, waaronder ook initiatieven met windmolens van derden binnen de interferentie afstand. Met de verslaglegging moeten initiatieven aannemelijk maken dat deze door de betrokken partijen zijn geaccordeerd, dan wel motiveren waarom niet geaccordeerd wordt, wat de gemeente moet kunnen verifiëren.
3. 5 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen als ze aannemelijk kunnen maken dat ze over de gronden, nodig voor de realisatie van het windmolenpark kunnen beschikken.

Artikel 4 'Uitgangspunt 2: De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten aanwijsbaar terugvloeien in de gemeenschap.

4. 1 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen als ze zijn voorzien van een projectparticipatieplan. Met het projectparticipatieplan moet aannemelijk worden gemaakt dat opbrengsten terugvloeien in de gemeenschap conform het gestelde uit de 'Gedragscode draagvlak en participatie wind op land' van NWEA, dan wel aangetoond wordt dat dit op een minimaal gelijkwaardige wijze gebeurt.
4. 2 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze aannemelijk maken dat conform het gestelde onder het projectparticipatieplan wordt gehandeld.

Artikel 5 'Uitgangspunt 3: De windturbines moeten op een goede plek komen.'

5. 1 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen, indien ze voorzien zijn van een landschappelijk inrichtingsplan. Uit het landschappelijk inrichtingsplan moet blijken dat de ontwikkeling met het windmolenpark is gericht op het acceptabel zijn van de omgevingskwaliteit.
5. 2 Het landschappelijk inrichtingsplan wordt met het besluit op de aanvraag om een omgevingsvergunning als voorwaarde aan de omgevingsvergunning verbonden.
5. 3 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze zijn voorzien van een visualisatie van een virtuele 3D maquette die inzicht geeft in de visueel ruimtelijke aspecten van het geplande windmolenpark. Het doel is komen tot een ontwerp, oordeelvorming en in de communicatie met de omwonenden.
5. 4 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze aannemelijk maken dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening conform het gestelde in de Wet ruimtelijke ordening.
5. 5 Initiatieven met windmolens worden slechts in behandeling genomen indien ze voldoen aan de onderhavige beleidsregel en een uitgebreide omgevingsvergunning (bouw in combinatie met afwijken van het planologisch gebruik) hebben aangevraagd bij de gemeente Peel en Maas.

Artikel 7 Citeertitel en inwerkingtreding

1. Deze beleidsregel wordt aangehaald als 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas';
2. De beleidsregel treedt in werking op 3 juli 2017.

Panningen, 26 juni 2017

Burgemeester en wethouders van de gemeente Peel en Maas,
de gemeentesecretaris/directeur, de burgemeester,
L.P.H. Breukers W.J.G. Delissen-van Tongerlo

Bijlagen

- 1: Oplegnotitie landschapsadvies windenergie van 26 juni 2017
- 2: Landschapsadvies windenergie Veenbosch en Bos versie november 2016
- 3: Afwegingskader initiatieven windenergie Peel en Maas

Nota van toelichting regeling grootschalige windenergie

Toelichting artikel 2 Algemeen

Op 15 april 2016 heeft de gemeenteraad beleid in de vorm van "*Uitgangspunten windenergie*" vastgesteld. Een doelstelling uit de uitgangspunten is, dat in de gemeente Peel en Maas tenminste één windpark ontwikkeld wordt met 4-5 windmolens. Met de uitgangspunten windenergie wil de gemeente Peel en Maas bijdragen aan de opgave uit het landelijke energie-akkoord en aan de inspanningsverplichting die de provincie heeft om 95,5 MW aan windenergie te realiseren in Limburg. De gemeenteraad heeft in dit kader echter wel geoordeeld dat er bij het bereiken van dit uitgangspunt sprake dient te zijn van maatschappelijke acceptatie. De raad heeft in dit kader de volgende hoofduitgangspunten voor maatschappelijke acceptatie in voornoemd beleid vastgesteld:

1. De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines.
2. De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten aanwijsbaar terugvloeien in de gemeenschap.
3. De windturbines moeten op een goede plek komen

Deze drie hoofduitgangspunten zijn nader uitgewerkt in onderhavige regeling. Voldoen plannen niet, dan is dit uiteindelijk aanleiding voor de gemeente Peel en Maas om af te zien van behandeling van het plan. De regeling houdt rekening met schaarste van geschikte locaties, door te regelen dat het moment van voldoen van een initiatief aan de regeling als moment van binnenkomst geldt. Bij het opstellen van de regeling is gebruik gemaakt van bronnen waaronder de '*Gedragscode draagvlak en participatie wind op land*', de samenwerking met Midden Limburgse gemeente aan windenergie en de landelijke ervaringen met verschillende initiatiefnemers van windenergie door de Rijksdienst van Ondernemend Nederland.

Toelichting artikel 3 'Uitgangspunt 1: De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en exploitatie van windmolens'

Het bereiken van een betrokken en actieve rol van de omgeving bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines vraagt meer inspanning van initiatiefnemers dan het reguliere communicatieplan en een brief met participatiemogelijkheid. Om die redenen wordt gevraagd om een participatieplan te overleggen, waarmee het aannemelijk maakt hoe het komt tot een actieve en betrokken rol. Een constructieve wijze van communicatie met belanghebbenden draagt in belangrijke mate bij aan de actieve en betrokken rol van de omgeving. Voor het te voeren proces is het relevant dat stakeholders in beeld zijn.

Toelichting artikel 4 'Uitgangspunt 2: De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten aanwijsbaar terugvloeien in de gemeenschap.

Deze opbrengsten zijn afhankelijk van de behoefte van de bewoners in de omgeving van een plan. Het streven is dat de opbrengsten zorgen voor een toegevoegde kwaliteit, waar omwonenden behoefte aan hebben. De '*Gedragscode draagvlak en participatie wind op land*' van NWEA geeft een richtlijn voor vergoeding die als redelijk wordt gezien. Om aannemelijk te maken dat afspraken concreet zijn, moeten initiatiefnemers van de gevoerde overleggen met stakeholders verslaglegging kunnen overleggen die door de betrokken partijen is geaccordeerd. Dit is vastgelegd in artikel 3.4 van de onderhavige beleidsregel.

Toelichting artikel 5 'Uitgangspunt 3: De windturbines moeten op een goede plek komen'

Windmolenparken hebben effect op het landschap en zijn van grote invloed op de acceptatie. Landschap is om die redenen een belangrijke afweging.

Het landschapsadvies en oplegnotitie zijn door het college van burgemeester en wethouder geven een inspirerend kader. De bijbehorende oplegnotitie geeft aan hoe het landschapsadvies geïnterpreteerd dient te worden. De ontwerpprincipes uit het landschapsadvies spelen hierbij een rol.

Algemene toelichting werking regeling

Het kader windenergie schept helderheid voor initiatiefnemers en burgers. Dit is vormgegeven in onderhavig besluit met kaarten, ontwerpprincipes met oplegnotitie en een regeling waarin de uitgangspunten verder zijn uitgewerkt. Met de regeling voorziet het college in objectieve beoordelingsruimte en beoordelingsvrijheid. Het college kan in geval van de regeling gebruik maken van de beleidsvrijheid om hardheidsclausule toe te passen. In dat geval zal het college een belangenafweging moeten maken tussen het belang van de belanghebbende en het algemeen belang.

Artikel 1 in de regeling windenergie geeft met de begrippenlijst begrippen objectieve beoordelingsruimte. Artikel 2 tot en met 5 geven een zekere beoordelingsvrijheid. Het vraagt om een waarderend oordeel van het bestuursorgaan. Daar waar sprake is van een waarderend oordeel wordt gebruik gemaakt van een commissie met objectieve deskundigen.

Voor de beoordeling van principeverzoeken en de (concept)plannen en aanvragen worden onafhankelijke deskundigen aangewezen, die adviseren op het gebied van landschap, participatie en profijt.

De deskundige op het gebied van participatie adviseert over het omgevingsmanagement van een initiatief: draagt een initiatief voldoende bij aan een actieve en betrokken rol van burgers. Ook wordt geadviseerd of de wijze van communicatie met belanghebbenden voldoende constructief is. Op die manier wordt bijgedragen aan de objectieve oordeelsvorming over uitgangspunt 1: 'De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines'.

De deskundige op het gebied van landschap heeft specifiek kennis op het gebied van landschapseffecten van windmolenparken. Deze adviseert de gemeente over landschappelijke kwaliteit van initiatieven en specifiek over het acceptabel zijn van landschapseffecten. De bijbehorende oplegnotitie geven kaders voor de beoordeling van het plan. Plannen met een gemeentegrensoverschrijdende effect worden afgestemd met de betrokken gemeenten of de samenwerking. De deskundige draagt bij aan de objectieve oordeelsvorming plaats over landschap en uitgangspunt 3: 'De windturbines moeten op een goede plek komen'.

Voor de beoordeling of een initiatief voldoet aan de deze beleidsregel gaat het college van burgemeester en wethouders uit van het *'Afwegingskader initiatieven windenergie Peel en Maas'*.

Met het afwegingskader wordt per (hoofd)uitgangspunt beoordeeld of het initiatief voldoet aan de beleidsregel.

Aanvullende toelichting: 'Uitgangspunt 4: Grondspeculatie moet worden voorkomen'.

Grondspeculatie wordt hoofdzakelijk voorkomen, doordat de gemeente Peel en Maas geen locaties vastgesteld. De kaarten die de gemeente Peel en Maas heeft vastgesteld met de uitgangspunten geven slechts inzicht in de uitsluitingsgebieden en de beleidsmatige aandachtsgebieden.

Het doel van het voorkomen van grondspeculatie is dat individuele grondafspraken gaan conflicteren in een gebied en dat grondafspraken alleen over de gronden gaan waarop de molens komen te staan en niet over de gronden waarop de molen ook impact heeft (ook voorkomen afgunst in gebied). Het is aan de initiatiefnemers om te streven naar een situatie, waarbij alle grondeigenaren van het windmolenpark, binnen 5 maal de rotordiameter plus de tip van de wiek, een evenwichtige grondvergoeding krijgen. Om die redenen zit in artikel 2 en 3 een koppeling met het participatieplan en het projectparticipatieplan. Als gevolg van de koppeling moeten initiatiefnemers conform de 'Gedragscode draagvlak en participatie wind op land' NWEA laten zien hoe het komt tot instemming tussen partijen.

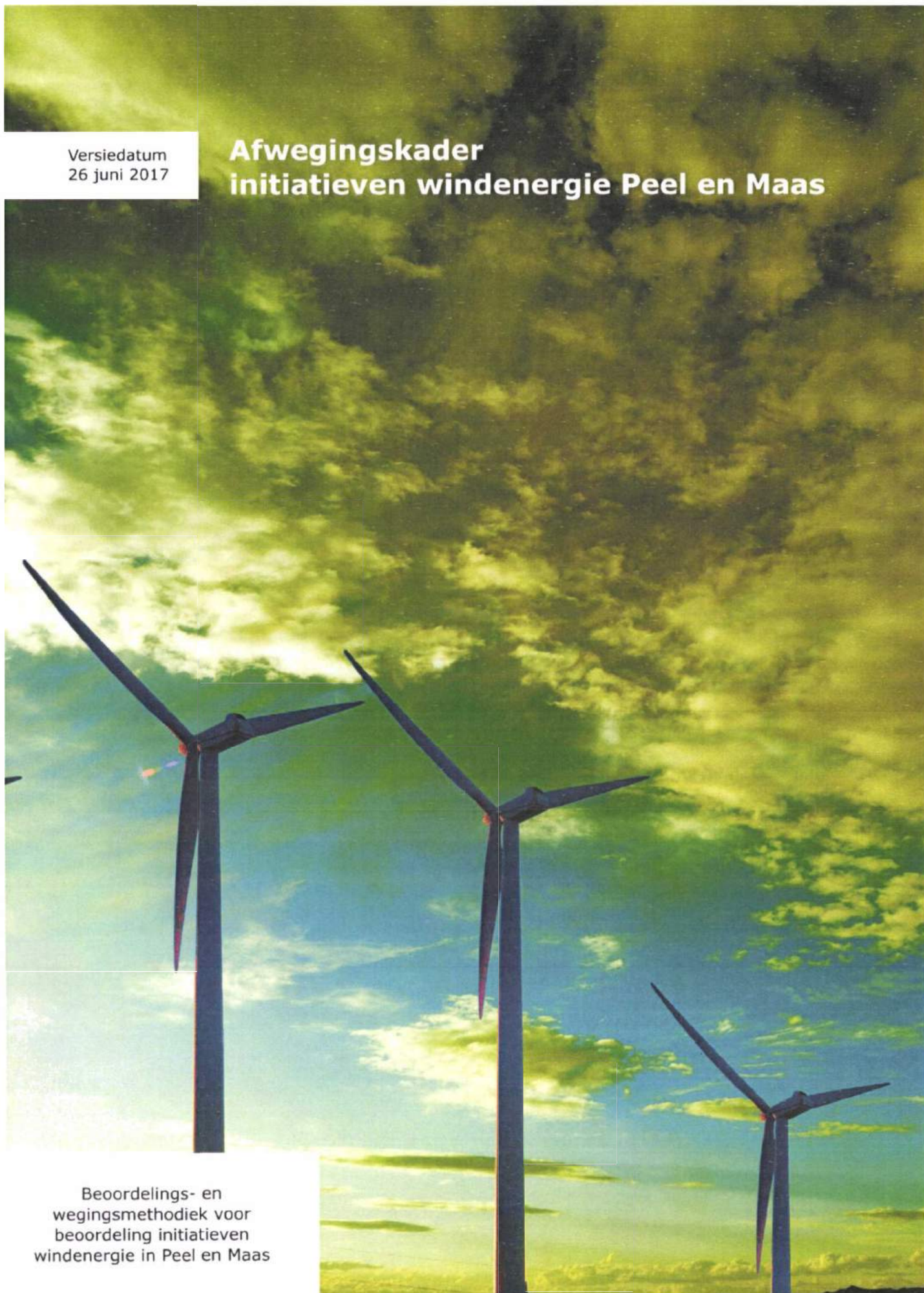
Toelichting

Nota van toelichting beleidsregel *'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas'*

Versiedatum
26 juni 2017

Afwegingskader initiatieven windenergie Peel en Maas

Beoordelings- en
wegingsmethodiek voor
beoordeling initiatieven
windenergie in Peel en Maas



Inleiding

Op 15 april 2016 heeft de gemeenteraad beleid in de vorm van "*Uitgangspunten windenergie*" vastgesteld. Een doelstelling uit de uitgangspunten is, dat in de gemeente Peel en Maas tenminste één windpark ontwikkeld wordt met 4-5 windmolens. Met de uitgangspunten windenergie wil de gemeente Peel en Maas bijdragen aan de opgave uit het landelijke energie-akkoord en aan de inspanningsverplichting die de provincie heeft om 95,5 MW aan windenergie te realiseren in Limburg. De gemeenteraad heeft in dit kader echter wel geoordeeld dat er bij het bereiken van dit uitgangspunt sprake dient te zijn van maatschappelijke acceptatie. De raad heeft in dit kader de volgende hoofduitgangspunten voor maatschappelijke acceptatie in voornoemd beleid vastgesteld:

1. De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines.
2. De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten aanwijsbaar terugvloeien in de gemeenschap.
3. De windturbines moeten op een goede plek komen

Deze drie hoofduitgangspunten zijn nader uitgewerkt in de beleidsregel '*Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas*' van 26 juni 2017. Het afwegingskader bevat een beoordelings- en een wegingsmethodiek voor initiatieven met windenergie, om vast te stellen of een initiatief met windenergie voldoet aan de beleidsregel en daarmee de uitgangspunten windenergie.

Beoordelings- en wegingsmethodiek

In geval van de initiatieven wordt per deelaspect een puntenaantal gescoord op basis van een beoordeling. Om te beoordelen of een initiatief voldoet aan een hoofduitgangspunt, worden de punten per deelaspect opgeteld. Bedraagt het totaal aantal punten meer dan 25, dan voldoet het initiatief aan het betreffende hoofduitgangspunt¹. De range van de score per hoofduitgangspunt gaat van -100 tot +100. Een score van 0 is het midden². De puntenscore van meer dan 25 zorgt dat een bovengemiddelde prestatie moet worden geleverd.

De methodiek betekent ook dat, in afwijking van de beoordelingsmethodiek bij de beleidsregel van 9 januari 2017, een enkel deelaspect negatief mag scoren, mits het totaal van de deelaspecten meer dan 25 punten bedraagt. Op die manier biedt het afwegingskader de mogelijkheid om deelaspecten te kunnen compenseren. Deze compensatie kan alleen met deelaspecten die deel uit maken van hetzelfde hoofduitgangspunt.

Reikwijdte afwegingsmethodiek

In geval van het hoofduitgangspunt 'De windturbines moeten op een goede plek komen' moet los van dit afwegingskader aanvullend beoordeeld worden of voldaan wordt aan artikelen 5.2 tot en met 5.5 uit de beleidsregel '*Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas*' van 26 juni 2017'.

Inpassing in geval van hoofduitgangspunt de 'De windturbines moeten op een goede plek komen'.

In beginsel is het streven dat de windmolens op de goede locatie worden gerealiseerd. Het moet leiden tot een acceptabele omgevingskwaliteit. Om het inboeten in kwaliteit als gevolg van een score van 0 of negatief op een deelaspect te compenseren, moeten initiatiefnemers maatregelen treffen die leiden tot bijvoorbeeld vergroening of versterking van de structuur. Dit gebeurt in overleg met de *Kwaliteitscommissie buitengebied*.

Het compensatiebedrag is gerelateerd aan het overdraaigebied³ van de windmolens en berekeningssystematiek uit het kwaliteitskader buitengebied. Het compensatiebedrag komt bovenop het minimum bedrag van € 0,45 per MWh, conform de NWEA gedragscode.

¹ Zie in geval van hoofduitgangspunt de opmerking onder 'Reikwijdte afwegingsmethodiek'.

² Als het vergeleken met een puntenscore 0-10 is een 0 gelijk aan een 5. Een 5 wordt in het algemeen gezien als een onvoldoende. Met de puntenscore 25 stuurt het afwegingskader op een 6+ (6,25) en daarmee op een bovengemiddelde prestatie.

³ Het overdraaigebied is een cirkelvormig gebied met de mast van de windmolen als middelpunt. Over het gebied draaien de rotors van de windturbine. De grootte van het gebied wordt bepaald door de rotordiameter.

Uitgangspunt 1. De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines

Participatieplan	1. Geen participatieplan aanwezig	-20
	2. Informatie ideeën aanwezig, niet verwerkt in een plan	-10
	3. Globaal algemeen plan opgesteld	0
	4. Participatieplan opgesteld gebaseerd op stakeholdersanalyse	10
	5. Gedetailleerd participatieplan opgesteld met actieplan	20

Uitvoerbaarheid participatieplan	1. Uitvoerbaarheid participatieplan niet aangetoond	-20
	2.	-10
	3. Uitvoerbaarheid participatieplan aangetoond	0
	4.	10
	5. Uitvoerbaarheid participatieplan gedegen aangetoond	20

Stakeholderanalyse	1. Stakeholdersanalyse niet uitgevoerd	-20
	2 Informatie globaal aanwezig, niet verwerkt in een analyse	-10
	3 Stakeholders geïnventariseerd, geen analyse belangen en positionering	0
	4 Stakeholdersanalyse uitgevoerd, inclusief analyse belangen	10
	5 Stakeholderanalyse uitgevoerd, inclusief analyse belangen en benadering vanuit	20

Verslaglegging	1. Geen verslaglegging overhandigd	-20
	2. Sporadische, niet gestructureerde verslaglegging	-10
	3. Minimale verslaglegging, zonder actielijst en parafering deelnemers	0
	4. Goede verslaglegging gekoppeld aan stakeholders, inclusief actielijst	10
	5. Zeer gedegen, gestructureerde verslaglegging, gekoppeld aan stakeholders inclusief actielijsten en parafering deelnemers	20

Beschikbaarheid gronden	1. Geen overeenstemming, geen overeenkomsten met grondeigenaren	-20
	2. Intentieverklaring tot medewerking van grondeigenaren	-10
	3. Mondelinge overeenstemming met grondeigenaren	0
	4. Principe overeenkomsten met eigenaren, niet getekend	10
	5. Getekende overeenkomsten met grondeigenaren	20

Uitgangspunt 2. De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten aanwijsbaar terugvloeien in de gemeenschap;

Projectparticipatieplan	1. NWEA gedragscode niet in acht genomen c.q. niet over gecommuniceerd, geen projectparticipatieplan/informatie over participatie aangeleverd.	-50
	2. Voornemens NWEA gedragscode in acht te nemen, geen projectparticipatieplan/informatie over participatie aangeleverd.	-25
	3. Voornemens NWEA gedragscode in acht te nemen, projectparticipatieplan/informatie op hoofdlijnen uitgewerkt.	0
	4. Minimaal NWEA gedragscode in acht nemen (evt. meer doen), projectparticipatieplan/informatie deels op hoofdlijnen uitgewerkt en deels gedetailleerd.	25
	5. Meer doen dan NWEA gedragscode, gedetailleerde uitwerking van het plan.	50

Uitvoerbaarheid projectparticipatieplan	1. Uitvoerbaarheid projectparticipatieplan niet aangetoond	-50
	2. Uitvoerbaarheid projectparticipatieplan aangetoond.	0
	3. Uitvoerbaarheid projectparticipatieplan gedegen aangetoond.	50

Uitgangspunt 3: De windturbines moeten op een goede plek komen

Ontwerpprincipe: Contour grootschalige, open jonge ontginningen	1. Initiatief is gelegen buiten de jonge ontginningen	-25
	2. Initiatief is gelegen op de rand van de jonge ontginningen	0
	3. Initiatief is gelegen binnen de jonge ontginningen	25

Ontwerpprincipe : Alleen lijnopstelling met heldere ritmiek.	1. Duidelijk geen lijnopstelling met heldere ritmiek	-25
	2. Verspringing van turbines in de as van de lijn en verstoring in de ritmiek	-12,5
	3. Verspringing van turbines in de as van de lijn	0
	4. Lijnopstelling met beperkte verstoring in de ritmiek	12,5
	5. Lijnopstelling met heldere ritmiek	25

Ontwerpprincipe : De turbineopstelling is landschapsversterkend	1 De opstelling is in geen enkele zin landschapsversterkend	-25
	2. De opstelling is in geen enkele zin landschapsversterkend , maar compenserende maatregelen worden ingezet voor versterking.	-12,5
	3. De opstelling versterkt één of meerdere kenmerken van het landschap	0
	4. De opstelling versterkt één of meerdere kenmerken van het landschap en compenserende maatregelen worden ingezet voor versterking.	12,5
	5. Ligt in open ruimte, versterkt de ontginningsbasis of bosrand en is in lijn met de verkavelingsrichting	25

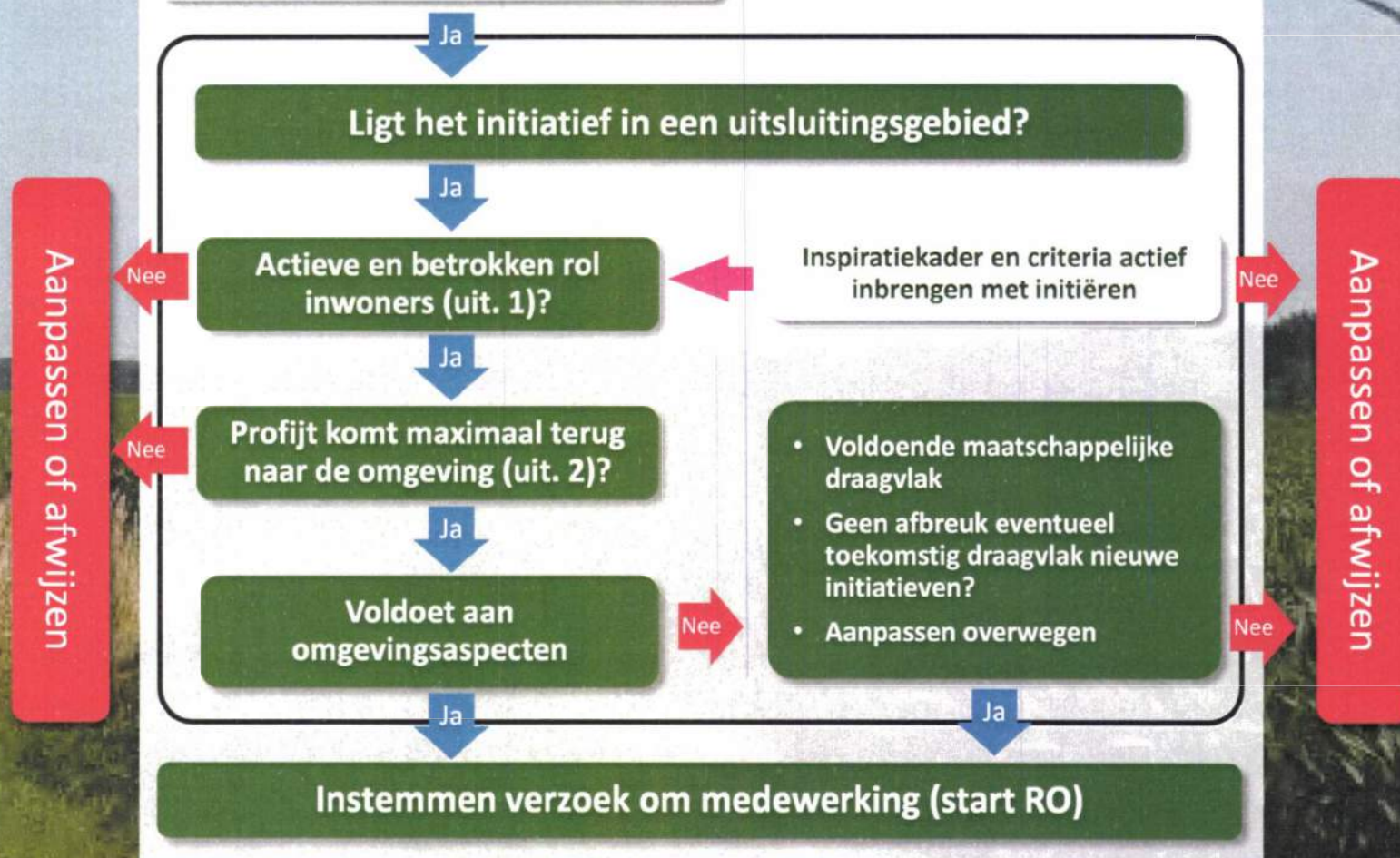
Ontwerpprincipe : Niet kruisen van landschappelijke structuren	1. De opstelling kruist grotere structuurdragers in een afwijkende richting	-25
	2. De opstelling kruist grotere structuurdragers in de richting van het landschap	-12,5
	3. De opstelling kruist kleinschalige structuren in een afwijkende richting	0
	4. De opstelling kruist kleinschalige structuren in de richting van het landschap	12,5
	5. De opstelling kruist geen landschappelijke structuren	25

Procedure uitgangspunten windenergie

(in ontwikkeling vanuit samenwerking Beleidsoverleg Midden Limburg)

BIJLAGE ZW 9

Als medewerking nodig is:



Procedure uitgangspunten windenergie

1. De omgeving heeft een actieve en betrokken rol bij de ontwikkeling en de exploitatie van windturbines.

- **Procesparticipatie van de omgeving:** inwoners, grondeigenaren, dorpsoverleg, coöperaties.
- **Middelen om te komen tot:** Stakeholderanalyse, krachtenveldanalyse.
- **Beeldvorming van proces:** Effectueren tijdens bijeenkomsten en met inwoners dorpsoverleg.



Procedure uitgangspunten windenergie

2. a. De opbrengsten (€ en kWh) van windturbines moeten maximaal terugvloeien in de gemeenschap.

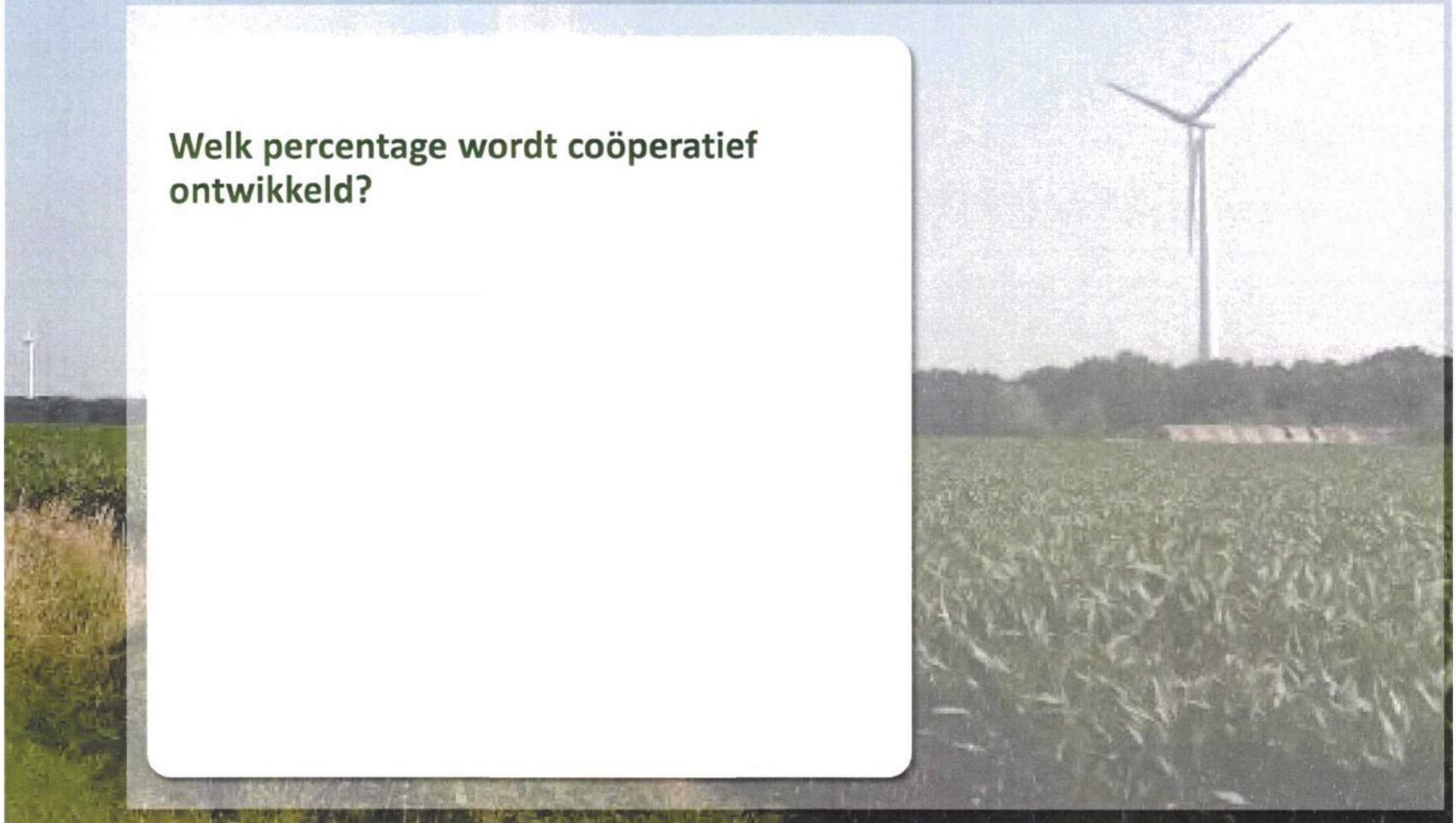
- **Profijtplan:** Plan van aanpak waarin aangegeven hoe dit 'terugvloeien in het gebied' wordt ingevuld (inhoud) en georganiseerd (proces).
- **Terugvloeien lokaal**



Procedure uitgangspunten windenergie

2. b. (Bij voorkeur wordt een substantieel deel coöperatief ontwikkeld).

Welk percentage wordt coöperatief ontwikkeld?

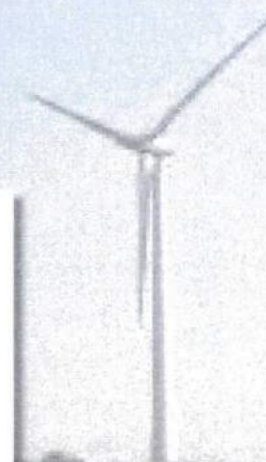


Procedure uitgangspunten windenergie

De goede locatie – richtlijnen opstellingen

1. Alleen windturbines plaatsen in de grootschalige, open jonge ontginningen

Windturbines sluiten in schaal en beleving het best aan bij de grootschalige, windrijke, jonge ontginningen. Door de windturbines binnen de Peel hieraan te koppelen worden de landschappelijke verschillen versterkt en ontstaat een karakteristiek regionaal beeld.

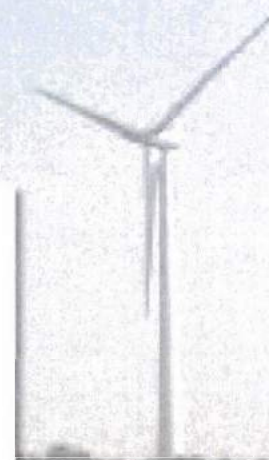
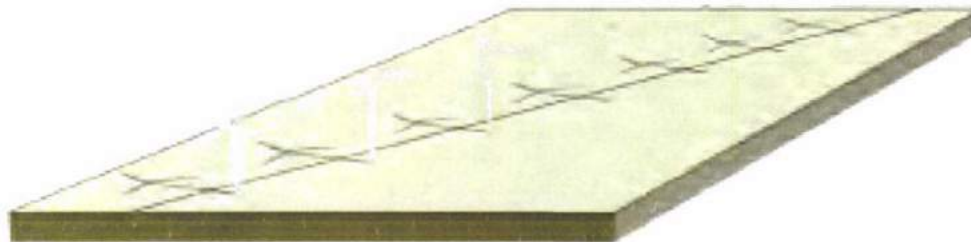


Procedure uitgangspunten windenergie

De goede locatie – richtlijnen opstellingen

2. Plaats lijnopstelling plaatsen met min. 3 en max. ca. 8 turbines

Vanaf drie turbines, op gelijke afstand, ontstaat een lijn. De lengte van de lijnen wordt uiteindelijk bepaald door de ruimte die er is, zowel fysiek als qua beperkingen. Een lijn mag ook uit twee delen bestaan mits deze duidelijk gerelateerd zijn.

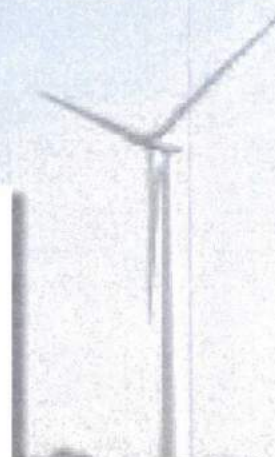
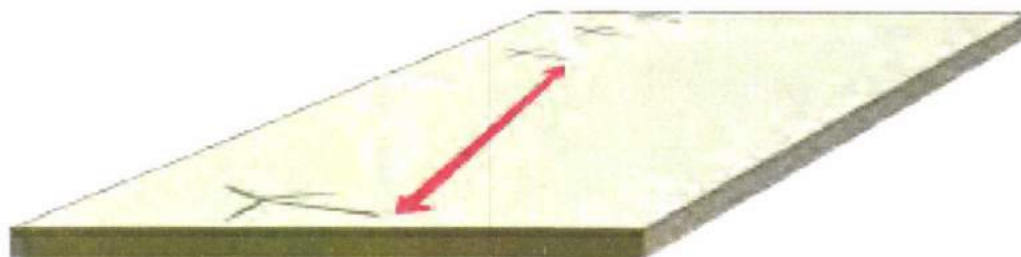


Procedure uitgangspunten windenergie

De goede locatie – richtlijnen opstellingen

3. Gepaste afstand aanhouden tussen opstellingen onderling, ca. 3 tot 4 kilometer i.v.m. interferentie

Voorkomen moet worden dat turbineopstellingen onderling gaan samenklonteren. Om dit te voorkomen wordt een onderlinge afstand tussen de opstellingen aangehouden van ca. 3 tot 4 kilometer.

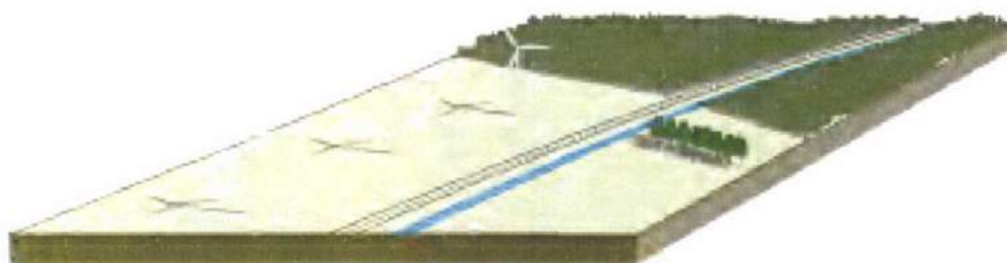


Procedure uitgangspunten windenergie

De goede locatie – richtlijnen opstellingen

4. De turbineopstelling is landschapsversterkend

De turbineopstellingen versterken het landschap door bestaande kenmerken als een open ruimte, kavelrichting, kanaal en/of bosrand op te pakken en te benadrukken.

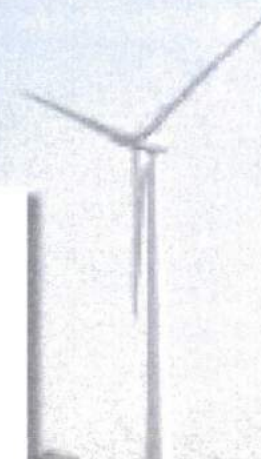
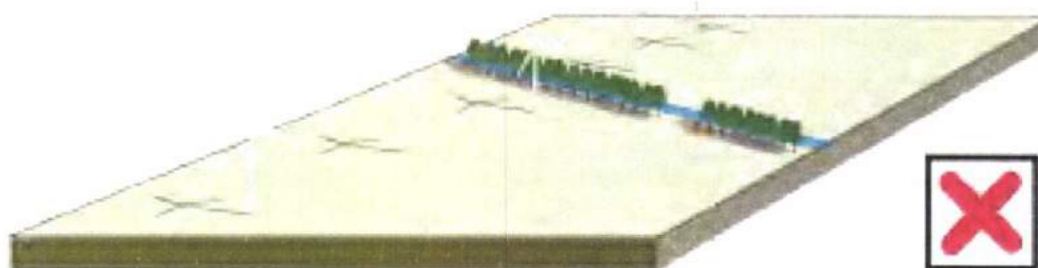


Procedure uitgangspunten windenergie

De goede locatie – richtlijnen opstellingen

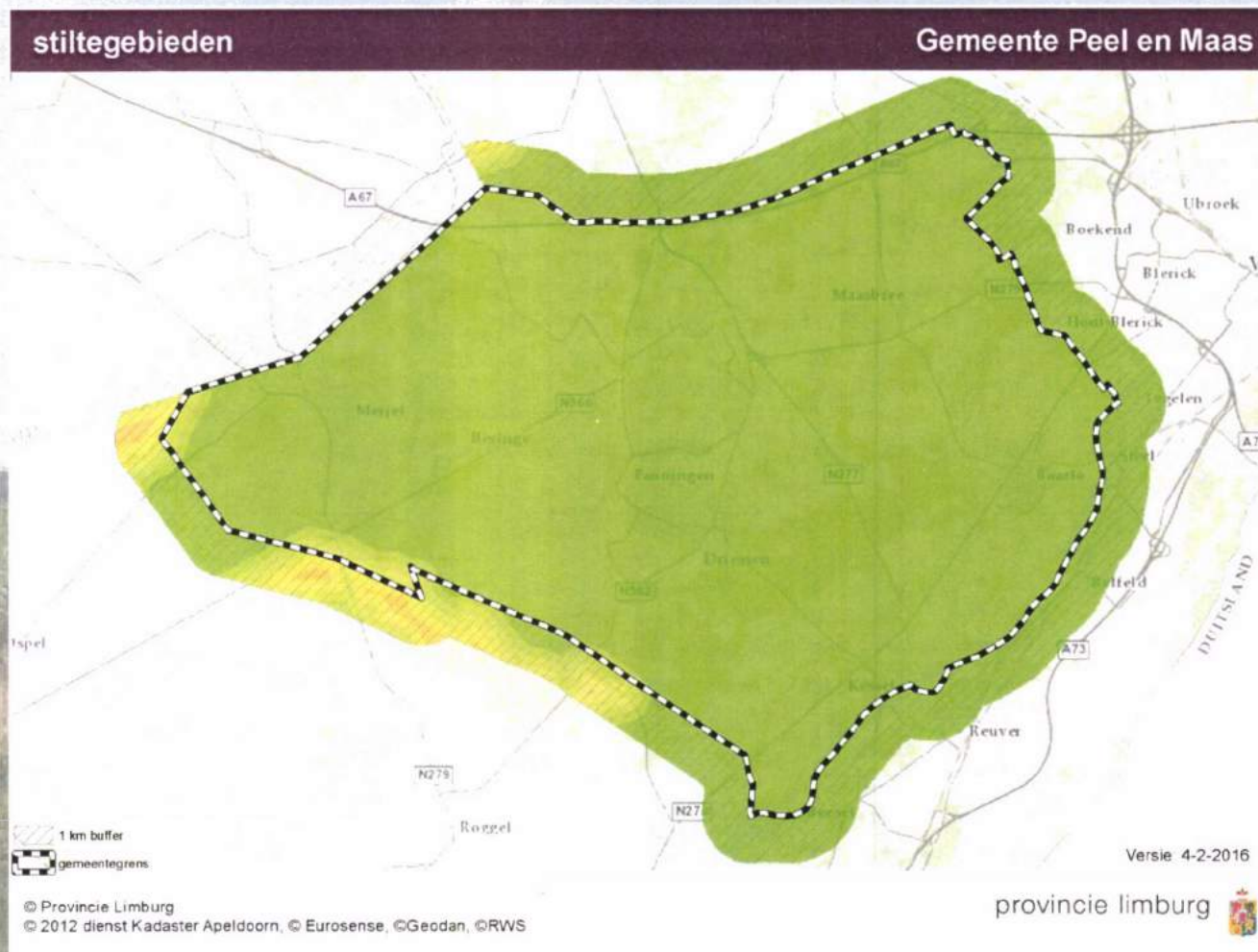
5. Niet kruisen van landschappelijke structuren

Landschappelijke lijnen zoals een kanaal, ontginningsbasis of bos in het landschap mogen niet door nieuwe lijnopstellingen worden gekruist aangezien de waarneming van de landschappelijke structuur dan wordt verstoord.



Uitgangspunt windenergie

De goede locatie - stiltegebieden

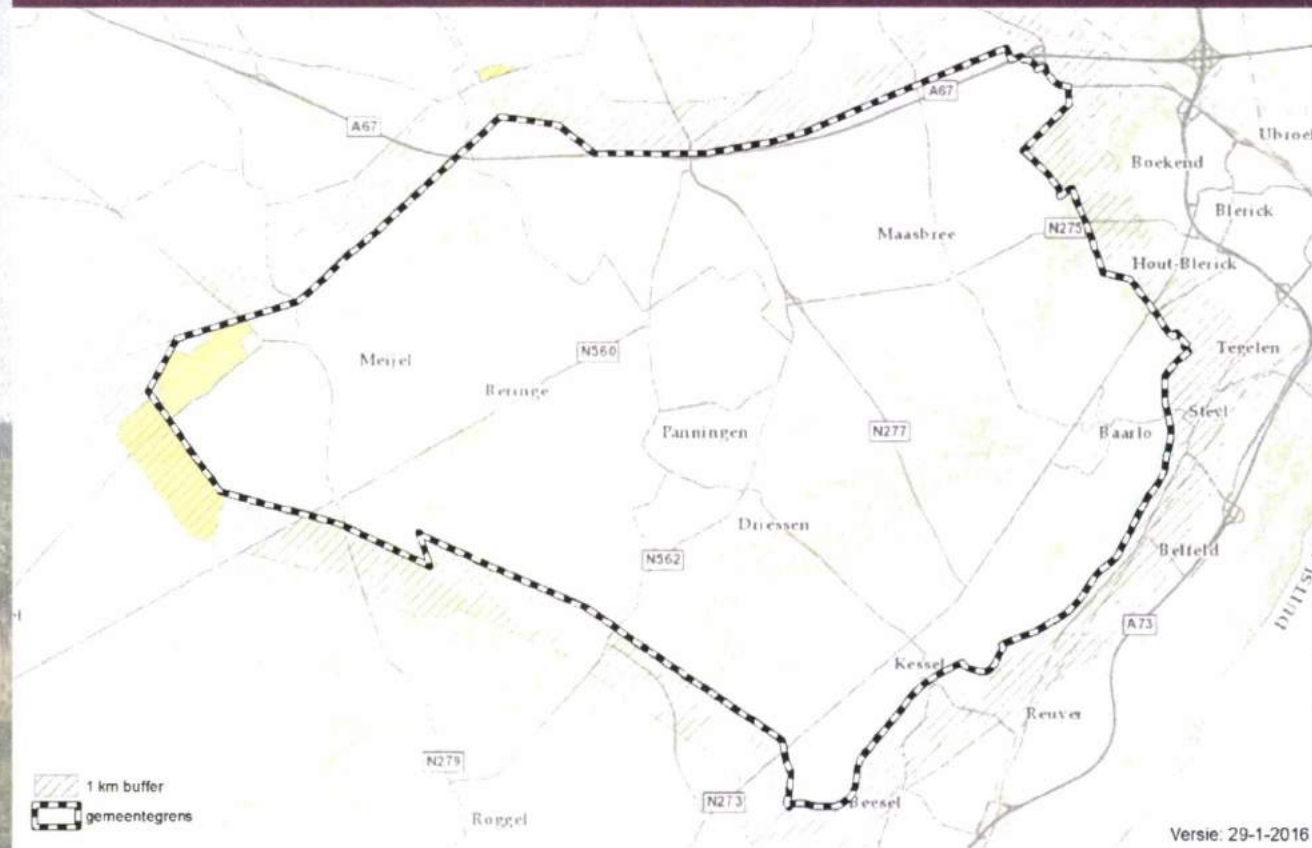


Uitgangspunt windenergie

De goede locatie – fourageer gebieden

fourageergebieden voor ganzen

Gemeente Peel en Maas



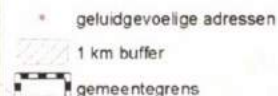
© Provincie Limburg
© 2012 dienst Kadaster Apeldoorn, © Eurosense, © Geodan, © RWS

provincie limburg



De goede locatie – geluidsgevoelige locaties

Gemeente Peel en Maas



Versie: 29-1-2016

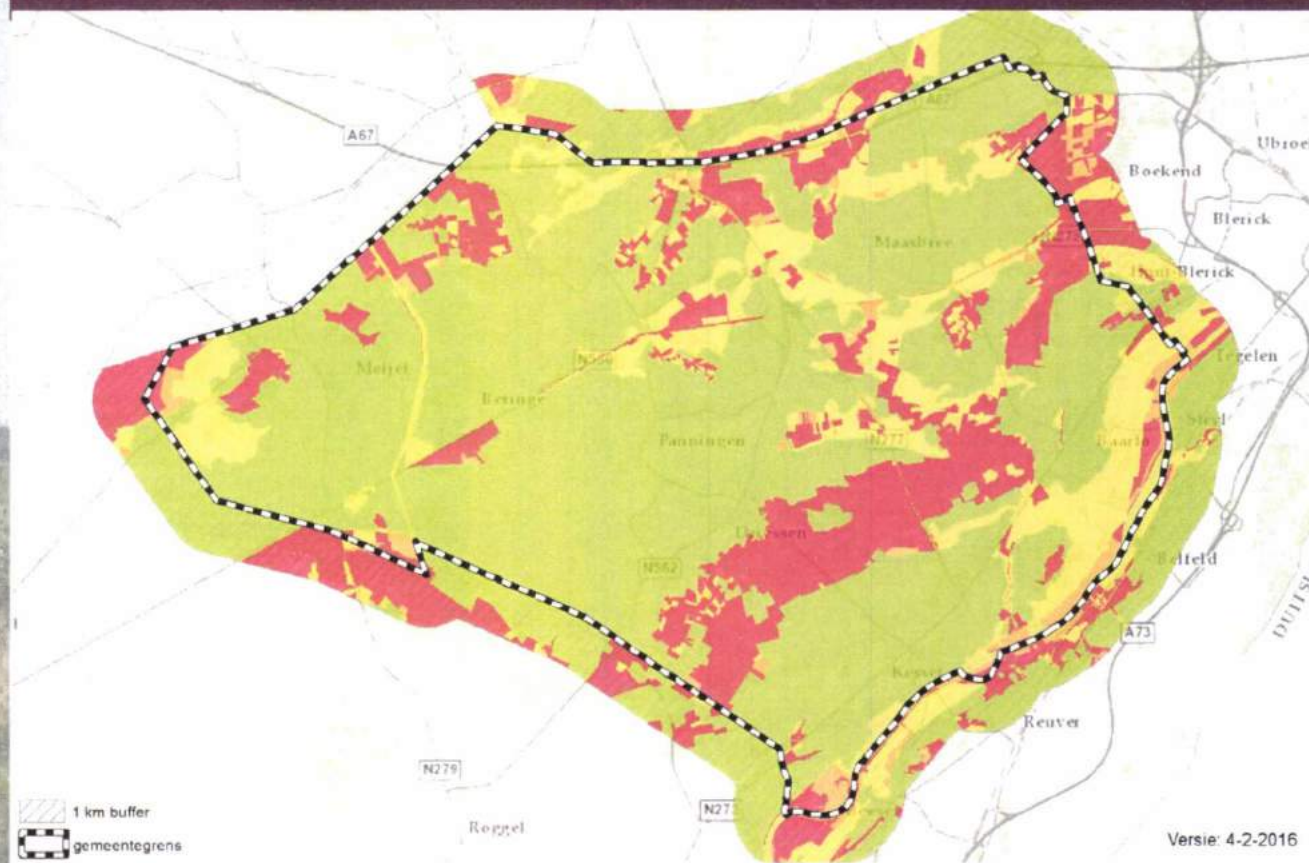
provincie limburg 

Uitgangspunt windenergie

De goede locatie – landschappelijke waarden

Natuurbeschermingsgebieden Goud,Zilver en Brons

Gemeente Peel en Maas



Versie: 4-2-2016

© Provincie Limburg
© 2012 dienst Kadaster Apeldoorn, © Eurosense, © Geodan, © RWS

provincie limburg



Uitgangspunt windenergie

De goede locatie – afstand tot bebouwing

afstand tot bebouwd gebied

Gemeente Peel en Maas



© Provincie Limburg
© 2012 dienst Kadaster Apeldoorn, © Eurosense, © Geodan, © RWS

provincie limburg

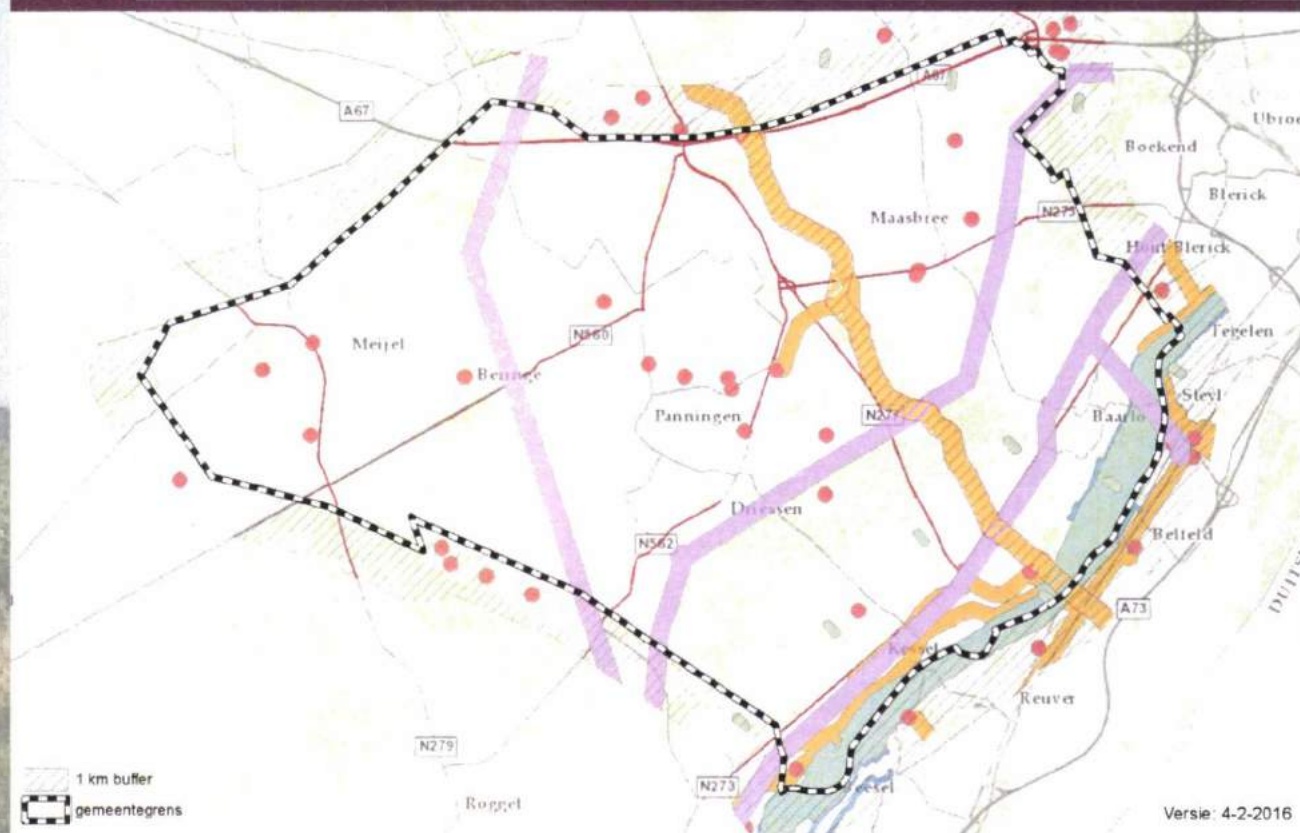


Uitgangspunt windenergie

De goede locatie – overige uitsluitingen

overige uitsluitingen

Gemeente Peel en Maas



© Provincie Limburg
© 2012 dienst Kadaster Apeldoorn, © Eurosense, © Geodan, © RWS

provincie limburg



BIJLAGE 10

**SAMENWERKINGSOVEREENKOMST WINDENERGIE GEMEENTEN LEUDAL, NEDERWEERT,
PEEL EN MAAS, WEERT EN PROVINCIE LIMBURG**

Ondergetekenden

1. De **gemeente Leudal** ten deze rechtsgeldig vertegenwoordigd door P.H.G. Verlinden, wethouder, handelend ter uitvoering van het besluit van het college van burgemeester en wethouders d.d. 4 april 2017, hierna te noemen 'de gemeente Leudal'.
2. De **gemeente Nederweert** ten deze rechtsgeldig vertegenwoordigd door M.T.J. Coumans, wethouder, handelend ter uitvoering van het besluit van het college van burgemeester en wethouders d.d. 4 april 2017, hierna te noemen 'de gemeente Nederweert'.
3. De **gemeente Peel en Maas** ten deze rechtsgeldig vertegenwoordigd door P.J.H. Sanders, wethouder, handelend ter uitvoering van het besluit van het college van burgemeester en wethouders d.d. 9 januari 2017, hierna te noemen 'de gemeente Peel en Maas'.
4. De **gemeente Weert** ten deze rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heer G.J.W. Gabriëls, wethouder, handelend ter uitvoering van het besluit van het college van burgemeester en wethouders d.d. 4 april 2017, hierna te noemen 'de gemeente Weert'.

Hierna gezamenlijk te noemen 'de Gemeenten' en afzonderlijk 'de Gemeente'.

5. De **Provincie Limburg**, ten deze rechtsgeldig vertegenwoordigd door D.M.M.T. Prevoo, gedeputeerde, handelend ter uitvoering van het besluit van het college van gedeputeerde staten d.d. 4 april 2017, hierna te noemen 'de Provincie'.

De Provincie en de Gemeenten hierna gezamenlijk te noemen 'de Partijen'.

Overwegende dat:

- windturbines bijdragen aan de opwekking van duurzame energie;
- er op landelijke schaal op 6 september 2013 een Nationaal Energieakkoord is ondertekend waaraan Partijen een actieve bijdrage willen leveren en waarvan de ontwikkeling van windturbines onderdeel uitmaakt;
- de Provincie energiebeleid in het Provinciale Omgevingsplan Limburg 2014 (POL) heeft opgenomen, waarvan de ontwikkeling van windturbines onderdeel uitmaakt. Daarin is een opgave van 95,5 MW verwoord als ambitie voor 2020 en is benadrukt dat naast de lasten er tevens lusten moeten zijn voor de Projectomgeving;
- als uitwerking van het POL er een opgave ligt bij de regio's om een Regionale energievisie op te stellen, waarin wordt aangegeven op welke wijze de regio's en de daarin vertegenwoordigde

gemeenten de opgave voor de energietransitie omzetten in concrete deeluitwerkingen en acties. Windenergie maakt daarvan onderdeel uit;

- de Gemeenten doelstellingen of wensen hebben geformuleerd voor de ondersteuning van de energietransitie;
- Partijen de wens hebben de maatschappelijke opbrengsten van windenergie te verhogen door een actieve participatie van burgers en de directe omgeving bij de ontwikkeling en exploitatie van windturbines;
- de gemeenteraden van de Gemeenten zich hebben uitgesproken voor de realisatie van windenergie en uitgangspunten ten aanzien van de ontwikkeling van windturbines hebben vastgesteld;
- de Provincie de Gemeenten als partners ziet, daarmee wil samenwerken en hen wil ondersteunen bij het vaststellen van de ruimtelijke en milieutechnische kaders;
- Provinciale Staten de wettelijke mogelijkheid hebben om een inpassingsplan op te stellen en Gedeputeerde Staten op grond van artikel 9f, lid 1 en 2 van de Elektriciteitswet het bevoegd gezag zijn voor vergunningverlening en coördinatie voor het oprichten van windturbines tussen de 5 en 100 MW. De Provincie er de voorkeur aan geeft om zowel het bestemmingsplan als de omgevingsvergunning gecoördineerd door de Gemeenten te laten uitvoeren;
- de planvorming van windturbines menskracht vergt van de Gemeenten. De kosten hiervan kunnen de Gemeenten (deels) financieren middels te heffen leges, OZB en het opnemen van kostenverrekening in een anterieure overeenkomst met Ontwikkelaar;
- Partijen afspraken inzake de samenwerking in het kader van Windturbineprojecten wensen vast te leggen in deze overeenkomst.

komen het volgende overeen:

Artikel 1. Definities

- Burgercoöperatie: In Limburg statutair gevestigde coöperatie met tenminste 25 leden. De coöperatie heeft de 7 ICA-principes van coöperatieve beweging in de statuten vastgelegd. ICA staat voor de International Co-operative Alliance.
- Financial close: het moment waarop een Ontwikkelaar overeenstemming bereikt met de bank over de financiering van de investeringskosten.
- Ontwikkelaar: de partij of een samenwerking van partijen die het initiatief neemt voor de ontwikkeling van een Windturbineproject.

- Projectomgeving: de omgeving van een (voorgenomen) Windturbineproject.
- Uitgangspunten windenergie: een besluit van de gemeenteraad van de afzonderlijke Gemeenten, waarin is aangegeven onder welke voorwaarden zij bereid is om medewerking te verlenen aan de totstandkoming van windproject(en).
- Versnellingssteam: een team waarin deskundigheid en capaciteit is opgenomen die Gemeenten kunnen benutten om het beleidsproces en planvoorbereiding voor windturbines te ondersteunen en te versnellen.
- Windturbineproject: één samenhangend project van voorzieningen en van bebouwde en onbebouwde gronden noodzakelijk voor de realisatie van meerdere windturbines.

Artikel 2. Doelstelling

- 2.1 Partijen hebben als doel impuls te geven aan de lokale economie en het mogelijk maken om grote stappen te zetten richting een energievoorziening die in 2050 volledig klimaatneutraal is. Als onderdeel hiervan hebben Partijen als doel te komen tot de productie van duurzame energie, waaronder windenergie.
- 2.2 Middels het sluiten van deze overeenkomst willen Partijen komen tot de realisatie van ten minste één Windturbineproject per Gemeente. Daarbij bedraagt de projectomvang gemiddeld 12 MW en is het doel de Windturbineprojecten uiterlijk in 2020 gerealiseerd te hebben.
- 2.3 Naast de opwekking van duurzame energie is het doel de burger een actieve rol te geven in de planvorming en de exploitatie van de windturbines met het oog op het verhogen van het maatschappelijk rendement van het Windenergieproject. Een substantiële coöperatieve ontwikkeling van Windturbineprojecten wordt daarbij door Partijen nagestreefd.

Artikel 3. Taken en verantwoordelijkheden Partijen

- 3.1 Iedere Gemeente ondersteunt ten minste één Ontwikkelaar in de planvorming en de vergunningsprocedures ten behoeve van een Windturbineproject indien het Windturbineproject voldoet aan de Uitgangspunten windenergie. Daarbij wordt ingezet op een gecoördineerde bestemmingsplanprocedure en omgevingsvergunning. Deze coördinatie leidt tot de gewenste versnelling in de besluitvorming.
- 3.2 De Provincie ziet, gelet op de afspraken in deze overeenkomst en op basis van artikel 9f, lid 6 van de Elektriciteitswet, af van de toepassing van bevoegdheden uit artikel 9f, lid 1 en 2 van de Elektriciteitswet betreffende het vergunnen van projecten van 5 tot 100 MW. Gedeputeerde Staten zullen per Gemeente een besluit nemen die het afzien van deze bevoegdheid formaliseert.

- 3.3 De Provincie zal evenmin gebruik maken van de mogelijkheid tot het inzetten van een inpassingsplan voor de realisatie van windturbines. Indien echter blijkt dat de Gemeente niet of niet tijdig aan de onder 3.1 opgenomen afspraak voldoet, zullen Gedeputeerde Staten – na in overleg met de Gemeente te zijn getreden – bezien of de bevoegdheid wederom op provinciaal niveau dient te worden gelegd. Dit geldt zowel voor de planologische bevoegdheid (inpassingsplan) als het bepaalde in artikel 9f, lid 1 en 2 van de Elektriciteitswet 1998.
- 3.4 De Provincie zal, indien zij bevoegd is voor onderdelen van de omgevingsvergunning, actief bijdragen aan de proceduregang.

Artikel 4. Profijt voor de omgeving

- 4.1 Partijen werken, zo veel mogelijk met elkaar afgestemd, aan het creëren van draagvlak binnen en profijt voor de Projectomgeving.
- 4.2 Gemeenten eisen van Ontwikkelaars dat zij in de planfase actief in contact treden met de Projectomgeving en ten behoeve van de Projectomgeving een profijtplan opstellen waarin helderheid wordt gegeven over:
- deelname van burgers woonachtig binnen de Projectomgeving in de exploitatiefase van de windturbines;
 - hoofdlijnen van de verdeling van baten van Ontwikkelaar, grondeigenaren, omgeving en exploitanten;
 - de wijze waarop de omgeving wordt geïnformeerd.
- 4.3 Gemeenten dragen zorg voor borging van de definitieve voorstellen uit het profijtplan in een private overeenkomst met de Ontwikkelaar.
- 4.4 Partijen ondersteunen Burgercoöperaties. Dit beoogt de ontwikkeling van Windturbineprojecten door en voor burgers van de Gemeenten. De investeringen en de revenuen komen voort uit en vloeien terug naar burgers waardoor er lokale geldstromen ontstaan.
- 4.5 De Provincie spant zich in voor de inrichting van een financiële voorziening (lening), waardoor Burgercoöperaties ondersteund worden om de planvoorbereiding van de Windturbineprojecten en de daarvoor noodzakelijke onderzoeken te bekostigen.

Artikel 5. Samenwerking

- 5.1 Partijen werken samen aan het bevorderen van de totstandkoming van Windturbineprojecten en stellen hiervoor om niet ambtelijke capaciteit beschikbaar.
- 5.2 Op het gebied van communicatie werken Partijen samen aan een goede en transparante informatievoorziening naar burgers, politiek en initiatiefnemers. De in te zetten communicatiemiddelen en de timing daarvan worden onderling afgestemd.

- 5.3 De Gemeenten, waar geen concrete locatie door de gemeenteraad is aangewezen, en de Provincie werken voorafgaande aan de procedure van het (voor)ontwerp-bestemmingsplan samen en stellen hiervoor om niet ambtelijke capaciteit beschikbaar. Er wordt ingezet om, in samenspraak met de ontwikkelende partij, te komen tot aanvragen voor de ruimtelijke inpassing en Omgevingsvergunning die maximaal aansluiten bij de vastgestelde Uitgangspunten windenergie.
- 5.4 De Gemeenten zullen onderling samenwerken door het uitwisselen van kennis en ervaring van de windenergiecoördinatoren en het afstemmen van de aanpak van het bevorderen van Windenergieprojecten die voldoen aan de Uitgangspunten windenergie. De Provincie zal in deze samenwerking een coördinerende rol vervullen.
- 5.5 De Provincie zal indien gewenst ondersteunen bij het verwerven van kennis ten aanzien van de planontwikkeling van windturbines door het aanbieden van cursusmiddelen aan betrokken ambtenaren.
- 5.6 Indien er generieke kennislacunes ontstaan bij de ontwikkeling van Windenergieprojecten zal de Provincie in afstemming met de Gemeenten onderzoek doen naar mogelijke oplossingen.
- 5.7 De Provincie ondersteunt de Gemeenten in de uitvoering. Dit gebeurt door de inzet om niet van een Versnellingsteam gedurende de looptijd van deze overeenkomst. De beschikbare expertise en capaciteit sluit aan bij de ontwikkelfase en de intensiteit van de samenwerking. Concreet kan het daarbij gaan om ambtelijke inzet, communicatieadvies, procesbegeleiding, juridisch-administratieve ondersteuning en landschapsadvies. Partijen zullen in overleg treden als de inzet van het Versnellingsteam bijstelling behoeft.
- 5.8 De Provincie zal gedurende deze samenwerking niet zelfstandig overgaan tot het in behandeling nemen van verzoeken tot planologische medewerking. De Provincie zal hierbij initiatiefnemers terugverwijzen naar de Gemeenten.

Artikel 6. Planning

Partijen streven naar een start van de planologische procedures van Windenergieprojecten in het najaar van 2017.

Artikel 7. Kosten

- 7.1 Partijen stellen wederzijds alle beschikbare en relevante gegevens kosteloos aan elkaar ter beschikking.
- 7.2 De kosten van de planvorming van Windenergieprojecten komen voor rekening van Ontwikkelaars. De Gemeenten zullen de kosten van de planvoorbereiding, planschade en de ambtelijke inzet voor het opstellen van het bestemmingsplan verhalen op de Ontwikkelaar middels het afsluiten van een anterieure overeenkomst.

- 7.3 Partijen brengen de belemmerende werking van de bestaande legesverordeningen op de ontwikkeling door Burgercoöperaties van windenergie in beeld en onderzoeken mogelijkheden hoe deze kunnen worden beperkt of weggenomen. Gemeenten zeggen toe geschikte oplossingen hiervoor aan de Gemeenteraad voor te leggen.

Artikel 8. Doorwerking

Op het moment dat met Ontwikkelaar de ruimtelijke planprocedure en het traject van een omgevingsvergunning is gestart, kan een samenwerkingsovereenkomst met deze Ontwikkelaar, Gemeente en (indien nodig) de Provincie tot stand worden gebracht. In een deze samenwerkingsovereenkomst worden afspraken gemaakt over inzet en verantwoordelijkheden van Partijen en Ontwikkelaar tot de periode van het vaststellen van een bestemmingsplan. Voorgenoemde nieuwe samenwerkingsovereenkomst zal aanvullend zijn op deze overeenkomst, de bestaande afspraken respecteren en daarmee niet in tegenspraak zijn.

Artikel 9. Looptijd, onvoorziene omstandigheden, wijzigingen en geschillen

- 9.1 Deze overeenkomst treedt in werking vanaf het moment van ondertekening door alle Partijen en vervalt op het moment dat het laatste Windturbineproject een Financial close heeft bereikt.
- 9.2 Indien zich onvoorziene omstandigheden voordoen met betrekking tot de uitvoering van deze overeenkomst treden Partijen met elkaar in overleg om te bezien in hoeverre de inhoud van deze overeenkomst aanpassing behoeft.
- 9.3 Deze overeenkomst kan enkel worden gewijzigd of aangevuld door middel van een schriftelijke overeenkomst, die door alle Partijen rechtsgeldig is ondertekend.
- 9.4 Partijen zullen bij een geschil altijd trachten in onderling overleg het geschil in der minne op te lossen. Als een dergelijk overleg onverhoopt niet tot overeenstemming leidt en dat schriftelijk door de ene Partij aan de andere Partijen is bevestigd, is sprake van een geschil als bedoeld in dit artikel. Het voorgaande laat de mogelijkheid van Partijen om zich in geval van een spoedeisende kwestie te wenden tot de voorzieningenrechter van de Rechtbank Limburg. Partijen kunnen gezamenlijk besluiten om het geschil door middel van alternatieve geschilbeslechting te beslechten.

Artikel 10. Publiekrechtelijke positie

Het in de onderhavige overeenkomst bepaalde laat de publiekrechtelijke positie en bevoegdheden van Partijen onverlet. Publiekrechtelijk handelen dan wel het nalaten van publiekrechtelijk handelen zal derhalve nimmer een tekortkoming van Partijen bij de onderhavige overeenkomst kunnen vormen.

10-4-2017

Artikel 11. Nederlands recht

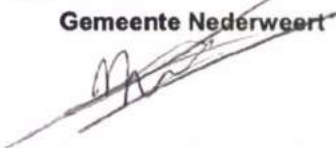
Deze overeenkomst wordt beheerst door Nederlands recht.

Aldus overeengekomen en in vijfvoud getekend te Peel en Maas d.d. 10 april 2017

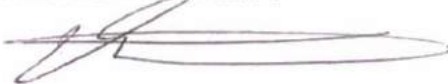
Gemeente Leudal

A stylized signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Gemeente Nederweert

A signature in black ink, appearing as a series of connected loops and a long horizontal stroke.

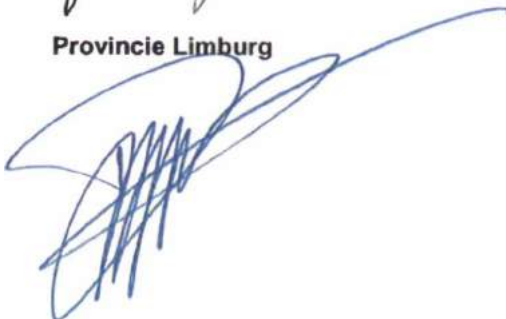
Gemeente Peel en Maas

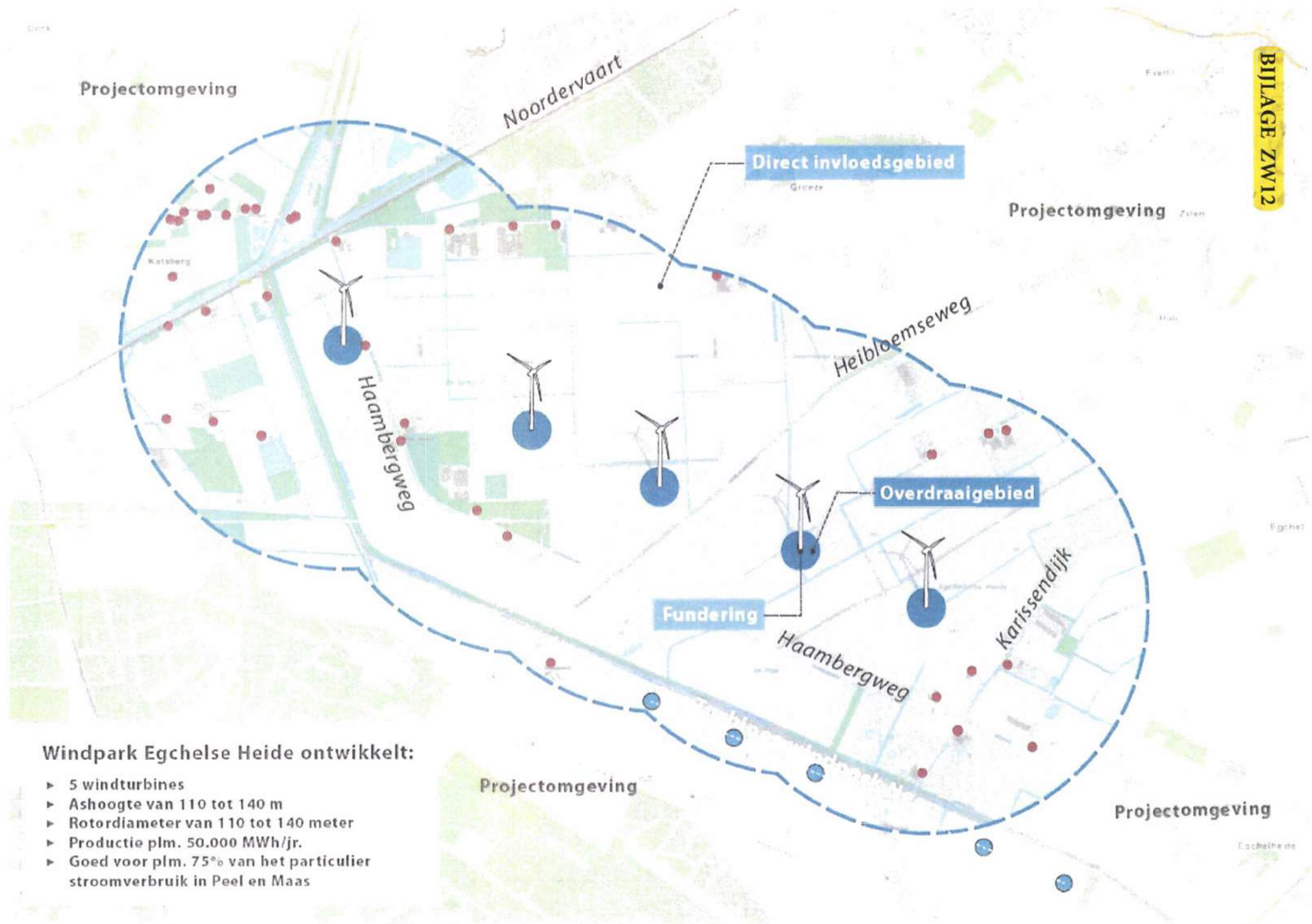
A signature in black ink, featuring a long horizontal stroke with a small loop at the end.

Gemeente Weert

A signature in black ink, written in a cursive style, reading "Geert Gabriels".

Provincie Limburg

A signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by several vertical strokes.



Windpark Egchelse Heide ontwikkelt:

- ▶ 5 windturbines
- ▶ Ashoogte van 110 tot 140 m
- ▶ Rotordiameter van 110 tot 140 meter
- ▶ Productie plm. 50.000 MWh/jr.
- ▶ Goed voor plm. 75% van het particulier stroomverbruik in Peel en Maas

De windenergieprojecten in Peelland-Zuid

BIJLAGE ZW 13

- nieuwe project locaties
- bestaande windmolens
- Gemeentegrenzen
- Provinciegrens

Windpark Ospeldijk

Egchelseheide

Heibloem

Boerderijweg

Kookepan



10.000
Meters



schaal: 1:50.000 1711 400 16-11-2017

Cluster Organisatie en Informatie | Gegevensmanagement

© Provincie Limburg
© 2016 dienst Kadaster, © Cyclomedia, © Geodan, © RWS

provincie limburg



Project:

170125 WP Egchelse Heide

Licensed user:

Green Trust Group BV
Stationsweg 6
NL-6861 EG Oosterbeek

Romana Madic / romana.madic@greentrust.nl

Calculated:

27-1-2017 16:39/3.1.597

PARK - Main Result

Calculation: WP Egchelse Heide 5x Lagerwey L136,4.0MW@132m

Wake Model

N.O. Jensen (RISØ/EMD)

Calculation Settings

Air density calculation mode
Result for WTG at hub altitude
Air density relative to standard
Hub altitude above sea level (asl)
Annual mean temperature at hub alt.
Pressure at WTGs

Individual per WTG
1,224 kg/m³ to 1,228 kg/m³
99,9 % to 100,2 %
128,2 m to 163,3 m
9,7 °C to 9,9 °C
993,5 hPa to 997,7 hPa

Wake Model Parameters

Wake decay constant

0,075 Open farmland

Displacement heights from objects

Wake calculation settings

Angle [°] Wind speed [m/s]
start end step start end step
0,5 360,0 1,0 0,5 30,5 1,0

Wind statistics

NL EmdERA_N51.579_E006.327 (19) - 100,00 m.wws

WASP version

WASP 11 Version 11.04.0026



▲ New WTG

★ Existing WTG

● Site Data

Key results for height 100,0 m above ground level

Terrain Dutch Stereo-RD/NAP 2000

X (east) Y (north) Name of wind distribution Type

Wind energy Mean wind speed Equivalent roughness
[kWh/m²] [m/s]

A 191.930 370.796 EmdERA_N51.579_E006.327 WASP (WASP 11 Version 11.04.0026)

2.283 6,2 2,2

Calculated Annual Energy for Wind Farm

WTG combination	Result PARK	Result-10,0%	GROSS (no loss) Free WTGs	Park efficiency	Specific results*)			
					Capacity factor	Mean WTG result	Full load hours	Mean wind speed @hub height
	[MWh/y]	[MWh/y]	[MWh/y]	[%]	[%]	[MWh/y]	[Hours/year]	[m/s]
Wind farm	86.594,8	77.935,3	89.945,4	96,3	28,2	7.793,5	2.470	6,4
New WTGs only	63.177,0	56.859,3	65.538,4	96,4	32,4	11.371,9	2.843	6,7
Existing park WTGs only	23.417,8	21.076,0	24.407,1	95,9	20,8	4.215,2	1.825	6,1
Existing park WTGs without new WTGs	23.795,1	21.415,6	24.407,1	97,5		4.283,1		
Reduction for existing park WTGs caused by new	377,3	339,5						

*) Based on Result-10,0%

Calculated Annual Energy for each of 5 new WTGs with total 20,0 MW rated power

WTG type							Power curve		Annual Energy		Park	
Links	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Creator	Name	Result	Result-10,0%	Efficiency	Free mean wind speed
				[kW]	[m]	[m]			[MWh]	[MWh]	[%]	[m/s]
WT1 A	Yes	LAGERWEY	L136-4.000	4.000	136,0	132,0	USER	Standard	13.128,2	11.815	99,08	6,80
WT2 A	Yes	LAGERWEY	L136-4.000	4.000	136,0	132,0	USER	Standard	12.775,9	11.498	97,40	6,75
WT3 A	Yes	LAGERWEY	L136-4.000	4.000	136,0	132,0	USER	Standard	12.593,1	11.334	96,02	6,75
WT4 A	Yes	LAGERWEY	L136-4.000	4.000	136,0	132,0	USER	Standard	12.380,0	11.142	94,70	6,74
WT5 A	Yes	LAGERWEY	L136-4.000	4.000	136,0	132,0	USER	Standard	12.299,8	11.070	94,73	6,72

Calculated Annual Energy for each of 5 existing park WTGs with total 11,6 MW rated power

WTG type				Power curve					Annual Energy			Park
Links	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Creator	Name	Calculated prod. without new WTGs [MWh]	After New WTGs [MWh]	Decrease due to new WTGs [MWh %]	Efficiency [%]
1 A	Yes	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	EMD	Level 0 - calculated - Rev 3.0 - 02/2010	4.711,8	4.617,3	94,4 2,0	96,80
2 A	Yes	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	EMD	Level 0 - calculated - Rev 3.0 - 02/2010	4.574,6	4.479,5	95,1 2,1	94,42

To be continued on next page...

Project:

170125 WP Egchelse Heide

Licensed user:

Green Trust Group BV
Stationsweg 6
NL-6861 EG Oosterbeek

Romana Madic / romana.madic@greentrust.nl

Calculated:

27-1-2017 16:39/3.1.597

PARK - Main Result

Calculation: WP Egchelse Heide 5x Lagerwey L136,4.0MW@132m

...continued from previous page

WTG type			Power curve						Annual Energy			Park
Links	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Creator	Name	Calculated prod. without new WTGs	After New WTGs	Decrease due to new WTGs	Efficiency
				[kW]	[m]	[m]			[MWh]	[MWh]	[MWh %]	[%]
3 A	Yes	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	EMD	Level 0 - calculated - Rev 3.0 - 02/2010	4.621,0	4.566,5	54,5 1,2	96,64
4 A	Yes	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	EMD	Level 0 - calculated - Rev 3.0 - 02/2010	4.651,9	4.609,7	42,2 0,9	96,64
5 A	Yes	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	98,4	EMD	Level 0 - official - 2350kW - 02/2014	5.235,8	5.144,7	91,1 1,7	95,31

WTG siting

Dutch Stereo-RD/NAP 2000

	X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description
1 Exist	192.568	368.784	29,9	1
2 Exist	192.936	368.626	30,4	2
3 Exist	194.063	368.141	29,8	3
4 Exist	194.430	367.983	31,4	4
5 Exist	193.303	368.468	30,0	5
WT1 New	191.183	370.376	31,3	WT1
WT2 New	192.034	369.995	29,2	WT2
WT3 New	192.608	369.738	28,9	WT3
WT4 New	193.240	369.455	28,8	WT4
WT5 New	193.806	369.199	30,8	WT5

Project:

170125 WP Egchelse Heide

Licensed user:

Green Trust Group BV
Stationsweg 6
NL-6861 EG Oosterbeek

Romana Madic / romana.madic@greentrust.nl

Calculated:

27-1-2017 16:39/3.1.597

PARK - Reference WTGs**Calculation:** WP Egchelse Heide 5x Lagerwey L136,4.0MW@132m**Wake Model**

N.O. Jensen (RISØ/EMD)

Calculation Settings

Air density calculation mode Individual per WTG
Result for WTG at hub altitude 1,224 kg/m³ to 1,228 kg/m³
Air density relative to standard 99,9 % to 100,2 %
Hub altitude above sea level (asl) 128,2 m to 163,3 m
Annual mean temperature at hub alt. 9,7 °C to 9,9 °C
Pressure at WTGs 993,5 hPa to 997,7 hPa

Wake Model Parameters

Wake decay constant 0,075 Open farmland

Displacement heights from objects**Wake calculation settings**

Angle [°] Wind speed [m/s]
start end step start end step
0,5 360,0 1,0 0,5 30,5 1,0

Wind statistics

NL EmdERA_N51.579_E006.327 (19) - 100,00 m.wvs

WASP version

WASP 11 Version 11.04.0026



New WTG

Scale 1:50.000

Existing WTG

Site Data

Key results for height 100,0 m above ground level**Terrain Dutch Stereo-RD/NAP 2000**

X (east) Y (north) Name of wind distribution Type

Wind energy Mean wind speed Equivalent roughness

A 191.930 370.796 EmdERA_N51.579_E006.327 WASP (WASP 11 Version 11.04.0026) [kWh/m²] [m/s]

2.283

6,2

2,2

Calculated Annual Energy for reference WTGs

Calculated prod. without new WTGs	GROSS (no loss) Free WTGs	Park efficiency	Specific results Capacity factor	Mean WTG result	Full load hours	Mean wind speed @hub height	Actual wind corrected energy	Goodness Factor
[MWh]	[MWh/y]	[%]	[%]	[MWh/y]	[Hours/year]	[m/s]	[MWh]	[%]
23.795,1	24.407,1	97,5	23,5	4.759,0	2.060	6,1	0,0	0,0

Calculated Annual Energy for each of 5 reference WTGs with total 11,6 MW rated power

WTG type				Power curve						Calculated prod. without new WTGs	Goodness Factor
Links	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated	Rotor diameter	Hub height	Creator	Name			
				[kW]	[m]	[m]				[MWh]	[%]
1 A	Yes	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	EMD	Level 0 - calculated - Rev 3.0 - 02/2010		4.711,8	0
2 A	Yes	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	EMD	Level 0 - calculated - Rev 3.0 - 02/2010		4.574,6	0
3 A	Yes	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	EMD	Level 0 - calculated - Rev 3.0 - 02/2010		4.621,0	0
4 A	Yes	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	EMD	Level 0 - calculated - Rev 3.0 - 02/2010		4.651,9	0
5 A	Yes	ENERCON	E-92 2,3 MW-2.350	2.350	92,0	98,4	EMD	Level 0 - official - 2350kW - 02/2014		5.235,8	0

WTG siting**Dutch Stereo-RD/NAP 2000**

X (east) Y (north) Z Row data/Description Production source Statistical basis for normalized production: [Months]

1	192.568	368.784	29,9 1
2	192.936	368.626	30,4 2
3	194.063	368.141	29,8 3
4	194.430	367.983	31,4 4
5	193.303	368.468	30,0 5

PARK - Wind Data Analysis

Calculation: WP Egchelse Heide 5x Lagerwey L136,4.0MW@132m **Wind data:** A - EmdERA_N51.579_E006.327; Hub height: 132,0

Site coordinates

Dutch Stereo-RD/NAP 2000

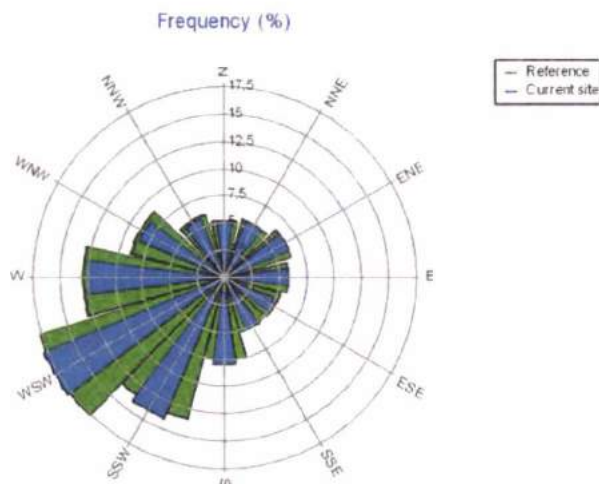
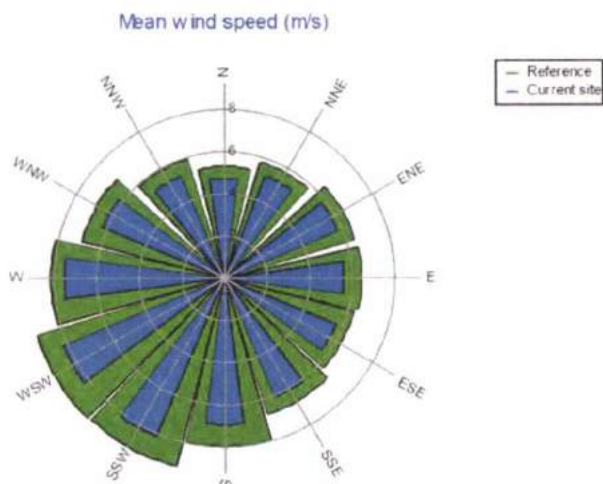
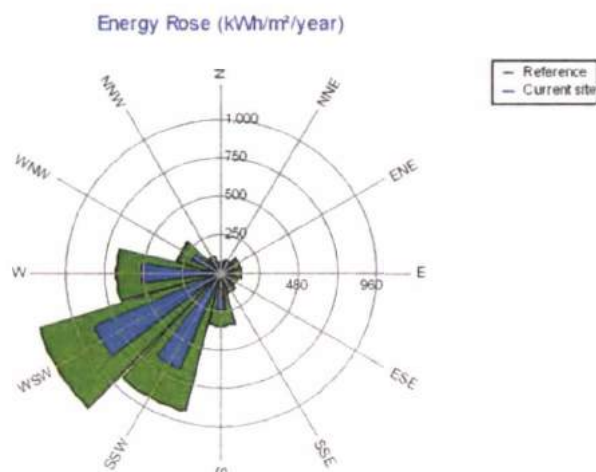
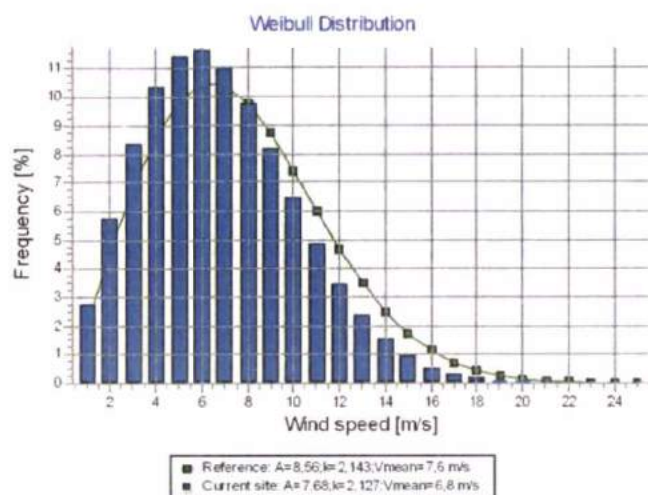
East: 191.930 North: 370.796

Wind statistics

NL EmdERA_N51.579_E006.327 (19) - 100,00 m.wws

Weibull Data

Sector	Current site			Frequency [%]	Reference: Roughness class 1		
	A- parameter [m/s]	Wind speed [m/s]	k- parameter		A- parameter [m/s]	k- parameter	Frequency [%]
0 N	5,33	4,72	2,314	5,2	6,00	2,281	5,3
1 NNE	5,89	5,24	2,670	5,6	6,53	2,610	5,6
2 ENE	6,49	5,79	2,893	6,4	7,19	2,865	6,4
3 E	6,34	5,63	2,592	5,8	7,31	2,585	5,9
4 ESE	6,40	5,68	2,521	5,2	7,09	2,507	5,3
5 SSE	6,87	6,10	2,479	5,2	7,63	2,481	5,2
6 S	7,85	6,96	2,385	7,9	9,02	2,365	7,5
7 SSW	9,24	8,19	2,416	14,0	10,39	2,390	13,5
8 WSW	9,34	8,28	2,420	17,9	10,44	2,414	17,7
9 W	8,52	7,54	2,182	12,5	9,25	2,189	12,9
10 WNW	7,02	6,22	2,080	8,4	7,82	2,065	8,8
11 NNW	5,94	5,27	2,346	5,8	6,71	2,259	6,0
All	7,68	6,80	2,127	100,0	8,56	2,143	100,0



Project:

170125 WP Egchelse Heide

Licensed user:

Green Trust Group BV
Stationsweg 6
NL-6861 EG Oosterbeek

Romana Madic / romana.madic@greentrust.nl

Calculated:

27-1-2017 16:39/3.1.597

PARK - Wind Data Analysis

Calculation: WP Egchelse Heide 5x Lagerwey L136,4.0MW@132m **Wind data:** A - EmdERA_N51.579_E006.327; Hub height: 98,4

Site coordinates

Dutch Stereo-RD/NAP 2000

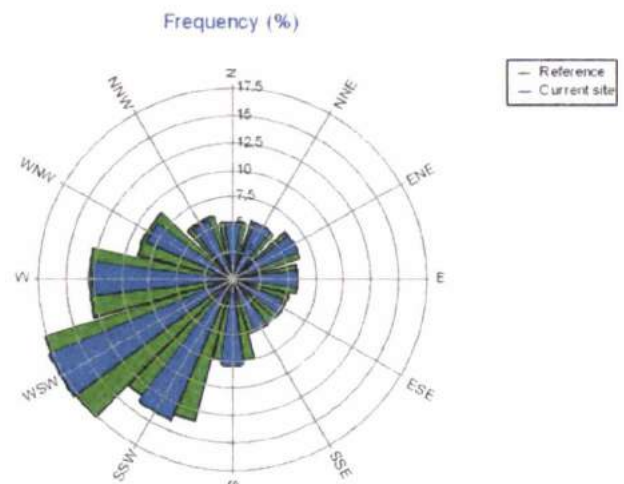
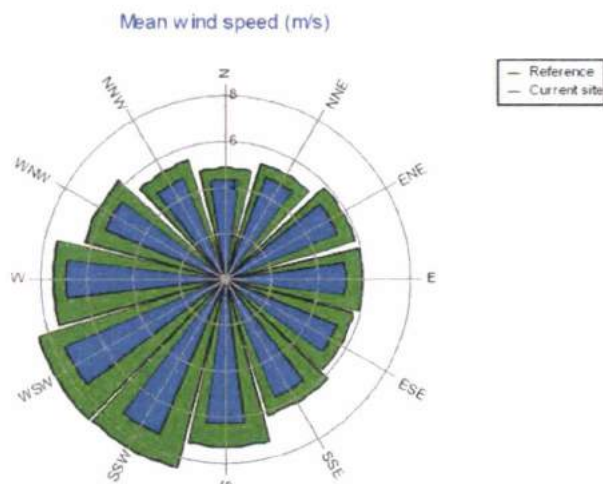
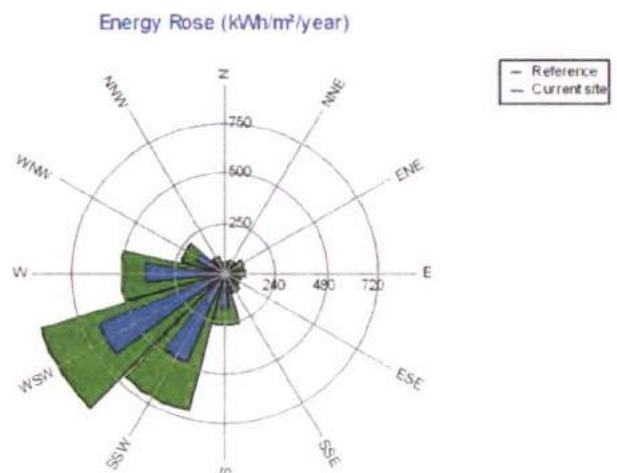
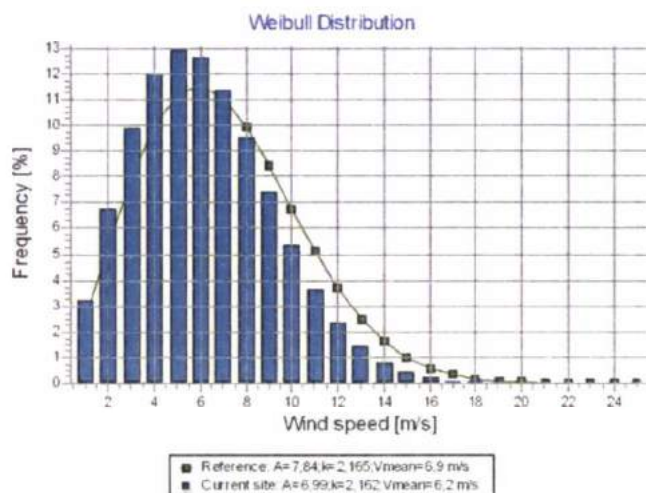
East: 191.930 North: 370.796

Wind statistics

NL EmdERA_N51.579_E006.327 (19) - 100,00 m.wws

Weibull Data

Sector	Current site		Frequency [%]	Reference: Roughness class 1		Frequency [%]
	A- parameter [m/s]	Wind speed parameter [m/s]		A- parameter [m/s]	k- parameter	
0 N	4,89	4,33	2,354	5,49	2,315	5,3
1 NNE	5,39	4,80	2,709	5,97	2,650	5,6
2 ENE	5,87	5,24	2,939	6,57	2,908	6,4
3 E	5,85	5,20	2,631	6,68	2,623	5,9
4 ESE	5,87	5,22	2,564	6,48	2,545	5,3
5 SSE	6,27	5,57	2,521	6,97	2,518	5,2
6 S	7,09	6,28	2,424	8,24	2,401	7,5
7 SSW	8,28	7,34	2,451	9,55	2,424	13,5
8 WSW	8,52	7,56	2,459	9,60	2,447	17,7
9 W	7,80	6,91	2,217	8,46	2,221	12,9
10 WNW	6,36	5,63	2,115	7,15	2,096	8,8
11 NNW	5,38	4,77	2,385	6,13	2,292	6,0
All	6,99	6,19	2,162	7,84	2,165	100,0



Project:

170125 WP Egchelse Heide

Licensed user:

Green Trust Group BV
Stationsweg 6
NL-6861 EG Oosterbeek

Romana Madic / romana.madic@greentrust.nl

Calculated:

27-1-2017 16:39/3.1.597

PARK - Wind Data Analysis

Calculation: WP Egchelse Heide 5x Lagerwey L136,4.0MW@132m **Wind data:** A - EmdERA_N51.579_E006.327; Hub height: 100,0

Site coordinates

Dutch Stereo-RD/NAP 2000

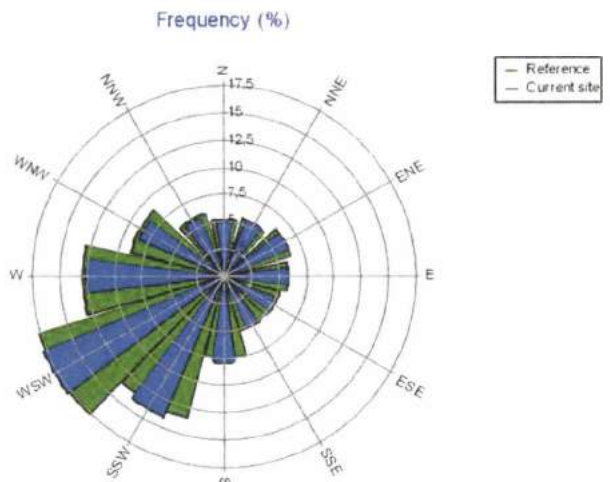
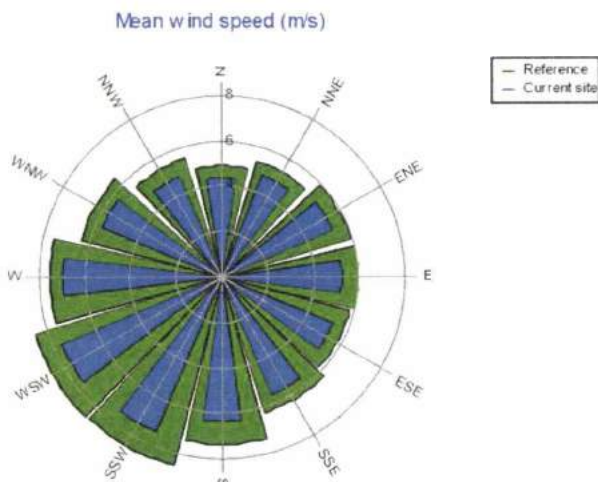
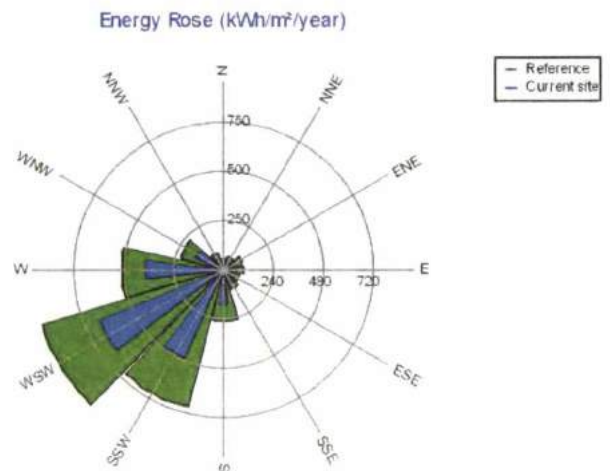
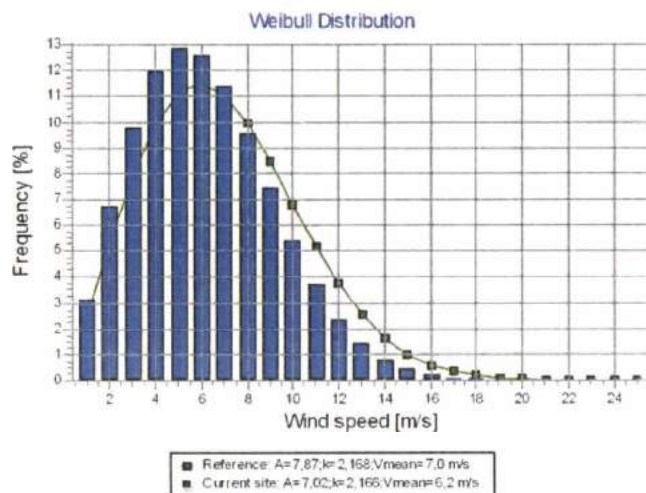
East: 191.930 North: 370.796

Wind statistics

NL EmdERA_N51.579_E006.327 (19) - 100,00 m.wws

Weibull Data

Sector	Current site			Frequency	Reference: Roughness class 1		
	A- parameter [m/s]	Wind speed [m/s]	k- parameter		A- parameter [m/s]	k- parameter	Frequency [%]
0 N	4,91	4,35	2,357	5,2	5,51	2,318	5,3
1 NNE	5,41	4,82	2,717	5,6	5,99	2,654	5,6
2 ENE	5,90	5,26	2,947	6,4	6,59	2,912	6,4
3 E	5,87	5,22	2,639	5,8	6,70	2,627	5,9
4 ESE	5,89	5,23	2,568	5,3	6,50	2,549	5,3
5 SSE	6,30	5,59	2,525	5,2	7,00	2,521	5,2
6 S	7,11	6,31	2,428	7,9	8,27	2,404	7,5
7 SSW	8,32	7,38	2,459	14,0	9,58	2,428	13,5
8 WSW	8,55	7,58	2,463	17,9	9,63	2,451	17,7
9 W	7,83	6,93	2,225	12,6	8,49	2,225	12,9
10 WNW	6,38	5,65	2,119	8,4	7,18	2,100	8,8
11 NNW	5,41	4,79	2,389	5,8	6,15	2,295	6,0
All	7,02	6,21	2,166	100,0	7,87	2,168	100,0



Project:

170125 WP Egchelse Heide

Licensed user:

Green Trust Group BV
Stationsweg 6
NL-6861 EG Oosterbeek

Romana Madic / romana.madic@greentrust.nl

Calculated:

27-1-2017 16:39/3.1.597

PARK - WTG distances

Calculation: WP Egchelse Heide 5x Lagerwey L136,4.0MW@132m

WTG distances

Z	Nearest WTG	Z	Horizontal distance	Distance in rotor diameters (max)	Distance in rotor diameters (min)
[m]		[m]	[m]		
1 29,9	2 30,4	401	4,9	4,9	
2 30,4	5 30,0	400	4,9	4,3	
3 29,8	4 31,4	400	4,9	4,9	
4 31,4	3 29,8	400	4,9	4,9	
5 30,0	2 30,4	400	4,9	4,3	
WT1 31,3	WT2 29,2	933	6,9	6,9	
WT2 29,2	WT3 28,9	629	4,6	4,6	
WT3 28,9	WT2 29,2	629	4,6	4,6	
WT4 28,8	WT5 30,8	621	4,6	4,6	
WT5 30,8	WT4 28,8	621	4,6	4,6	
Min 28,8	28,8	400	4,6	4,3	
Max 31,4	31,4	933	6,9	6,9	



Project:

170125 WP Egchelse Heide

Licensed user:

Green Trust Group BV
Stationsweg 6
NL-6861 EG Oosterbeek

Romana Madic / romana.madic@greentrust.nl
Calculated:
27-1-2017 16:39/3.1.597

PARK - Wind statistics info

Calculation: WP Egchelse Heide 5x Lagerwey L136,4.0MW@132m

Main data for wind statistic

File	\\romanamadicgreentrust.nl\CloudHarddrive\GTC-Projects\NL033 Egchelse Heide\C. Design-studies\C.2 Project layout and calculations\C.2.8 Windpro\NL EmdERA_N51.579_E006.327 (19) - 100,00 m.wws
Name	EmdERA_N51.579_E006.327 (19) - 100,00 m
Country	Netherlands
Source	USER
Mast coordinates	Dutch Stereo-RD/NAP 2000 East: 220.141 North: 399.317
Created	5-12-2016
Edited	5-12-2016
Sectors	12
WASP version	WASP 11 Version 11.04.0026
Displacement height	None

Additional info for wind statistic

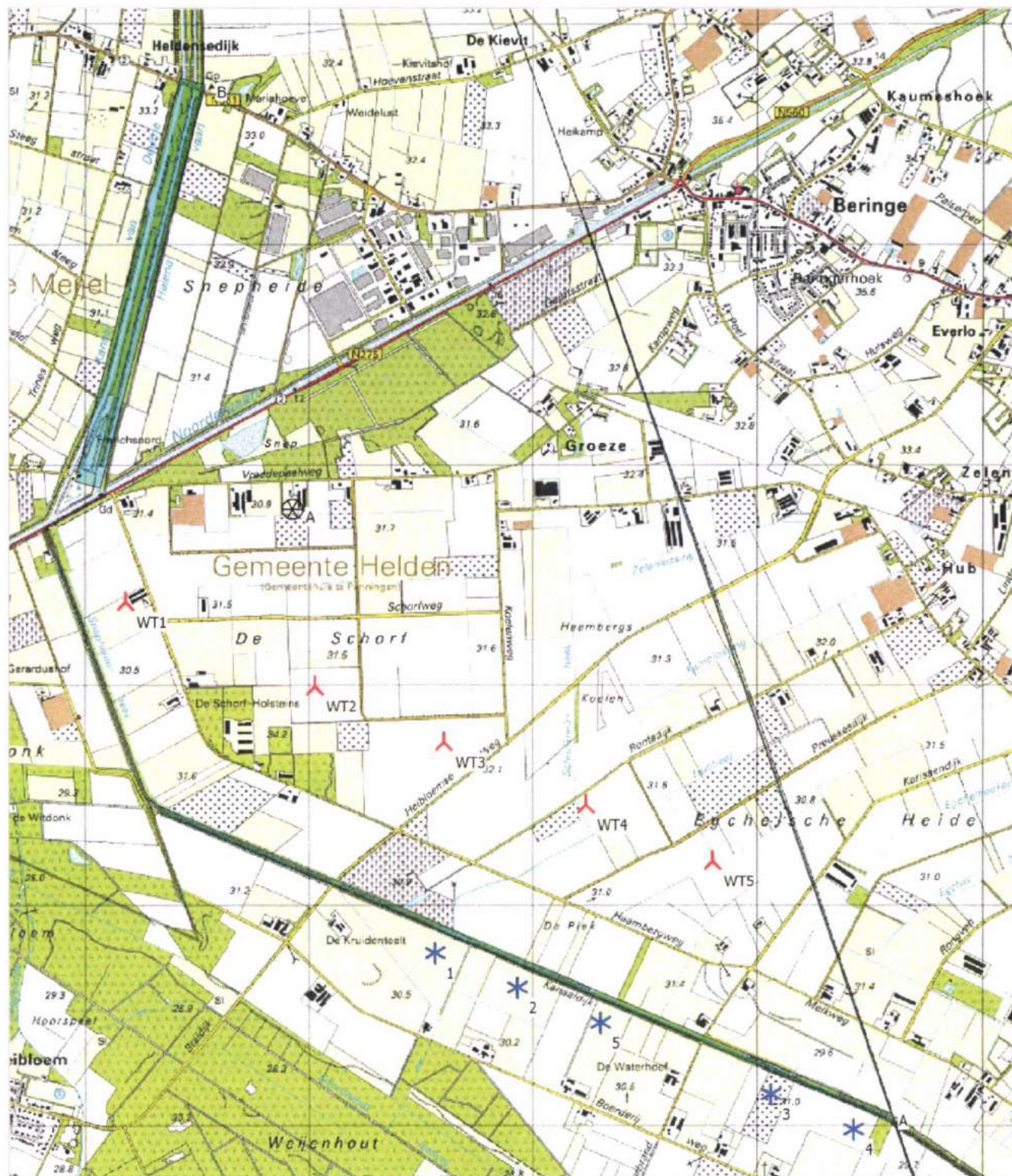
Source data	EmdERA_N51.579_E006.327 (19)
Data from	1-1-2004
Data to	31-12-2014
Measurement length	132,0 Months
Recovery rate	100,0 %
Effective measurement length	132,0 Months

Note

To get the most correct calculation results, wind statistics shall be calculated with the SAME model and model parameters, as currently chosen in calculation. For WASP versions before 10.0, the model is unchanged, but thereafter more model changes affecting the wind statistic is seen. Likewise WASP CFD should always use WASP CFD calculated wind statistics.

PARK - Map

Calculation: WP Egchelse Heide 5x Lagerwey L136,4.0MW@132m



Map: WP Egchelse Heide TOP25, Print scale 1:25.000, Map center Dutch Stereo-RD/NAP 2000 East: 192.806 North: 370.354
 * New WTG * Existing WTG * Site Data * Obstacle

MEMO DIVERSE OPBRENGSTVERLIEZEN**WINDPARK HEIBLOEM**

Datum	12 december 2017
Aan	Albert Jansen, Zuidenwind
Van	Wouter Pustjens, Pondera Consult
Betreft	Windmolen Coöperwiek
Projectnummer	717128

Vraag

Coöperatieve Vereniging Zuidenwind is eigenaar van Windmolen Coöperwiek (Enercon E-92 2350), die onderdeel uitmaakt van Windpark Neer. Ten noordwesten van Windpark Neer ontwikkelt Zuidenwind tevens Windpark Heibloem (Zie figuur 1). Ook wordt Windpark Egchelse Heide in de omgeving ontwikkeld.

Zuidenwind wil de verwachte opbrengstverliezen van de windparken op elkaar in kaart gebracht. Het gaat om de volgende effecten:

- Het effect van Windpark Egchelse Heide op de Windmolen Coöperwiek
- Het effect van Windpark Heibloem op Windpark Egchelse Heide
- Het effect van Windpark Egchelse Heide op Windpark Heibloem

In dit memo wordt ingegaan op de bepaling van het windklimaat, de selectie van het windturbinetype van Windpark Egchelse Heide, en de analyse en bespreking van de resultaten.

Figuur 1 Overzichtskaart Windpark Heibloem, Windpark Neer en Windpark Egchelse Heide



Methodiek

Voor de bepaling van het windklimaat is gebruik gemaakt van 1 jaar aan productiedata van de Windmolen Coöperwiek in de periode 1 november 2015 – 31 oktober 2016.

De netto productie is aangepast naar bruto productie door te compenseren voor verliezen, zoals niet-beschikbaarheid en verliezen door de transformator.

Het KNMI-station EII geldt als uitgangspunt voor de bepaling van het windklimaat, waarbij wordt geschaald met een schaalfactor om zo goed mogelijk de reële bruto productie van 2015-2016 na te bootsen. Ten slotte is gecorrigeerd naar een langjarig gemiddeld windklimaat gebaseerd op windmetingen van juli 1999 tot en met november 2017.

Bij de berekening van de wake-verliezen is gerekend met het wake-model N.O. Jensen (RISØ/EMD) met een wake-vervalconstante van 0,059, dat correspondeert met een landschap dat wordt gekarakteriseerd als gemengd akkerland.

Windturbines Windpark Heibloem en Windpark Neer

Het te onderzoeken windturbintype en de afmetingen van Windpark Heibloem zijn gegeven (Tabel 1). De tabel bevat tevens de locatie en afmetingen van het bestaande Windpark Neer.

Tabel 1 Windpark Heibloem en Windpark Neer - Locatie en afmetingen

Windpark	Windturbine	Windturbintype	Ashoogte [m]	X	Y
Heibloem	H-WT1	Siemens SWT-DD-139 3900	129	191447	369266
Heibloem	H-WT2	Siemens SWT-DD-139 3900	129	191943	369053
Neer	N-WT1	Enercon E-82 2350	98	192568	368782
Neer	N-WT2	Enercon E-82 2350	98	192935	368624
Neer	N-WT3 (Coöperwiek)	Enercon E-92 2350	98	193303	368468
Neer	N-WT4	Enercon E-82 2350	98	194064	368140
Neer	N-WT5	Enercon E-82 2350	98	194430	367980

Selectie voorbeeldturbine Egchelse Heide

Het definitieve windturbintype in Windpark Egchelse Heide is nog niet bepaald. In Tabel 1 zijn de locaties en de bandbreedte van de ashoogte en rotordiameter van windturbines aangegeven. Hoewel de rotordiameter van de Enercon E-141 en de Siemens SWT-DD-142 groter zijn dan de benoemde bandbreedte, worden deze windturbines op verzoek van Zuidenwind eveneens beschouwd in deze analyse.

Tabel 2 Locatie en afmetingen van Windpark Egchelse Heide

Windturbine	X	Y	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]
EH-WT1	191183	370376	110-140	110-140
EH-WT2	192034	369995	110-140	110-140
EH-WT3	192608	369738	110-140	110-140
EH-WT4	193240	369455	110-140	110-140
EH-WT5	193806	369199	110-140	110-140

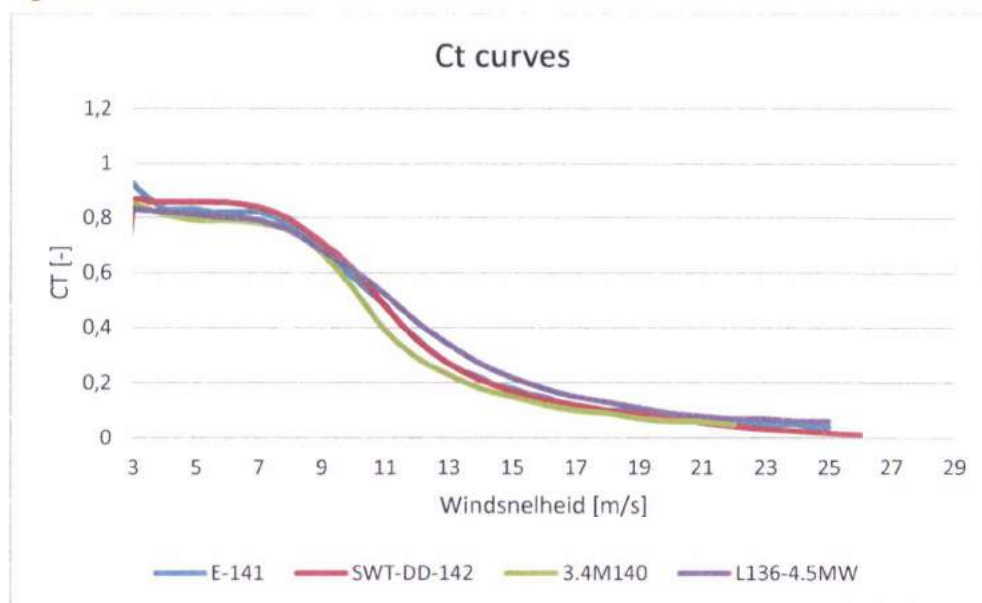
Er is gevraagd het worst case-scenario voor opbrengstverlies te beschrijven. Welk windturbintype het meeste energieopbrengstverlies veroorzaakt, is afhankelijk van de afmetingen en de mate waarin windturbines wake-verliezen produceren. Dat laatste komt tot uiting in de stuwkrachtcoëfficiënt C_T (Engels: thrust coefficient), dat het verlies beschrijft tussen de vrije windsnelheid en de windsnelheid achter de rotor. Hoe hoger C_T , hoe hoger het verlies in windsnelheid. De C_T is afhankelijk van de windsnelheid.

Voor de bepaling van de worst case zijn de C_T curves van vier windturbintypes met ashoogte van 110 meter vergeleken:

- Enercon E-141 EP4 4200
- Siemens SWT-DD-142 3900
- Senvion 3.4M140
- Lagerwey L136-4.5MW

Uit Figuur 2 blijkt dat de SWT-DD-142 en de L136 de hoogste C_T -waarden vertonen. Welk windturbinetype een hogere mate van stuwkracht vertoont is afhankelijk van het lokale windklimaat. Omdat onderstaande figuur geen uitsluitsel hierover geeft, is het opbrengstverlies van beide windturbinetypes in WindPRO berekend.

Figuur 2 C_T curves



Effect Windpark Egchelse Heide op Windmolen Coöperwiek

In Tabel 3 is de energieopbrengst van Windmolen Coöperwiek berekend voor de huidige situatie en twee scenario's met Windpark Egchelse Heide (SWT-DD-142 en L136). Voor alle scenario's is de bruto energieopbrengst met aftrek van wakeverliezen berekend. Bij het P50-resultaat van de berekening is rekening gehouden met de verliezen die in Tabel 4 zijn geformuleerd. Verliezen als gevolg van geluid en slagschaduw zijn buiten beschouwing gelaten. Uit Tabel 3 blijkt dat het hoogste opbrengstverlies wordt bereikt wanneer Windpark Egchelse Heide wordt uitgevoerd met het windturbinetype SWT-DD-142. In dat geval is de verwachting dat de energieopbrengst van Windpark Coöperwiek 2,4% lager zal uitvallen als gevolg van wake-effecten van Windpark Egchelse Heide.

De WindPRO-resultaten zijn opgenomen in Bijlage 1.

Tabel 3 Energieopbrengst Windmolen Coöperwiek

Scenario	Bruto energieopbrengst incl. wake-effecten	Energieopbrengst P50	Opbrengstverlies t.o.v. huidige situatie	
	MWh/j	MWh/j	MWh/j	%
Huidige situatie	5.051	4.754	-	-
Huidige situatie + Egchelse Heide (SWT- DD-142)	4.929	4.639	115	2,4%
Huidige situatie + Egchelse Heide (L136)	4.942	4.652	102	2,1%

Tabel 4 Verwachte verliezen op bruto energieproductie

Verliespost	Waarde [%]	Toelichting
Niet-beschikbaarheid	2,5%	Verliespost betreft stilstand van de draaitijd als gevolg van storingen en onderhoud.
Hysteresis bij windvlagen	0,5%	Aangenomen waarde voor het verlies door uitvalregeling bij windvlagen wanneer de windsnelheid fluctueert rond de cut-out windsnelheid.
Elektrische verliezen	2,0%	Aangenomen waarde voor de verliezen door transmissie van opgewekte elektriciteit
Eigen consumptie	0,5%	Aangenomen waarde voor de verliezen van de transformator van windturbine type (Siemens SWT-DD-139 3900), die niet meegerekend is in de productiecurve.
Bladdegradatie door ijsvorming	0,5%	Aangenomen waarde voor degradatie in de prestatie van de bladen door opeenhoping van ijs
Bladdegradatie niet door ijsvorming	0,5%	Aangenomen waarde voor degradatie als gevolg van gebruik van de windturbine, met name vervuiling en beschadiging van bladen.
Mitigatie door slagschaduw	-	Het slagschaduw effect is berekend voor enkel Windpark Heibloem (0,5%). De effecten van Windturbine Coöperwiek en Windpark Egchelse Heide zijn niet beschouwd.
Mitigatie door geluid	-	Uit akoestisch onderzoek blijkt dat zonder geluidsmitigatie aan de norm kan worden voldaan. De effecten van Windturbine Coöperwiek en Windpark Egchelse Heide zijn niet beschouwd.

Effect Windpark Egchelse Heide op Windpark Heibloem

De energieopbrengst van Windpark Heibloem is berekend met en zonder effecten van Windpark Egchelse Heide. Windpark Neer behoort tot de bestaande situatie en is betrokken in alle scenario's. De wake-effecten als gevolg van Windpark Egchelse Heide leiden naar verwachting tot 2,6% opbrengstverlies bij Windpark Heibloem. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 5. De beschouwde verliezen zijn weergegeven in Tabel 4. De WindPRO-resultaten zijn opgenomen in Bijlage 2.

Tabel 5 Energieopbrengst Windpark Heibloem

Scenario	Bruto energieopbrengst incl. wake-effecten	Energieopbrengst P50	Opbrengstverlies	
			MWh/j	%
Windpark Heibloem	25.738	23.983	-	-
Windpark Heibloem met Windpark Egchelse Heide	25.057	23.349	634	2,6%

Effect Windpark Heibloem op Windpark Egchelse Heide

De energieopbrengst van Windpark Egchelse is berekend met en zonder effecten van Windpark Heibloem. Windpark Neer behoort tot de bestaande situatie en is betrokken in alle scenario's. De wake-effecten als gevolg van Windpark Heibloem leiden naar verwachting tot 2,7% opbrengstverlies bij Windpark Egchelse Heide. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 5. De beschouwde verliezen zijn weergegeven in Tabel 3. De WindPRO-resultaten zijn opgenomen in Bijlage 3.

Tabel 6 Energieopbrengst Windpark Egchelse Heide

Scenario	Bruto energieopbrengst incl. wake-effecten	Energieopbrengst P50	Opbrengstverlies	
	MWh/j	MWh/j	MWh/j	%
Windpark Egchelse Heide	57.909	54.232	-	-
Windpark Egchelse Heide met Windpark Heibloem	56.344	52.768	1.464	2,7

Bespreking wederzijdse effecten Windpark Heibloem - Windpark Egchelse Heide

Uitgaande van de resultaten uit Tabel 5 en Tabel 6 is het berekende opbrengstverlies van Windpark Egchelse Heide op Windpark Heibloem (2,6%) van vergelijkbare grootte als het opbrengstverlies van Windpark Heibloem op Windpark Egchelse Heide (2,7%). Op basis van de ligging van beide windparken en het lokale windklimaat, waarin de windrichtingen WZW en ZZW dominant zijn, was onze verwachting dat het effect van Windpark Heibloem op Windpark Egchelse Heide groter zou zijn dan vice versa.

Dit is nader geanalyseerd door de wake-effecten op turbineniveau te analyseren. Tabel 7 bevat de wake-effecten van Windpark Heibloem met en zonder Windpark Egchelse Heide. Het verschil in wake-effect van H-WT1 en H-WT2 tonen een kleine variatie onderling. Tabel 8 bevat de wake-effecten van Windpark Egchelse Heide met en zonder Windpark Heibloem. De windturbines EH-WT2 en EH-WT3 bevatten wake-effecten die bijna twee keer zo hoog zijn als het verschil in wake-effecten voor Windpark Egchelse Heide als geheel.

Dit wordt gecompenseerd door de lage wake-effecten van EH-WT1, EH-WT4 en EH-WT5. EH-WT1 is de meest westelijke windturbine en ondervindt daarom lage wake-effecten. EH-WT4 en EH-WT5 ondervinden met name wake-effecten door de turbines van WP Neer, en omdat deze kleinere afmetingen hebben, zijn de wake-effecten van kleinere invloed.

De grootte van de verschillen in wake-effecten van Windpark Heibloem en Windpark Egchelse Heide zijn vergelijkbaar, maar de variatie van Windpark Egchelse Heide is beduidend groter (0,9% - 4,6%) dan Windpark Heibloem (2,5% - 2,7%).

Tabel 7 Wake-effecten windturbines van Windpark Heibloem (als % van bruto productie)

Windpark Heibloem	Zonder WP Egchelse Heide	Met WP Egchelse Heide	Vershil
H-WT1	1,7%	4,2%	2,5%
H-WT2	3,0%	5,7%	2,7%

Tabel 8 Wake-effecten windturbines van Windpark Egchelse Heide (als % van bruto productie)

Windpark Egchelse Heide	Zonder WP Heibloem	Met WP Heibloem	Verschil
EH-WT1	1,3%	2,3%	1,0%
EH-WT2	3,2%	7,5%	4,3%
EH-WT3	5,0%	9,6%	4,6%
EH-WT4	7,7%	9,8%	2,1%
EH-WT5	7,3%	8,2%	0,9%

In absolute zin is het effect van windpark Heibloem op windpark Egchelse Heide groter dan andersom. Windpark Heibloem veroorzaakt een jaarlijks extra verlies van 1.464 MWh voor windpark Egchelse Heide, andersom is dat 634 MWh.

AF7.

Exploitatie Burgerwindturbine

NEER BV

Pannenberg 248

6031 RK Nederweert



College Burgemeester & Wethouders
Gemeente Peel en Maas

Wilhelminaplein 1

Panningen

Zieuswijze
W. Eghelbe Heide

Begeleidend schrijven zienswijze WP Egchelseheide

INGEKOMEN

- 7 FEB. 2018

Omdat er nog enkele aanpassingen in onze zienswijze zijn gekomen, hebben ik de verbeterde versie vandaag (7-2-18) persoonlijk bij jullie ingeleverd.

Deze versie kan de gisteren per mail verstuurd versie en de vandaag per post binnengekomen versie vervangen.

Ik hoop dat ik jullie hiermee voldoende informeer.

Met vriendelijke groet,

Rene Sillekens



P.S. zie begeleidend schrijven
i.v.m. vorige versie.



Gemeente Peel en Maas
T.a.v. het college van B&W
Postbus 7088
5980 AB Panningen

Beringe, 6 februari 2018

Geacht College,

Middels deze brief maken de grondeigenaren van Windpark Beringe hun zienswijze kenbaar op de ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide.

Gevoerde proces rondom conflicterende initiatieven

Op 20 juli 2016 hebben de initiatiefnemers van Windpark Beringe een principeverzoek ingediend bij de gemeente Peel en Maas om medewerking te verlenen aan de realisatie van Windpark Beringe. Ondanks herhaaldelijk aandringen kregen wij geruime tijd geen reactie op het principeverzoek. Met het plan werd voldoende afstand gehouden tot het plangebied van Windpark Egchelse Heide. Zie afbeelding 1 a voor de oorspronkelijke situatie. Tot verbazing van de initiatiefnemers is het plangebied van Windpark Egchelse Heide zonder overleg opgeschoven tot in het plangebied van Windpark Beringe, waardoor beide initiatieven conflicteren (zie afbeelding 1 b). Dit staat in contrast met de omschrijving in de Visueel Ruimtelijke analyse Windpark Egchelse Heide, opgesteld in november 2017 door Pouderoyen en als bijlage bij de omgevingsvergunning toegevoegd. In deze analyse staat omschreven dat in overleg met belanghebbenden is gekozen voor de verschuiving, zie pagina 5. Deze verschuiving van Windpark Egchelse Heide is echter zonder overleg doorgevoerd.

De verschuiving en uitvoering van Windpark Egchelse Heide staat haaks op het eerder vastgestelde beleid van de gemeente Peel en Maas. In de bijlage van 'Beleidsregel Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' is opgenomen dat grondspeculatie moet worden voorkomen ('Aanvullende toelichting: Uitgangspunt 4: Grondspeculatie moet worden voorkomen'). Bovendien stelde de gemeenteraad van Peel en Maas op 15 april 2016 de 'Uitgangspunten windenergie' vast. Hierin staat omschreven onder Uitgangspunt 4 Grondspeculatie moet worden voorkomen door; a "In het zoekgebied één samenhangend project, windmolenpark, te ontwikkelen"

Begin 2017 is de gemeente plots teruggekomen op haar uitgangspunten ten aanzien van grondspeculatie. De gemeente stelt in haar beleidsregel (januari 2017): Artikel 2 (beslisdocument gemeente Peel en Maas 090117): "dat initiatieven op volgordes van binnenkomst in behandeling worden genomen".

Wij kunnen ons niet aan de indruk onttrekken, dat de gewijzigd vastgestelde beleidsregel is toegesneden op één concrete situatie. Dit is in strijd met het gelijkheidsbeginsel. De wijziging van de beleidsregel had op grond van dit beginsel reële mededingingsruimte moeten bieden aan andere initiatiefnemers en daartoe in een passende mate van openbaarheid moeten voorzien door tijdige en adequate bekendmaking van relevante informatie. Dit heeft niet plaatsgevonden.

Één van de voorwaarden voor het in behandeling nemen van een verzoek om een windpark mogelijk te maken, is het aanvragen van een omgevingsvergunning. Het is in de ruimtelijke ordening zeer ongebruikelijk om via het aanvragen van een omgevingsvergunning te bepalen welk initiatief verder

kan worden ontwikkeld. Zeker in deze specifieke situatie met twee conflicterende initiatieven. Nu als indieningscriterium de eis is gesteld dat er een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd wordt het maken van een goede afweging van de verschillende alternatieven en initiatieven binnen de gemeente vermeden.

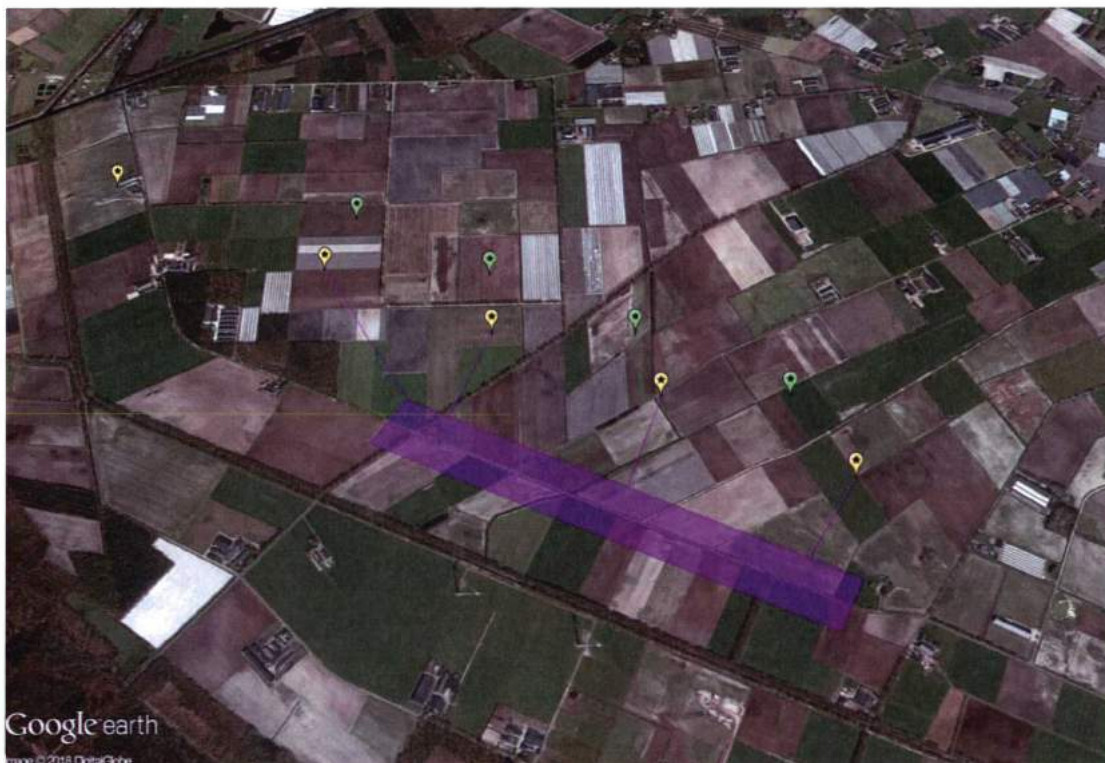
In het besluit van uw College over het principeverzoek Windpark Egchelse Heide d.d. 23 september 2015 wordt niet voor niets expliciet aangegeven dat medewerking kan worden verleend aan het principeverzoek middels een bestemmingsplanprocedure als bedoeld in artikel 3.1 Wro. Omdat er sprake is van een windpark dat mer-beoordelingsplichtig is, moet het bestemmingsplan dat dit windpark mogelijk maakt voorzien zijn van een planMER. In dit planMER had een juiste belangenafweging plaats kunnen vinden. Omdat nu als indieningscriterium het aanvragen van een omgevingsvergunning wordt gehanteerd, is het opstellen van een bestemmingsplan niet meer nodig en het uitvoeren van een planMER en daarmee een goede afweging van de verschillende alternatieven en initiatieven binnen de gemeente niet mogelijk. Een planMER kan immers uitsluitend worden uitgevoerd in het kader van een ruimtelijk plan (bestemmingsplan). Als argument voor het loslaten van de eis dat een bestemmingsplan wordt opgesteld, wordt in de mer-beoordeling het gegeven dat de locatie vastligt genoemd. Er zijn echter meer initiatieven voor een windpark binnen uw gemeente (maar ook in de directe omgeving daarvan), waaronder het initiatief voor Windpark Beringe. Het hanteren van het aanvragen van een omgevingsvergunning als indieningscriterium en daarmee het besluit om geen bestemmingsplan met bijbehorend planMER op te stellen is onzorgvuldig.

Afwijking van in principeverzoek aangegeven plangebied

De initiatiefnemers van Windpark Egchelse Heide zijn afgeweken van hun oorspronkelijke plangebied, zoals opgenomen in het principeverzoek. Zie afbeelding 2 voor het oorspronkelijke plangebied. Door de verschuiving belemmeren zij de ontwikkeling van het reeds bestaande initiatief Windpark Beringe.



Afbeelding 1 a: Oorspronkelijke plangebied Windpark Egchelse Heide en beoogde locaties van Windpark Beringe



Afbeelding 1 b: Oorspronkelijke plangebied Windpark Egchelse Heide, nieuwe locaties Windpark Egchelse Heide (geel) en locaties van Windpark Beringe (groen)



Afbeelding 2: Oorspronkelijke plangebied Windpark Egchelse Heide en bestaande windturbines Windpark Neer

Ten onrechte geen MER uitgevoerd

Zoals hiervoor ook aangegeven had middels een planMER een juiste belangenafweging tussen de verschillende initiatieven, het bestaande windpark en beoogde windturbinelocaties in het gebied kunnen plaatsvinden. Een dergelijke aanpak middels een (plan)MER is tevens voorgeschreven in het principebesluit over Windpark Egchelse Heide. Het is onbestaanbaar dat er nu noch een planMER, noch een besluitMER wordt uitgevoerd.

Fouten in de ontwerp omgevingsvergunning

Misleidende visualisaties

Een belangrijk onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning en aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling zijn de 'Visueel Ruimtelijke Analyse' en bijbehorende visualisaties (Pouderoyen compagnons, november 2017). De beoogde toekomstige situatie wordt door de opstellers erg verzacht. Onderstaande afbeeldingen laten de truc zien die is toegepast. De visualisaties worden in het programma (Windplanner) onder een veel grotere kijkhoek vertoond dan het normale zicht van het menselijk oog. Hiermee wordt geen realistisch beeld geschetst. Op basis van de gehanteerde visualisaties kan niet het besluit worden gemotiveerd dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.



Afbeelding 3: Visualisaties door initiatiefnemers Windpark Egchelse Heide



Afbeelding 4: Visualisaties Windpark Egchelse Heide met juiste kijkhoek

Radaronderzoek

Het radaronderzoek gaat uit van een Lagerwey L136 met een ashoogte van 132 meter. Dit terwijl de ontwerpvergunning een ashoogte en rotordiameter 140 meter toestaat. Hiermee is niet de worst-case windturbine onderzocht.

Daarnaast is in het onderzoek de verplaatsing van de radar Nieuw Milligen naar Herwijnen niet meegenomen. Dit is in strijd met het Bor.

Geluidonderzoek

Het geluidonderzoek gaat uit van een Lagerwey L136 op 130 en 132 meter ashoogte. Dit terwijl de ontwerpvergunning een ashoogte en rotordiameter 140 meter toestaat. Hiermee is niet de worst-case situatie onderzocht.

Te hoge geluidbelasting

Een drietal woningen hebben in cumulatie met Windpark Neer een te hoge geluidbelasting. Dit betreft de woningen Haambergweg 19, Karissendijk 10 en Haambergerweg 2. Bij de (bedrijfswoning) Haambergerweg 19 wordt 51 dB Lnight en 57 dB Lden veroorzaakt. Desondanks wordt aangegeven dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit zou komen omdat er binnenshuis een waarde van 37 dB Lden zou gelden indien rekening wordt gehouden met een geluidwering van 20 dB. Dit is hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 33 dB maar ruim lager dan de grenswaarde uit Wet geluidhinder voor bestaande saneringswoningen (43 dB). Aangezien er naar onze mening hier geen sprake is van een saneringswoning kan ook niet worden aangesloten bij een grenswaarde voor saneringswoningen. Uit jurisprudentie van de Afdeling blijkt dat ook bij een niet-gevoelig object (zoals een bedrijfswoning behorende bij het windpark) sprake moet zijn van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Nu de voorkeursgrenswaarde ruim wordt overschreden is er geen sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en is de omgevingsvergunning verleend in strijd met een goede ruimtelijke ordening. Ook is geen hogere waarde procedure gevoerd nu een hogere waarde wordt toegestaan dan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder (voor zover hier al bij kan worden aangesloten).

Maatwerkvoorschrift

De omgevingsvergunning kent maatwerkvoorschrift voor geluid welke meer geluid mogelijk maakt op de gevels van een drietal woningen. Uit artikel 3.14a lid 3 Activiteitenbesluit volgt dat een dergelijk maatwerkvoorschrift uitsluitend mogelijk is indien er sprake is van bijzondere lokale omstandigheden. Hier is echter geen sprake van bijzondere lokale omstandigheden. De enige motivering welke gegeven wordt voor het toepassen van het maatwerkvoorschrift is dat een verschil van 1 dB voor het menselijk oor net de grens van waarneembaarheid is.

Het zou meer aangewezen zijn om in verband met cumulatie met Windpark Neer normen met een lagere waarde op te leggen. Deze mogelijkheid is opgenomen in artikel 3.14a lid 2 van het Activiteitenbesluit waar ook naar wordt verwezen in de ontwerp omgevingsvergunning.

Externe veiligheid

Windturbine 1 draait over bedrijfsgebouwen. Hoewel hier sprake is van bedrijfsgebouwen bij een beheerderswoning moet wel worden gemotiveerd dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Qua externe veiligheid is hier echter geen sprake van.

Conclusie

Wij verzoeken u op grond van bovenstaande om de gevraagde omgevingsvergunning voor Windpark Egchelse Heide niet te verlenen.

Met vriendelijke groet,

René Sillekens, Sjaak Gommans, Ton Verstegen, Hans van Rijswijk
Initiatief nemende grondeigenaren Windpark Beringe

Correspondentieadres:

Linderweg 11
5981 PR Panningen
renesil@hetnet.nl

René Sillekens



6 van 6

Gemeente Peel en Maas
ta.u college van B en W
Postbus 7088
5900 AB Panningen





INGEKOMEN

- 8 FEB. 2018

College van burgemeester en wethouders van de
gemeente Peel en Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN

AANTEKENEN tevens per fax zonder bijlagen

Deurne, 7 februari 2018
Onze ref: 20180052 Ketelaars/gem. Peel en Maas
Uw ref.:
Behandelaar: Ruud Verkoijen
E-mail direct: r.verkoijen@gca.nl

Geacht college,

Namens mijn cliënten,

- De heer C.H.G.M. Ketelaars en mevrouw C.E.M.J. Ketelaars,
Vreedepeelweg 25, 5986 NW Beringe
- C. en C. Ketelaars- van Gestel, KvK 50361708, Vreedepeelweg 25, 5986 NW
Beringe

dien ik met deze brief een zienswijze in op de ontwerp-omgevingsvergunning voor het realiseren van het Windpark Egchelse Heide voor het realiseren van 5 windturbines aan de Haambergweg te Egchel en het m.e.r. beoordelingsbesluit windpark Egchelse Heide. De ontwerp-beschikking ligt vanaf donderdag 28 december 2017 tot en met woensdag 7 februari 2018 ter inzage en gedurende die termijn kunnen zienswijzen op het ontwerp aan u kenbaar worden gemaakt. Van die gelegenheid maken cliënten graag gebruik. Deze zienswijze richt zich op alle activiteiten waarvoor u voornemens bent om een omgevingsvergunning te verlenen.

Bijlagen

- Beoordeling van laagfrequent geluid van windturbines in Maastricht d.d. 10 april 2012 (**bijlage 1**);
- Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch große Windkraftanlagen d.d. 24 maart 2016 (**bijlage 2**);

voorkomen doe je samen met

Goorts + Coppens bv

Schootense Dreef 31 + 5708 HZ Helmond + Postbus 41 + 5750 AA Deurne + 0492 544 435 + helmond@gca.nl
Heuvelstraat 14 + 5751 HN Deurne + Postbus 41 + 5750 AA Deurne + 0493 352 070 + deurne@gca.nl
www.gca.nl + KvK 13038224 + BTW NL800529777B01 + NL31RABO0121430111 St. Beheer Derdengelden

Artikel 1: Besloten vennootschap

1. Goorts + Coppens bv is een besloten vennootschap die voldoet aan de eisen die de Nederlandse Orde van Advocaten daaraan stelt.

Artikel 2: Toepasselijkheid

1. Deze algemene voorwaarden zijn van toepassing op alle opdrachten die de cliënten aan Goorts + Coppens bv (handelend onder de naam Goorts + Coppens Advocaten en Adviseurs) verstrekken.
2. Deze algemene voorwaarden zijn ook van toepassing op alle eventuele aanvullende opdrachten en vervolgoedopdrachten van cliënten. Goorts + Coppens bv zal hierna worden aangeduid als "Goorts + Coppens".

Artikel 3: Opdrachten

1. Alle opdrachten worden geacht uitsluitend te zijn gegeven aan en aanvaard door Goorts + Coppens, ook indien en voor zover het de uitdrukkelijke of stilzwijgende bedoeling van de opdrachtgever is dat een opdracht door een bepaalde persoon of advocaat zal worden uitgevoerd.
2. De werking van de artikelen 7:404, 7:407 lid 2 en 7:409 Burgerlijk Wetboek wordt uitgesloten.

Artikel 4: Uitvoering opdrachten

1. De uitvoering van alle opdrachten geschiedt uitsluitend ten behoeve van de opdrachtgever.
2. Derden kunnen aan de inhoud van de verrichte werkzaamheden geen rechten ontleenen. De opdrachtgever vrijwaart Goorts + Coppens tegen vorderingen van derden die stellen schade te hebben geleden door of verband houdende met door Goorts + Coppens ter behoeve van de opdrachtgever verrichte werkzaamheden.
3. Goorts + Coppens zal zich inspannen het door de opdrachtgever gewenste resultaat te bereiken, maar garandeert niet dat dit resultaat wordt bereikt.
4. Goorts + Coppens zal zich bij de uitvoering van de opgedragen werkzaamheden alleen laten leiden door het belang van de opdrachtgever. Daarbij zal zij de regelgeving in acht worden genomen waaronder de gedragsregels voor advocaten en de verordeningen en richtlijnen van de Nederlandse Orde van Advocaten.
5. Goorts + Coppens zal bij de uitvoering van de opgedragen werkzaamheden handelen op de wijze die van een redelijk bekwaam en redelijk handelend advocaat c.q. adviseur mag worden verwacht.

Artikel 5: Honorarium en kosten

1. Ter zake van de uitgevoerde werkzaamheden komt Goorts + Coppens een honorarium en verschotten toe, te vermeerderen met B.T.W.
2. Verschotten zijn enerzijds de te specificeren uitgaven die Goorts + Coppens ten behoeve van de opdrachtgever heeft gedaan, zoals: griffierecht, deurwaarderskosten, reis- en verblijfskosten en dergelijke. Anderzijds zijn verschotten de niet te specificeren kantoorkosten, zoals: porti, telefoon, telefax, fotokopieën en dergelijke. Deze kosten worden forfaitair bepaald op 6% van het verschuldigde honorarium.
3. Tenzij anders overeengekomen wordt het aan Goorts + Coppens toekomende honorarium berekend op basis van de door Goorts + Coppens vastgestelde uurtarieven.
4. Goorts + Coppens is gerechtigd voornoemde uurtarieven jaarlijks op 1 januari te wijzigen.
5. De verschuldigde verschotten zullen periodiek en gespecificeerd aan de opdrachtgever in rekening worden gebracht.
6. Ten aanzien van het honorarium is Goorts + Coppens gerechtigd een voorschot op het haar toekomende in rekening te brengen. Dit voorschot zal bij tussentijdse declaraties dan wel de einddeclaratie worden verrekend.
7. Als geen voorschot in rekening is gebracht, zal het honorarium regelmatig tussentijds worden gedeclareerd.

Artikel 6: Betaling

1. Tenzij anders is overeengekomen, dienen alle facturen en declaraties van Goorts + Coppens zonder aftrek, korting, opschorting of verrekening betaald te worden binnen 14 dagen na factuurdatum.
2. Bij overschrijding van deze betalingstermijn is de opdrachtgever van rechtswege in verzuim en zal hij een vertragingsrente gelijk aan de wettelijke handelsrente verschuldigd zijn. Voor consumenten geldt echter dat zij de wettelijke rente verschuldigd zijn.
3. Indien de opdrachtgever de facturen en declaraties niet (tijdig) voldoet, komen alle kosten ter verkrijging van voldoening in en buiten rechte voor zijn rekening. De buitengerechtelijke kosten bedragen minimaal 15% van de hoofdsom, vermeerderd met de omzetbelasting, doch tenminste € 120,00 vermeerderd met de omzetbelasting. Indien de consumentopdrachtgever de facturen en declaraties niet (tijdig) voldoet, is de consument buitengerechtelijkekosten verschuldigd conform de bepalingen uit het Besluit vergoeding voor buitengerechtelijke incassokosten.

Artikel 7: Aansprakelijkheid

1. De aansprakelijkheid van Goorts + Coppens en naar werknemers en medewerkers voor eventuele beroepsfouten is steeds beperkt tot het bedrag of de bedragen waarop de door Goorts + Coppens gesloten beroepsaansprakelijkheidsverzekering aanspraak geeft, vermeerderd met het eigen risico dat Goorts + Coppens onder die verzekering draagt. De inhoud en omvang van deze verzekering voldoen aan de eisen die de Nederlandse Orde van Advocaten daaraan stelt. Op verzoek wordt een extract van de beroepsaansprakelijkheidspolis toegezonden.
2. Als om welke reden ook geen uitkering op grond van voornoemde verzekering zal plaatsvinden, is iedere aansprakelijkheid beperkt tot driemaal het door Goorts + Coppens in de betreffende zaak in het betreffende jaar in rekening gebrachte honorarium exclusief verschotten.
3. Niet alleen Goorts + Coppens, maar ook alle personen die bij de uitvoering van een opdracht zijn ingeschakeld, kunnen op deze algemene voorwaarden, inclusief voornoemde aansprakelijkheidsbeperking, een beroep doen. Hetzelfde geldt voor vroegere werknemers en medewerkers die niet meer bij Goorts + Coppens werkzaam zijn, zulks met inbegrip van eventuele erfgenamen.

Artikel 8: Toepasselijk recht

1. Op alle opdrachten is Nederlands recht van toepassing.

Artikel 9: Klachten- en geschillenregeling

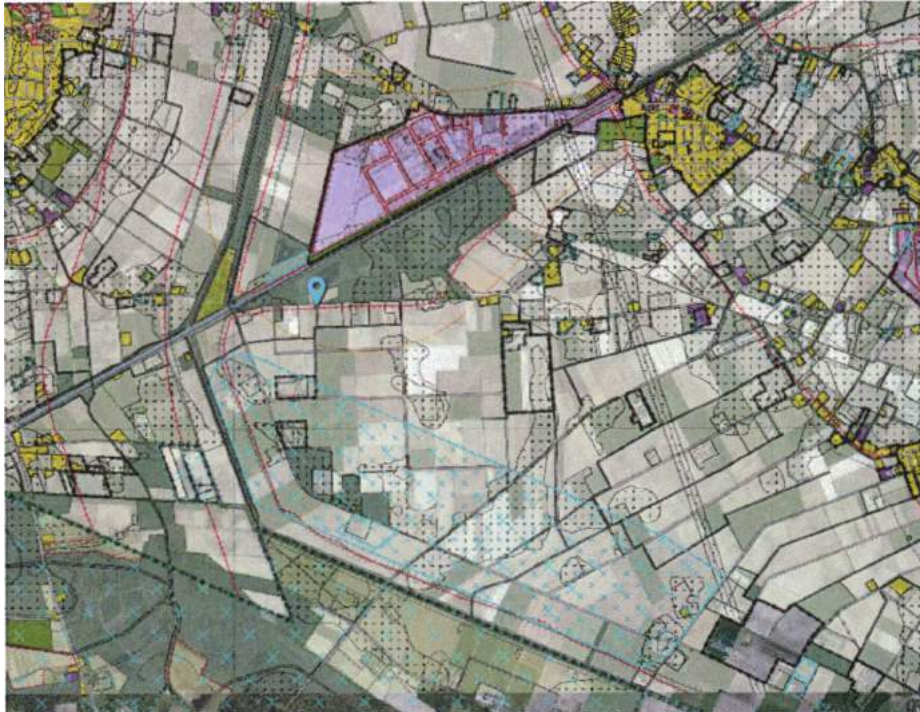
1. Goorts + Coppens neemt deel aan de Klachten- en Geschillenregeling Advocatuur. Alle geschillen die mochten ontstaan naar aanleiding van de totstandkoming of uitvoering van een opdracht, inclusief alle declaratiegeschillen, kunnen worden beslecht conform het Reglement Geschillencommissie Advocatuur. Dit reglement voorziet in arbitrage, met dien verstande dat in bepaalde gevallen ook voor een uitspraak bij wege van bindend advies gekozen kan worden. Door het aangaan van een overeenkomst met Goorts + Coppens aanvaardt de opdrachtgever ook de toepasselijkheid van de Klachten- en Geschillenregeling.
2. Alvorens de klacht kan worden voorgelegd aan de Geschillencommissie Advocatuur dient de klacht in een interne klachtprocedure door Goorts + Coppens te worden behandeld, waarbij voorts met de opdrachtgever zal worden besproken hoe de klacht zal worden afgehandeld. Hiertoe is een kantoorklachtenreglement opgesteld dat voor de opdrachtgever ter inzage ligt.
3. De opdrachtgever dient zijn klacht aan Goorts + Coppens voor te leggen binnen drie maanden na het moment waarop hij kennisnam of redelijkerwijs kennis had kunnen nemen van het handelen of nalaten dat tot zijn klacht aanleiding heeft gegeven.
4. Goorts + Coppens zal in principe een oplossing voor het gerezen probleem binnen vier weken na binnenkomst van de klacht schriftelijk aan de opdrachtgever uiteenzetten. Mocht de klacht binnen vier weken niet en/of niet naar tevredenheid zijn opgelost, dan kan de opdrachtgever zijn klacht indienen bij de Geschillencommissie Advocatuur.
5. De opdrachtgever kan zijn klacht tot uiterlijk twaalf maanden na de schriftelijke reactie van Goorts + Coppens indienen bij de Geschillencommissie Advocatuur. Daarna vervalt deze mogelijkheid.
6. De Geschillencommissie Advocatuur is bevoegd te oordelen over klachten, betreffende de kwaliteit van de dienstverlening en de hoogte van de declaraties. Daarnaast is de Geschillencommissie bevoegd te oordelen over schadeclaims tot een bedrag van maximaal € 10.000,00.
7. Goorts + Coppens kan onbetaalde declaraties ter incasso voorleggen aan de Geschillencommissie Advocatuur.
8. De Geschillencommissie Advocatuur behandelt de zaak volgens het Reglement Geschillencommissie Advocatuur dat geldt op het moment van indienen van de klacht bij de Geschillencommissie. Het Reglement kan worden opgevraagd bij:
<http://www.degeschillencommissie.nl/over-ons/de-commissies/2186/advocatuur> ofwel via telefoonnummer 070-3105310.
9. Indien het geschil ter beslechting aan de Geschillencommissie Advocatuur wordt voorgelegd, dan oordeelt de Geschillencommissie Advocatuur met uitsluiting van de volgens de wet bevoegde rechter. Tegen de uitspraak van de Geschillencommissie Advocatuur is geen hoger beroep mogelijk. Consumenten zijn gerechtigd om binnen één maand nadat Goorts + Coppens zich schriftelijk op dit beding heeft beroepen, schriftelijk aan Goorts + Coppens kenbaar te maken dat zij beslechting van het geschil door de volgens de wet bevoegde rechter kiezen.

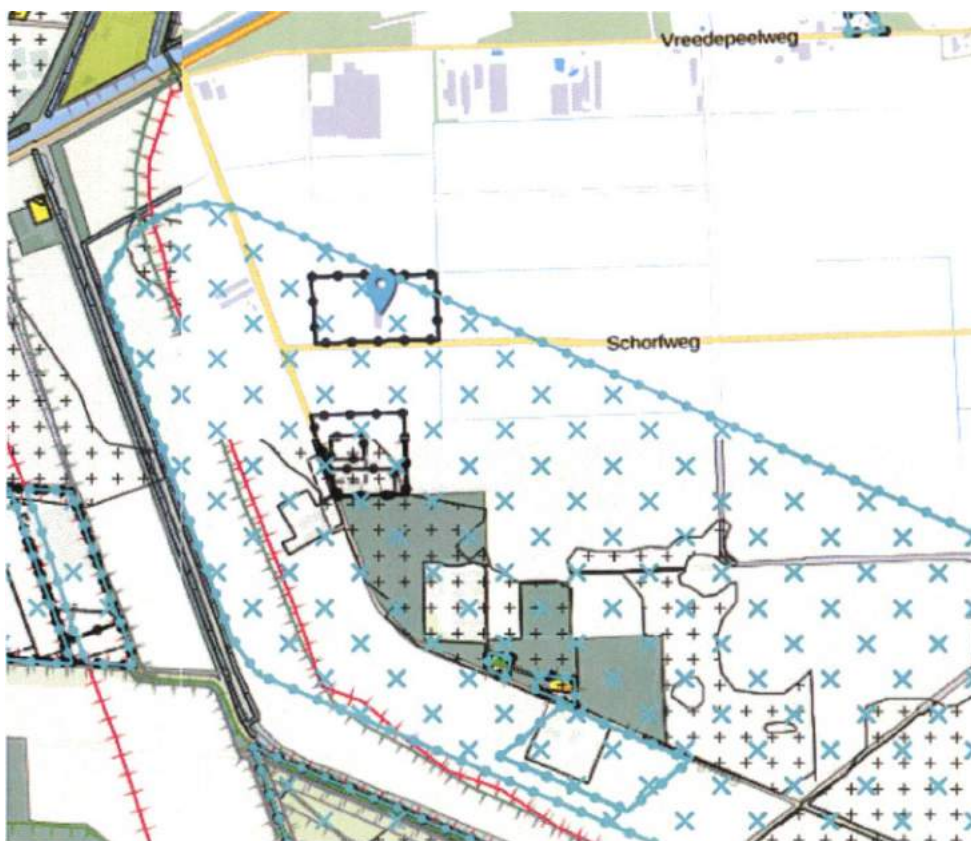
- TNO-rapport Hinder door geluid van windturbines 2008-D-R1051/b d.d. oktober 2008 (**bijlage 3**).

Belangen van mijn cliënten

Mijn cliënten wonen op het adres Vreedepelweg 25 en exploiteren op het adres Vreedepelweg 25 en Schorfweg 1 een varkenshouderij. Het oprichten van de geplande windturbines, en zeker de turbine die qua afstand afwijkt van de overige vier turbines, zal dan ook onherroepelijk leiden tot overlast bij zowel hun woning als in de stallen. Tevens zal het leiden tot waardedaling van de onroerende zaak.

Mijn cliënten zijn voor hun inkomsten afhankelijk van de resultaten van hun varkenshouderij. Het bedrijf van cliënten is op korte afstand van het windpark gelegen. Deze resultaten van het bedrijf van cliënten komt met de komst van de windturbines in het gedrang. Op onderstaande printscreens zijn de bedrijven van cliënten zichtbaar:





Zienswijzen

1. Milieueffectrapportage vereist

Het plan ziet op het realiseren van vijf windturbines met een vermogen van elk 4 MW. In totaal dus 20 MW. Voor de realisatie van dit windpark is een aantal vergunningen nodig, waaronder een omgevingsvergunning. Het windpark wordt planologisch ingepast door middel van een afwijking als bedoeld in artikel 2.12.1.a3 Wabo.

Voor de omgevingsvergunning is tevens een milieueffectrapport (aanmeldingsnotitie m.e.r. beoordeling) opgesteld. Er had echter een milieueffectrapport opgesteld moeten worden. U hebt de initiatiefnemer laten weten dat geen milieueffectrapportage nodig is. Gelet op de niet onderzochte milieugevolgen, zoals laagfrequent en infrason geluid, mede in relatie tot

de reeds aanwezige turbines, kunnen niet op voorhand de milieueffecten worden ingeschat. Derhalve had u een milieueffectrapport verplicht moeten stellen.

2. Goede ruimtelijke ordening

Bestemmingen moeten, op grond van artikel 3.1 Wet ruimtelijke ordening, in het bestemmingplan op basis van een goede ruimtelijke ordening worden aangewezen. De ruimtelijke ordening heeft als doel zo gunstig mogelijk voorwaarden te creëren voor het gebruik en de ontwikkeling van een gebied. Hierbij moet de vraag worden gesteld in hoeverre bestemmingen naast elkaar kunnen bestaan. Een goede belangenafweging van de verschillende met de bestemming gemoeide belangen is noodzakelijk. U hebt niet deugdelijk gemotiveerd waarom sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Dit is in strijd met artikel 3:46 en 3:47 Awb.

Op grond van het in artikel 3:2 Awb opgenomen zorgvuldigheidsbeginsel dient het bestuursorgaan bij de voorbereiding van een besluit alle nodige kennis omtrent de relevante feiten en de af te wegen belangen, te vergaren. De voor de belanghebbende nadelige gevolgen mogen op grond van artikel 3:4 lid 2 Awb niet onevenredig zijn in verhouding tot de met het besluit te dienen doel.

U hebt in de afweging tot het besluit omgevingsvergunning onvoldoende blijk gegeven van een deugdelijke belangenafweging. U hebt de belangen van mijn cliënten onvoldoende onderkend en meegewogen in hun besluitvorming.

Bij een planologische afweging moet u nagaan of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Daarbij is niet relevant of aan de geldende (milieu)eisen wordt voldaan maar dient er een beoordeling vanuit een breder perspectief plaats te vinden. Er dient dan te worden nagegaan of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Ook indien aan geldende (milieu)eisen wordt voldaan, kan toch de conclusie worden getrokken dat er geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd. Hetzelfde geldt als op dit moment nog onvoldoende duidelijkheid bestaat over de effecten van deze windturbines, bijvoorbeeld met betrekking tot laagfrequent en infrason geluid.

U bent voornemens om een vergunning te verlenen waarmee van het bestemmingsplan wordt afgeweken (artikel 2.1 eerste lid onder c van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Op grond van artikel 2.12 eerste lid van de Wabo kan een dergelijke vergunning slechts worden verleend indien de activiteit niet in strijd is met een

goede ruimtelijke ordening en, indien de activiteit in strijd is met het bestemmingsplan, de motivering van het besluit een goede ruimtelijke onderbouwing bevat.

Bij een omgevingsvergunning voor de activiteit “afwijken bestemmingsplan” moet u dus nagaan of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Daarbij is niet relevant of aan de geldende (milieu)eisen wordt voldaan maar dient er een beoordeling vanuit een breder perspectief plaats te vinden¹. Er dient dan te worden nagegaan of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Ook indien aan geldende (milieu)eisen wordt voldaan, kan toch de conclusie worden getrokken dat er geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd. Hetzelfde geldt als op dit moment nog onvoldoende duidelijkheid bestaat over de effecten van deze windturbines, bijvoorbeeld met betrekking tot laagfrequent en infrasoon geluid.

Uiteraard hebt u als bevoegd gezag een grote mate van beleids- en beoordelingsvrijheid. Om een gedegen en afgewogen besluit te kunnen nemen, dient u zich er van te vergewissen dat na het oprichten van de gevraagde windturbines een aanvaardbaar woon- en leefklimaat voor uw inwoners gegarandeerd is. Indien er teveel onzekerheid bestaat over deze garantie, dient u af te zien van het nemen van een besluit waarmee windturbines worden gerealiseerd.

Mijn cliënten zijn van mening dat, indien u een besluit neemt waarmee de geplande windturbines kunnen worden gerealiseerd, u handelt in strijd met het vereiste van een goede ruimtelijke ordening omdat u geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat kunt garanderen.

Voort heeft u in de afweging geen rekening gehouden met de vergunningaanvraag van cliënten voor de locatie gelegen aan de Schorfweg 1. Reeds in 2015 hebben cliënten de gemeente Peel en Maas gevraagd medewerking te verlenen aan de vergroting van hun bouwkaavel om een intensieve veehouderij met bedrijfswoning aldaar te realiseren. Hiervoor is inmiddels een omgevingsvergunning voor de activiteit milieu en bouwen verleend. Met deze plannen heeft u met de ontwikkeling van de plannen voor de realisatie van de windturbines geen rekening gehouden. De uitbreiding van cliënten komt door uw plannen in gevaar.

¹ O.a. ABRvS 25 juni 2014, 201308293/1/A1 en ABRvS 25 oktober 2017, 201604144/1, ro. 10.6 derde alinea

Waarom er geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd kan worden en waarom er derhalve geen sprake is van goede ruimtelijke ordening, wordt hieronder nader toegelicht.

3. Het ontbreken van nut en noodzaak

Vanuit een oogpunt van goede ruimtelijke ordening zal de toelichting van een plan een verantwoording moeten geven van de in het plan gemaakte keuze van bestemmingen. Dat impliceert ook dat de nut en noodzaak van deze ontwikkeling verantwoord moet worden.

In de ruimtelijke onderbouwing wordt verwezen naar de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Onderhavig plan is getoetst aan deze structuurvisie. In deze structuurvisie zijn drie hoofddoelen geformuleerd:

- Vergroten van de concurrentiekracht van Nederland
- Verbeteren , in stand houden en ruimtelijk zekerstellen van de bereikbaarheid
- Waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijk en cultuurhistorische waarden behouden blijven.

In de provincie Limburg heeft het Rijk twee gebieden aangewezen die van belang zijn voor de concurrentiepositie van Nederland: Greenport Venlo en Brainport Zuid Oost Nederland. Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame) energievoorziening en energietransitie wordt in het SVO aangemerkt als een nationaal belang. Hiertoe wordt een doorgroei van windenergie op het land gestimuleerd in de aangewezen gebieden. Het onderhavig plangebied is echter niet aangewezen als 'kansrijk' gebied voor de ontwikkeling van windenergie op het land.



Het is voor cliënten onduidelijk waarom op de huidige locatie wordt gekozen voor de ontwikkeling van een windmolenpark. Vanuit de structuurvisie ligt er geen noodzaak aan ten grondslag, het is geen vereiste dat het windmolenpark juist op deze locatie dient te worden geprojecteerd. Ook uit ieder ander document of notitie blijkt dat er een noodzaak bestaat ter plaatse de windturbines te realiseren. Het feit dat in heel Limburg meer windenergiebronnen dienen te worden gerealiseerd, houdt niet in dat op deze locatie er sprake is van een nut en noodzaak het landschap in te richten met vijf windturbines.

Kortom, er liggen geen duurzaamheidsmotieven maar economische motieven ten grondslag aan dit plan en daarmee is dit plan dan ook niet noodzakelijk.

4. Horizonvervuiling

Mede in het licht van het hiervoor gevoerde betoog over het ontbreken van de nut en noodzaak dient te worden vastgesteld dat het nu gekozen alternatief leidt tot horizonvervuiling. Uiteraard is dat altijd het geval bij het plaatsen windturbines maar het plaatsen van deze turbines kan achterwege blijven als voor andere alternatieve energiebronnen wordt gekozen, zoals zonnepanelen.

In de toelichting wordt dus ook geconcludeerd dat met windturbines van deze omvang het landschap wordt aangetast. In het kader van een belangenafweging tussen enerzijds de belangen voor de bewoners en anderzijds het belang van alternatieve energiebronnen, had het belang van de woonachtige bewoners en gevestigde bedrijven moeten prevaleren. Zeker nu andere alternatieve energiebronnen met een beduidend minder grote impact ook gerealiseerd kunnen worden.

5. Strijd met provinciaal beleid

Door Provinciale Staten van Limburg is het Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014 (POL 2014) vastgesteld. In dat kader zijn voorkeursgebieden aangewezen. Uit de POL-kaart "energie". Door de provincie zijn deze voorkeursgebieden aangewezen

De provincie heeft zich voor een aanzienlijke opgave gesteld. Voor Limburg is de opgave om minimaal 95,5 MW te realiseren aan opgesteld windvermogen in 2010. Uitgaande van het energiegebruik in Limburg in 2012 betekent de energietransitie van 14% in 2020 dat de energiebehoefte duurzaam moet worden opgewekt. Gelet op de opgave is op grond van POL 2014 een brede en grootschalige toepassing van beschikbare technieken noodzakelijk met de gelijktijdige ontwikkeling van nieuwe technieken. Als voorwaarde hiertoe wordt

genoemd dat de omgevingskwaliteit de aandacht heeft en tevens rekening dient te worden gehouden met het ruimtebeslag de energietransitiemogelijkheden.²

De POL schrijft voor hoe de aanpak ten aanzien van windenergie dient te verlopen. De aanpak van windturbineopstellingen dient te bestaan uit een combinatie van realisatiestrategie (hoe) en plaatsingsvisie (waar).

Ten aanzien van de realisatiestrategie dient een profijtplan te worden opgesteld met als doel om burgers, grondeigenaren en ondernemers te laten profiteren van de opbrengsten. Uit het POL volgt dat gemeentes verzocht worden het profijtplan op te laten stellen door initiatiefnemers in overleg met de stakeholders.³ Uit onderhavig plan blijkt niet dat rekening is gehouden met de belangen van omwonenden. Er blijkt tevens niet óf er een profijtplan is opgesteld en als er al een profijtplan is opgesteld (hetgeen cliënten niet bekend is), is niet duidelijk of voldaan wordt aan de door de provincie in het POL gestelde voorwaarden.

In het POL is ook duidelijk omschreven wat de plaatsingsvisie is ten aanzien van windturbines. In het POL is omschreven dat een aantal gebieden zich het beste lenen voor de nieuwe generatie windturbines:

"Wij willen dan ook stimuleren dat nieuwe ontwikkelingen met name plaatsvinden in deze voorkeursgebieden:

- *Grootschalige landschappen in de jonge Peelontginningen van Midden- en Noord-Limburg;*
- *Gebieden aan de provinciegrens waar reeds turbines staan opgesteld;*
- *Grotere industrieterreinen en ontwikkelingsgebieden voor veehouderij en glastuinbouw;*
- *Daar waar clusters van tenminste 6 turbines kunnen worden opgesteld.*

Uit het plan-MER blijft dat deze gebieden voldoende potentie hebben om de opgave te verwezenlijken.

*Een landschapsontwerp maakt onderdeel uit van de plaatsingsvisie om een goede kwalitatieve inpassing te borgen. Concentratie van windturbines vinden wij hierbij van belang om de impact van turbines op het landschap te beperken. Dit is op Limburgs schaalniveau te bereiken door concentratie in de genoemde voorkeursgebieden en op regionale schaal door de voorwaarde dat projecten tenminste een omvang hebben van 3 turbines."*⁴

² POL 2014, p. 107

³ POL 2014, p. 110

⁴ POL 2014, p. 111-112

Uit het POL 2014 blijkt nadrukkelijk dat gemeentes wordt voorgeschreven de aanleg van windturbines te realiseren in de aangewezen voorkeursgebieden en worden gerealiseerd op plekken die zich daarvoor lenen. Er bestaan geen moverende redenen om de turbines ter plaatse te realiseren. Bovendien is ter plaatse slechts plek voor de realisatie van vijf turbines, zijn de plannen in strijd met het POL 2014. Uit onderhavig plan blijkt niet dat is nagegaan in hoeverre windturbines in het POL 2014 passen.

6. Strijdigheid met de Omgevingsverordening Limburg 2014

De turbines zijn geprojecteerd in het door het POL 2014 aangewezen Buitengebied. Daarover is in de Omgevingsverordening Limburg 2014, hoofdstuk 7.6.2 e.v., bepaald dat geïnvesteerd dient te worden in de doorgroei van bestaande land- en tuinbouwbedrijven in het buitengebied, in goede balans met omgevingswaarden. Door het plaatsen van windturbines wordt de mogelijkheid ontnomen het betreffende gebied door te ontwikkelen ten behoeve van de kwaliteitsslag in het buitengebied.

Door de nu geplande activiteiten is er sprake van een nieuwe activiteit die de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied aantast en derhalve wordt er in strijd met de Omgevingsverordening Limburg 2014 gehandeld.

7. Strijdigheid met gemeentelijke structuurvisie Buitengebied Peel en Maas

In de ruimtelijke onderbouwing wordt aangegeven dat er met de ontwikkeling van het plan geen strijdigheid bestaat met gemeentelijk beleid. Ten aanzien van windturbines is geen specifieke regeling opgenomen in de gemeentelijke structuurvisie.

Binnen het gemeentelijk structuurplan is het plangebied aangeduid als 'Grootschalige open ontginningslandschappen'. Om de structuurvisie zijn een aantal ruimtelijk-, functionele en landschappelijke aspecten opgenomen, hetgeen niet stroken met de realisatie van de horizonvervuilende turbines ter plaatse. Op pagina 63 van de gemeentelijke structuurvisie is opgenomen:

Landschappelijke en functionele karakteristiek (huidige situatie)

De kavels hebben een rationele grootschalige indeling. Het zijn open gebieden met lange rechte wegen. De wegen worden gemarkeerd door bomen, met verspreid een enkel landschapselement als een klein bosje of een houtsingel. De grote schaal van het landschap en de openheid zijn opvallende aspecten in dit landschap. Dit wordt benadrukt door de bomenlanen langs prominente wegen.

Deze gebieden hebben een grote functie voor de landbouw. In deze gebieden is overwegend bouwland en grasland aanwezig. Bebouwing is slechts spaarzaam aanwezig en bestaat veelal uit grootschalige agrarische eenheden. Intensieve veehouderij, glastuinbouw en grootschalige agrarische ontwikkelingen hebben hier nog de ruimte in provinciaal aangewezen zoekgebieden, die zij rondom de kernen en buurtschappen soms node missen.

Beleidsuitspraken

Wat betreft de ruimtelijke, functionele en landschappelijke aspecten zijn voor dit gebiedstype de volgende beleidsuitspraken (ruimtelijk) relevant:

Doel Ruimtelijk-Landschappelijk:

- versterking van de landschappelijke karakteristiek bestaande uit relatief grootschalige, open ruimten met lange rechte wegen, weilanden en akkers;

- speciale aandacht is hierbij vereist voor het behoud van de landschappelijke openheid en de kwaliteit van rust en ruimte;
- versterking van de open structuur van weilanden en akkers doorsneden door lange rechte wegen met wegbeplantingen;
- realisatie van een verdere landschappelijke aankleding door weg- en erfbeplantingen in een grootschalige structuur;
- realisatie van een grofmazig landschappelijk raamwerk voor verschillende vormen van landbouw (intensieve veehouderij en glastuinbouw) met behoud van voldoende zichtlijnen in de vorm van open doorzichten;
- behoud van karakteristieke lijnen, zoals het Afwateringskanaal, de Loonse Vaart, de Middenpeelweg, het Defensiekanaal, etc.

Ontwikkeling Ruimtelijk-Functioneel:

- versterking van verschillende grondgebonden agrarische functies en verbrede landbouw op bestaande locaties;
- versterking van de intensieve veehouderij en glastuinbouw in daarvoor aangeduide gebieden;
- versterking van (kleinschalige) bedrijvigheid in vrijkomende agrarische bedrijfsgebouwen;
- binnen de landbouw een ruime toelating van lage, tijdelijke teeltondersteunende voorzieningen;
- hoge, permanente teeltondersteunende voorzieningen zijn goed mogelijk als de openheid maar zoveel mogelijk behouden blijft.

Uit de ruimtelijke onderbouwing blijkt niet dat windturbines passend zijn in het gebied en blijkt niet of en in hoeverre de in de gemeentelijke structuurvisie vastgestelde voorwaarden voor het gebied deugdelijk is getoetst.

8. Gemeentelijke beleid

In de ruimtelijke onderbouwing wordt verwezen naar de beleidsregel 'Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas'. De regeling stelt enkele procedure eisen aan de ontwikkeling van windenergie. In de ruimtelijke onderbouwing wordt gesteld dat aan alle eisen is voldaan en dat het planvoornemen past binnen een landschappelijke inrichtingsplan (zie hierna).

Zoals hiervoor geschetst stellen cliënten zich op het standpunt dat er geen sprake is van een goede ruimtelijke inpassing ter plaatse. Het feit dat het college van burgemeester en wethouders vindt dat het belang van opwekken van energie zwaarder weegt dan het aspect landschap, betekent niet dat er in ruimtelijke ordeningszin sprake is van een 'goede ruimtelijke ordening'.

Voorts achten cliënten dat, hetgeen in de beleidsregel verwoord, er niet is voldaan aan de eis dat de omgeving op een actieve wijze is betrokken bij de ontwikkeling van de plannen.

9. Geluid

In de ruimtelijke onderbouwing wordt gesteld dat het aspect geluid geen belemmering vormt voor de beoogde planontwikkeling. Cliënten zijn van oordeel dat het aspect geluid wel degelijk had moeten worden meegenomen in de onderbouwing en de afweging medewerking te verlenen aan de plannen. Ten onrechte is niet onderzocht wat de gevolgen zijn wat betreft het aspect geluid voor de omgeving, zowel bij de bewoners, als bij dieren. Cliënten doelen daarbij op de dieren die zij huisvesten ten behoeve van de exploitatie van hun bedrijven.

De effecten van geluid van windturbines vertalen zich in het reguliere geluid en het laagfrequent (LFG) en infrasoon geluid.

a. Regulier geluid

Deze zienswijze richt zich tegen een planologisch besluit. Om te kunnen voldoen aan het criterium van goede ruimtelijke ordening, moet ook een aanvaardbaar woon- en leefklimaat worden gegarandeerd. Dat betekent dat het al dan niet voldoen aan geluidgrenswaarden niet automatisch betekent dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is gegarandeerd⁵.

In Nederland is een norm gesteld in de vorm van de 47 dB-Lden en de 41 dB-Lnight. Dit zijn beide normen waarbij er sprake is van een jaargemiddelde waarbij er op sommige dagen en in sommige nachten meer geluid geproduceerd mag worden indien op een andere dag of in een andere nacht het geluidsniveau weer lager ligt. Uit het onderzoek "Beoordeling van laagfrequent geluid van windturbines in Maastricht, van Door Henrik Møller*, Steffen Pedersen*, Jan Kloster Staunstrup** en Christian Sejer Pedersen* (*Sectie akoestiek, **Vakgroep ruimtelijke ontwikkeling en ordening, Universiteit van Aalborg, Denemarken) van 10 april 2012 blijkt ook dat deze norm niet voldoet. In het onderzoek wordt in pagina 4.1. gesteld.

⁵ O.a. ABRvS 25 juni 2014, 201308293/1/A1 en ABRvS 25 oktober 2017, 201604144/1, ro. 10.6 derde alinea

Aangezien de meeste klachten betrekking hebben op het windturbinegeluid in de avond en nacht, staan we positief tegenover de aanvullende Nederlandse grens voor het niveau in de nacht L_{night} . Deze grens refereert echter ook aan een jaargemiddelde, waarbij in sommige nachten meer geluid mag worden geproduceerd indien in andere nachten het geluidsniveau weer lager ligt. Zo werkt het menselijk lichaam echter niet. Als je 's nachts door geluid wordt gewekt, heb je er niets aan wanneer later (morgen, na enkele dagen, wellicht pas na een week) nachten zullen volgen met weinig of geen geluidsoverlast. Naar onze overtuiging moeten grenzen gelden voor het werkelijke geluid dat in regelmatig voorkomende situaties optreedt.

Kortom, met het voldoen aan de dB-Lden en dB-Lnight, kan geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat worden gegarandeerd omdat de normstelling op gemiddelden is gebaseerd.

b. Laagfrequent geluid

Naast het "reguliere" geluid, is er bij windturbines ook sprake van laagfrequent en infrasoon geluid. Door de Staatssecretaris van infrastructuur en milieu is op 31 maart 2014 een brief aan de Tweede Kamer gestuurd over het laagfrequent geluid van windturbines. Daarin wordt geconcludeerd dat de huidige norm voor geluidhinder van windturbines (47 dB-Lden en 41 dB-Lnight) voldoen om laagfrequent geluid te voorkomen.

Deze conclusie wordt wellicht ingegeven door de politieke wens en doelstelling om energie uit alternatieve energiebronnen te halen maar gaat volledig voorbij aan buitenlandse onderzoeken waaruit blijkt dat de huidige normstelling voor het reguliere geluid onvoldoende is om de hinder en schade door laagfrequent geluid en infrasoon geluid te voorkomen. Dit blijkt ook uit Deense onderzoeken waarnaar ook in het hiervoor aangehaalde rapport van de Deense wetenschappers wordt verwezen. Ik verwijs u hiervoor naar paragraaf 3.3.1. van het rapport over de voorgenomen Maastrichtse windturbines. Hierin staat het volgende vermeld:

3.3.1 Achtergrond

Bij de voorgaande herziening van het wetsbesluit inzake het geluid van windturbines, in 2006, verklaarde het Deense milieuagentschap dat de regelgeving inzake laagfrequent geluid van windturbines niet nodig zou zijn, omdat aan de algemene drempel van 20 dB binnenshuis die voor andere bronnen wordt toegepast, automatisch zou worden voldaan als de normale geluidsgrenzen voor buiten werden nageleefd.

Uit de gegevens van het milieuagentschap zelf bleek echter dat dit niet zo was³³, en de jaren daarna voerden omwonenden die klaagden over laagfrequent geluid van windturbines, de druk op het milieuagentschap op. Bovendien werd de behoefte aan regelgeving ondersteund door wetenschappelijke bevindingen, waaronder de recentste in publicaties van Delta¹⁶ en de Universiteit van Aalborg^{6,17}.

In oktober 2010 bracht een rapport van de Universiteit van Aalborg ernstige fouten aan het licht in de gedeelten over geluid van de milieueffectbeoordeling (MEB) voor een prestigieus Deens testcentrum voor grote windturbines³⁴. De wet ter oprichting van het centrum moest worden herzien en de benadering van geluid van windturbines in de MEB kwam op de politieke agenda te staan in het parlement. De minister van Milieu beloofde daarop grenzen voor laagfrequent windturbinegeluid in te zullen voeren.

Kortom, ook in Denemarken werd, door de wetgever gesteld dat met de normstelling voor het reguliere geluid ook de nadelige gevolgen van laagfrequent geluid werden ondervangen. Uit onderzoeken bleek echter dat niet juist was en is een Deense norm ingevoerd. Door Arcadis is ook aan de Deense norm getoetst en geconstateerd dat op vier woningen niet aan de norm wordt voldaan. Vervolgens wordt gesteld dat wel aan de Vercammen-curve wordt voldaan en derhalve wordt de hinder én de overschrijding van de Deense grenswaarde, aanvaardbaar geacht. Daarbij is nochtans niet duidelijk wat de effecten zijn van de turbines en het gebied voor de dieren, het dierenwelzijn en het bedrijf van cliënten. . Zonder enig praktijkvoorbeeld, met de daaraan gekoppelde praktijkmeting, is het onverantwoord om in te stemmen met deze plannen.

Zoals ook blijkt uit een recente uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State⁶ in het kader van bestemmingsplanprocedure voor een evenemententerrein, moet duidelijk zijn wat het effect van laagfrequent is op de binnenwaarde van woningen.

c. Infrason geluid

Laagfrequent geluid doet zich voor bij het frequentiegebied dat ligt tussen 10 en 160 Hz. Infrason geluid doet zich voor bij een frequentiegebied onder 10 Hz. Met verwijzing naar

⁶ ABRvS 23 augustus 2017, 201607013/1, JM 121 met nt. J.S. Haakmeester

een recent Duits onderzoek van 24 maart 2016⁷ kan worden vastgesteld dat bij windturbines infrason geluid wordt veroorzaakt en dit infrason geluid ook kan leiden tot gezondheidsklachten. Ik verwijs u graag naar een aantal conclusies van dit recente rapport:

- Tieffrequenter Schall wird bei den Gefahrenabwägungen nicht berücksichtigt. Gerade dieser tieffrequente Schall hat nach neuesten Erkenntnissen erhebliche Auswirkung auf die Gesundheit. Die andauernde Einwirkung auf den Menschen stört und schädigt die Gesundheit der Betroffenen insbesondere während der für die Erholung unabdingbaren, nächtlichen Schlafphase.

Als conclusie (Fazit) wordt gesteld:

Fazit:

Die in den Erlassen der einzelnen Bundesländern pauschal festgelegten Abstände zu Einzelhäusern und zur Wohnbebauung sind für heutige, große Windkraftanlagen bei weitem zu gering. Die tieffrequenten Anteile in der Schallemission von WKA werden nicht berücksichtigt. In Folge dessen führen die Schallemissionen der Windkraftanlagen anfangs zu massiver Belästigung und bei längerer Einwirkzeit zu gesundheitlichen Langzeitschäden bei einem signifikanten Anteil der Anwohner (ca. 20 bis 30%).

Der derzeitige rechtliche Rahmen für die Genehmigung und den Betrieb von Windkraftanlagen ist in keiner Weise ausreichend, den nach GG Art 2 garantierten Schutz der Gesundheit zu gewährleisten.

Bis zur definitiven Klärung wird ein Moratorium vorgeschlagen. Alternativ halten wir als Sofortmaßnahme einen Sicherheitsabstand von 15 mal Höhe der Windkraftanlage für angemessen, um den Schutz der Gesundheit zu garantieren. Als absolutes Minimum (bei weiterhin deutlichen Gesundheitsrisiken) ist ein Mindestabstand zu Wohnhäusern nach der 10-H-Regel in Anlehnung an die Länder-Öffnungsklausel und die Vorgaben in Bayern erforderlich. In Deutschland darf der Schutz der Gesundheit nicht unterschiedlich bewertet werden.

Omdat de in het verleden gebruikte onderzoeken voor het vaststellen van het geluid van windturbines onvoldoende zijn vanwege de geringe hoogte van de turbines en het feit dat

⁷ Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch große Windkraftanlagen, d.d. 24 maart 2016, Ing. G. Artinger, S. Johannsen, Dr. Henning Müller zum Hagen, Ing. B. Töpperwien.

er thans infrasoog geluid wordt waargenomen, wordt een moratorium geadviseerd in die zin dat een richtafstand van 15 keer de hoogte van de windturbine wordt aangehouden om gezondheidsrisico's te voorkomen. In ieder geval dient een minimumafstand van 10 keer de hoogte van de windturbine te worden aangehouden. Binnen die contour moeten geen windturbines worden opgericht. In het geval van de voorgestelde turbines betekent dit dat minimaal 2120 meter (10 x 212) als minimumafstand aangehouden moet worden om er zeker van te zijn dat er geen gezondheidsschade wordt veroorzaakt bij de bewoners van de omliggende woningen.

Dit sluit ook aan bij het rapport "Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden" van het RIVM uit 2013. In dit rapport staat het volgende vermeld:

"Hinder en slaapverstoring zijn, evenals bij geluid van andere bronnen, de meest onderzochte effecten van windturbinegeluid. Het aantal publicaties over hinder en zeker van slaapverstoring van windturbinegeluid is echter beperkt. Oorspronkelijk waren de studies vooral afkomstig uit Nederland, Duitsland, Zweden en het Verenigd Koninkrijk. Ten gevolge van systematische uitbreiding van het aantal windturbines neemt op dit moment de aandacht wereldwijd toe. Dit komt onder andere tot uitdrukking in het groeiende aantal "congrespapers" en beleidsdocumenten op dit terrein (zie bijvoorbeeld Health Canada, 2011; Proceedings Internoise 2011, 2012; Proceedings ICA, 2013). Terwijl de eerste studies betrekking hadden op solitaire windturbines met een beperkt vermogen (150 kW) en een hoogte tot 30 meter, gaat het meer recent om windparken met vermogens variërend van 1,5-7,5 MW per turbine en een ashoogte die kan oplopen tot 135 meter.

Andere effecten op de gezondheid die in de literatuur met de blootstelling aan windturbinegeluid in verband worden gebracht, maar niet per se zijn bewezen, zijn onder andere directe invloed op het vestibulaire systeem (evenwichtsorgaan) door blootstelling aan infrageluid (zie paragraaf 3.3.1), psychische problemen, vermoeidheid, pijn, stijfheid, diabetes, hoge bloeddruk, tinnitus (oorsuizen), gehoorschade, cardiovasculaire ziekten en hoofdpijn/migraine." (pagina 22 van het rapport).

"Ook moderne windturbines produceren echter laagfrequent geluid en infrageluid (Doolan et al., 2012).

Laagfrequent geluid heeft een lange golflengte. Van geluid met een lange golflengte is bekend dat het relatief weinig wordt geabsorbeerd of gedempt door gevels en bij voortplanting door de atmosfeer.

Omdat het ook door de bodem niet of nauwelijks wordt geabsorbeerd, kan het geluid grote afstanden overbruggen en kan een bron van laagfrequent geluid op grote afstand (tot enkele kilometers) hoorbaar zijn en eventueel hinder veroorzaken.

Door de grote golflengte van LFG kunnen binnenshuis ook zogenoemde staande geluidsgolven optreden; criterium daarvoor is dat ten minste een halve tot enkele golflengten binnen de afmetingen van een kamer passen. Hierdoor kan het geluid op sommige plaatsen binnenshuis worden versterkt en op andere plaatsen juist verzwakt.

LFG leidt soms tot trillingen van voorwerpen (rammelen of rattle), zoals ramen en deuren of glazen en bekers. Er is nog onvoldoende bekend over de samenhang van frequentie met hinder. Het vaststellen van een absolute grenswaarde is dan ook (nog) niet mogelijk.

Mensen die gehinderd worden door LFG, horen dit geluid vaak als brommen, dreunen of zoemen. LFG wordt daarnaast vaak gevoeld als druk op de oren, druk op het hoofd of trillingen in het lichaam." (pagina 24 en 25 van het rapport).

"Afhankelijk van geografische en atmosferische omstandigheden, kan het geluid van windturbines tot op enkele kilometers hoorbaar zijn. Met de huidige geluidmodellen is er soms sprake van een onderschatting. Verheijen et al. (2011) concluderen dat onder ongunstige omstandigheden het geluidniveau rond 2 kilometer (tijdelijk) hetzelfde kan zijn als dat bij 700 meter onder neutrale condities. Een afstand waarboven van windturbines helemaal geen effecten meer te verwachten zijn, zou dus zo groot zijn dat dit in Nederland het plaatsen van windturbines vrijwel onmogelijk zou maken (Verheijen et al., 2011)." (pagina 26 van het rapport).

"Verschillende recente studies laten een verband zien met de kwaliteit van slaap en slaapverstoring en de afstand van de woning tot de windturbine. Mensen die dicht bij een windturbine wonen, hebben volgens Nissenbaum et al. (2012) een significant mindere slaapkwaliteit. Shepherd et al. (2011) concludeerden dat verschillen in de kwaliteit van leven (gemeten aan de hand van de WHO HRQOLlijst) worden voorspeld door hinder en subjectieve slaapverstoring. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met die gevonden in relatie tot vlieg- en wegverkeer. Het expertteam van het Massachusetts Department of Environmental Protection (2012) concludeert dat slaap een complexe biologische toestand is die van belang is voor gezondheid en

welbevinden, en dat er nog geen geschikte data beschikbaar zijn over de invloed van windturbines op de slaap. Er is, volgens het rapport, in epidemiologisch onderzoek in beperkte mate aangetoond dat er een verband bestaat tussen geluid van windturbines en slaapverstoring, maar dat het wel waarschijnlijk is dat geluid van windturbines de slaap verstoort." (pagina 33 van het rapport)

"De wieken passeren tijdens hun rondgang de mast en luchtlagen met verschillende windsnelheden. Daardoor kan de geluidssterkte variëren in het ritme van de ronddraaiende wieken. Dit kan leiden tot een ritmisch, soms impulsachtig geluid en is hoorbaar als regelmatige geluidspiepjes met een niveau tot ongeveer 5 dB boven de meer constante ruis die de windturbine uitstraalt (Van den Berg, 2005; Doolan et al., 2012). Dit treedt vooral op als de windsnelheid sterker toeneemt met de hoogte en dat is na zonsondergang, als de onderste luchtlagen afkoelen. Dicht bij een turbine kan men dit niet horen, omdat daar tijdens het draaien de afstand tussen waarnemer en wiektip sterk varieert waardoor de geluidssterkte juist tegengesteld varieert.

Sommige onderzoekers constateren dat het voorkomen van amplitudemodulatie en het aantal mensen dat daaraan wordt blootgesteld te klein is om verder onderzoek te legitimeren (Moorhouse et al., 2007). Van den Berg (2009a) constateert echter op basis van dezelfde gegevens juist dat amplitudemodulatie veel lijkt voor te komen. Anderen geven aan dat vooral interventie in het karakter van het geluid mogelijk soelaas biedt voor reductie van hinder. Lee (2011) onderzocht tijdens een luistertest de mate van hinder door amplitudemodulatie door geluid van windturbines. De resultaten toonden een statistisch significant effect op hinder. Op basis van dit resultaat adviseert Lee dat naast de equivalente geluidsniveaus ook de amplitudefactor zou moeten worden meegenomen bij onderzoek. De wettelijke geluidsmaten, Lden en Lnight, houden geen rekening met deze variatie."

Het RIVM stelt dat om de invloed van windturbines op de gezondheid te kunnen beoordelen nog wetenschappelijk onderzoek nodig is. Nu, enkele jaren verder, wordt internationaal steeds meer een direct verband gelegd tussen gezondheidsklachten en het wonen in de nabijheid van windturbines. Het is duidelijk iets waarmee rekening moet worden gehouden en waarbij, als Nederlandse rapportages uitblijven, aansluiting moet worden gezocht bij onderzoeken die elders zijn verricht, zoals het aangehaald Duits onderzoek.

In ieder geval is duidelijk, dat de Nederlandse geluidsnormen, die onder andere geen rekening houden met laagfrequent geluid, niet voldoen, de burger niet beschermen en dat derhalve ook geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd kan worden. Tevens is niet duidelijk wat de effecten zijn van het geluid op de dieren en het dierenwelzijn en uiteindelijk de bedrijfsvoering van cliënten.

10. Gevolgen voor dieren

Reeds eerder is gesteld dat de effecten van de windturbines op dieren en mensen ten onrechte niet is onderzocht.

Er zijn verschillende voorbeelden bekend van bedrijven met allerlei dierenwelzijnsproblemen vermoedelijk ten gevolge van de windturbines. Zo was recent in Denemarken bekend gemaakt dat 1600 dieren op een nertsenhoudery met allerlei beperkingen te vroeg waren geboren. Ook zijn er gevallen bekend dat dieren flinke gedragsproblemen vertonen.

De dierenartsen in onderhavige voorbeelden sloten voedsel en virussen uit als mogelijke oorzaken. De enige variabele factor was dat windturbines waren geplaatst op korte afstand van de bedrijven. Zo zijn er tal van voorbeelden te noemen. Ook is niet duidelijk wat de gezondheidsgevaaren zijn voor mensen als gevolg van de windturbines die in de directe omgeving van mensen worden geplaatst. Er bestaan verschillende onderzoeken en er zijn verschillende voorbeelden te noemen dat er een direct verband bestaat tussen gezondheidsklachten en het plaatsen van windturbines.

In Denemarken heeft de regering eind 2013 opdracht verstrekt om onderzoek te verrichten naar de gezondheidsgevaaren voor mens en dier als gevolg van windturbines. In het voorjaar van 2018 zullen naar verwachting de eerste resultaten bekend worden gemaakt.

U zult begrijpen dat cliënten vrezen voor hun gezondheid en het voortbestaan van bedrijf nu niet duidelijk is welke gevolgen de windturbines hebben op het welzijn van de dieren, mensen, en daarmee op het exploitatie van hun bedrijven.

11. Trillingen

Voorts blijkt niet dat in onderhavig plan het aspect trillingen is meegenomen. Immers, het draaien van de wieken veroorzaakt trillingen in de mast van de windturbine, die vervolgens via de fundering worden doorgegeven aan de bodem. Dat 'geen' trillingen in de bodem

veroorzaakt zullen worden, is dan ook niet geloofwaardig. Een specifieke aanduiding op welke manier het opvangen van trillingen van de mast in de fundatie plaatsvindt, onderbouwd door berekeningen, is op zijn plaats om die bewering te onderbouwen. Gelet op de soort activiteit is het van belang dat op voorhand vaststaat dat de activiteit niet leidt tot trillingen.

12. Slagschaduw

Ten aanzien van het onderwerp slagschaduw is een onderzoek uitgevoerd waarbij wordt beoordeeld of aan de normstelling van het Activiteitenbesluit wordt voldaan. In dit onderzoek is ten onrechte geen rekening gehouden met de slagschaduw op de bouwwerken/woning van cliënten.

Omdat er sprake is van een planologische maatregel dient beoordeeld te worden of met de vastgestelde mate van slagschaduw sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en dus van goede ruimtelijke ordening. Dit staat los van de toets aan de normstelling van het Activiteitenbesluit. Deze beoordeling is niet gemaakt zodat niet kan worden geconcludeerd dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is gegarandeerd.

13. Wet Natuurbescherming

Er is een natuurtoets uitgevoerd. Die natuurtoets kan niet ten grondslag worden gelegd aan de te verlenen omgevingsvergunning omdat de natuurtoets is uitgevoerd voor een ander plan met een andere opstellen dan thans het geval is. Verder worden twijfels gesteld bij de opgestelde natuurtoets, onder meer vanwege de aanwezigheid van een vogeltrekgebied.

Cliënten behouden zich het recht voor om met een aanvullende rapportage te komen waarbij de natuurtoets is beoordeeld.

14. Verstoring van het landschap

In de directe nabijheid van de geplande windturbines, bevinden zich reeds een aantal windturbines. In de ruimtelijke onderbouwing ontbreekt een visualisatie waarin windpark Egchelse Heide en windpark Neer gezamenlijk te zien zijn. In de visualisatie vanaf de Rootsdijk is de bestaande situatie weggelaten. Door de aanwezigheid van meerdere windturbines in elkaars directe nabijheid ontstaat een extra verstoring van het landschap doordat deze niet in één lijn worden geplaatst en doordat het onmogelijk is om de turbines synchroon te laten lopen. Verder wordt in het landschapsadvies voor de gemeente Leudal,

Peel en Maas, Weert en Nederweert, dat onderdeel uitmaakt van de Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas, gesteld dat er interferentie optreedt:

“Interferentie

Wanneer windturbineopstellingen dicht bij elkaar geplaatst worden tredt interferentie op. Dit betekent dat de verschillende opstellingen visueel gaan samenklonteren. De opstellingen zijn dan niet meer herkenbaar voor de waarnemer waardoor het beeld onrustiger wordt. Om interferentie te voorkomen wordt in de regel een afstand van 3 tot 4 kilometer aangehouden”⁸

De windturbines in Neer staan op kortere afstand dan de hiervoor voorgestelde 3 tot 4 kilometer zodat om die reden niet wordt voldaan aan het gemeentelijk beleid.

Zoals gezegd, hebt u de Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas vastgesteld. In artikel 5 van die regeling geeft u aan dat moet worden voldaan aan het ‘landschapsadvies windenergie’ van Veenenbosch en Bos van november 2016 en de bijbehorende oplegnotitie. In zowel het landschapsadvies als de oplegnotitie wordt gesteld dat, als er sprake is van een lijnopstelling, er sprake moet zijn van een heldere ritmiek en dat, vanaf drie turbines, deze op gelijke afstand van elkaar moeten staan omdat daardoor een heldere lijn ontstaat. In de onderhavige situatie is er sprake van vijf turbines waarbij vier turbines op gelijke afstand van elkaar staan maar de vijfde turbine op een wezenlijke grotere afstand staat. De afstand tussen de vier turbines bedraagt 600 meter maar de afstand naar de vijfde turbine bedraagt 900 meter. Er wordt dus overduidelijk niet aan het gemeentelijk beleid voldaan.

15. Waardevermindering

Artikel 3.1.6. lid 1 onder f van het Besluit ruimtelijke ordening bepaalt dat de toelichting inzichten over de uitvoerbaarheid van een bestemmingsplan moet bevatten. Er is geen planschaderisicoanalyse opgesteld zodat niet kan worden nagegaan in hoeverre er sprake is van een haalbaar plan.

Immers, een planschaderisicoanalyse heeft tot doel te inventariseren hoe hoog eventuele planschadeclaims zouden zijn, en daarmee of de voorgenomen plannen financieel haalbaar zijn. Over de uitvoerbaarheid van bestemmingsplannen moet inzicht gegeven worden op

⁸ Landschapsadvies gemeenten Leudal, Peel&Maas, Weert en Nederweert, Windenergie Peelland Zuid, Limburg, pagina 26



20180052

Pagina 21

07-02-2018

grond van artikel 3.1.6 lid 1 onder f, artikel 5.1.3 lid 1 onder f Bro. Daartoe behoort ook de financieel-economische uitvoerbaarheid.⁹ Naar het oordeel van cliënten is de financieel-economische uitvoerbaarheid van het plan onvoldoende onderbouwd, onder andere omdat geen planschadeanalyse is gemaakt.

Indien u zou besluiten tot het toestaan van alle vijf de turbines zal dit leiden tot een zodanige inkomstenderving dat mijn cliënten hun bedrijfsactiviteiten wellicht niet meer kan voortzetten.

Ik hoop dat u het belang van cliënten en hun bedrijfsvoering serieus meeneemt in uw afweging.

Conclusie

Op dit moment kan niet worden vastgesteld dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd is en dat er dus sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Gelet op het hetgeen hiervoor is aangevoerd, kan geen andere conclusie worden getrokken dan dat een zorgvuldige belangenafweging en een zorgvuldige voorbereiding moet leiden tot het weigeren van de gevraagde vergunning.

Ik verzoek u dan ook om de gevraagde omgevingsvergunning niet te verlenen.

Vriendelijke groet,
Goorts + Coppens

Ruud Verkooijen
advocaat

⁹ ABRS 5 december 2012, ECLI:NL:RVS:2013:1052

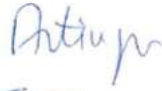


BIJLAGE 1

Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch große Windkraftanlagen

Dipl.-Ing. Gerhard Artinger,

Bargteheide



Sachverständiger für Akustik
Sven Johannsen,

Birkenau, www.umweltmessung.com



Univ. Prof. i. R., Dipl.-Physiker
Dr. Henning Müller zum Hagen,

Bargteheide



Dipl. Ing. Bernd Töpperwien

Neuanspach



1

Zusammenfassung

Die rechtlichen Grundlagen für die Genehmigung und den Betrieb von Windkraftanlagen (WKA) sollen die Basis für den Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen bilden. ^{2; 3} Diese Grundlagen entsprechen nicht mehr dem Stand des Wissens und der Technik.

- Nach TA Lärm A 2.3.1 soll die Berechnung der Immissionspegel in Oktaven, in der Regel für die Mittenfrequenzen 63 bis 4000 Hz erfolgen. Ein großer Teil der Schallleistung von WKA wird aber im tieffrequenten Bereich emittiert. Diese Schallleistungen der WKA bleiben unberücksichtigt.⁴
- Tieffrequenter Schall unter 10 Hz wird nach den derzeitigen Richtlinien nicht gemessen.⁵ Aber gerade im Bereich 0,1 bis 8 Hz treten beim Betrieb von WKA hier charakteristische Frequenzen auf.
- Der Schalldruckpegel des tieffrequenten Schalls unter 125 Hz wird in der derzeit üblichen A-Bewertung unterschätzt.⁶

¹ Bild, © Frank Dreves

² TA Lärm Kap. 1

³ Bundes-Immissionsschutzgesetz

⁴ DIN 9613-2 (1999)

⁵ DIN 45680 (1997)

⁶ Vgl. [Kap. 2.7](#) und [Kap. 4.3](#)

- Neue Erkenntnisse im In- und Ausland sind bei den bisherigen Veröffentlichungen staatlicher Stellen und bei den behördlichen Entscheidungen in Deutschland nicht eingeflossen.⁷
- Tieffrequenter Schall wird bei den Gefahrenabwägungen nicht berücksichtigt. Gerade dieser tieffrequente Schall hat nach neuesten Erkenntnissen erhebliche Auswirkung auf die Gesundheit. Die andauernde Einwirkung auf den Menschen stört und schädigt die Gesundheit der Betroffenen insbesondere während der für die Erholung unabdingbaren, nächtlichen Schlafphase.

Heutige Windkraftanlagen sind mit jenen der Anfänge aus den 90ern technisch und akustisch nicht mehr zu vergleichen. Wurden damals Anlagen vorwiegend im norddeutschen Flachland gebaut, die ca. 80 m hoch waren und über Leistungen bis 250 kW verfügten, werden heute Anlagen mit deutlich über 200 m Höhe bei Leistungen bis 7,6 MW errichtet und auch auf Bergen gebaut. Technische Normen aus den Anfängen der Windenergie sind mittlerweile nach einhelliger Meinung namhafter Experten überholt, da sie weder die veränderten technischen Randbedingungen noch die resultierende gesundheitliche Belastung der Anwohner hinreichend berücksichtigen.

Im Einzelnen dazu folgende Punkte:

- Die derzeit noch gültigen, jedoch nach einhelliger Fachmeinung technisch überholten, Vorschriften fokussieren sich primär auf die Bewertung von deutlich hörbarem Lärm (TA-Lärm von 1998 und DIN 45680 Stand 1997 sowie im Entwurfsstand von 2013). Diese Betrachtungsweise wird den **akustischen Randbedingungen von großen Windkraftanlagen nicht gerecht**, da weder Infraschall unter 10 Hz noch schmalbandige tonale Spitzen gemessen bzw. berücksichtigt werden. Körperschall findet überhaupt keine Beachtung. **Genau diese Faktoren sind jedoch diejenigen mit gesundheitlicher Relevanz.**
- Von Windkraftanlagen wird zweifelsfrei Infraschall und tieffrequenter Schall mit sehr **speziellen Frequenzmustern** emittiert, der sich von dem sonstigen Infraschall und tieffrequentem Schall (z.B. Wind, Meeresrauschen, Kraftfahrzeuge) in seiner spektralen Zusammensetzung und Wirkdauer erheblich unterscheidet (siehe Kap. 2.11 u. 3.4). Dies gilt insbesondere für die neuen Anlagen der 2 bis 7,6 Megawatt Klasse (150 bis deutlich über 200 Meter hoch).
- Große Windkraftanlagen emittieren Frequenzen bis 0,1 Hz herab (Wellenlänge 3.400 m), welche bei den bisher angewendeten Normen, Mess- und Auswertemethoden **unterdrückt oder gar nicht erfasst** werden. Die durchweg festgeschriebene **Terz- bzw. Oktav-Analyse mittelt** zudem einzelne Frequenzspitzen weg. (siehe Kap. 2.5)
- **Tonale Spitzen der Einzelfrequenzen** werden bei der heute üblichen Praxis der Mittelwertbildung in Terz-/Oktav-Spektren weggemittelt. In einer hochauflösenden Fourieranalyse sind diese Spitzen deutlich zu erkennen und heben sich um mehr als 10 dB vom allgemeinen Geräusch ab. Diese tonalen Anteile (Frequenzspitzen) im Schallspektrum wirken dabei störender und schädlicher als breitbandiges Rauschen. (siehe Kap. 3.4.1 u. 3.4.3). Tonale Spitzen (Informationshaltigkeit) im hörbaren Bereich erfordern nach TA Lärm A 3.3.5 einen Zuschlag von 3 oder 6 dB. Zuschläge für die tonalen Spitzen im Bereich unter 8 Hz sind auch für den nicht hörbaren Infraschall vorzusehen, z.B. 6 dB.

⁷ Vgl. Kap. 3.3

- Die **Wechselwirkungen zwischen Körper- und Luftschall** sind in den heutigen Normen nicht berücksichtigt. (siehe Kap. 2.2)
- Das für die Schallausbreitung benutzte Prognoseverfahren nach **DIN 9613-2**, welches nur für Anlagen bis zu einer Höhe von 30 Meter zu zuverlässigen Aussagen führt, ist für **heutige, große Windkraftanlagen nicht mehr geeignet**. Die Schallausbreitung wird dadurch fehlerhaft berechnet, die tatsächlichen Schallimmissionswerte sind, speziell in Mitwindrichtung, signifikant höher als die berechneten Werte [7; 25; 31; 38]. Die Unzulänglichkeiten wurden 2015 nochmals bestätigt durch Untersuchungen von Engelen, Ahaus und Piorr [38] (siehe Kap. 4.2.1).
- Die in der TA Lärm A 2.3.1 in Verbindung mit **DIN ISO 9613** festgelegten Verfahren gehen von Oktavband-Algorithmen für Bandmittenfrequenzen von **63 bis 4.000 Hz**, in besonderen Fällen bis 8.000 Hz, aus. **Der tieffrequente Bereich wird nicht abgedeckt**.
- Der zur Erstellung von Schallprognosen anhand DIN 9613-2 und TA-Lärm herangezogene Außen-Schallpegel ignoriert die Hauptbelastung von Betroffenen. Tieffrequenter Schall dringt auf Grund seiner großen Wellenlänge nahezu ungehindert in die Innenräume und kann dort durch Schallreflexionen und Überlagerungen sogar örtlich zu verstärkten Schalldruckwerten führen. Im Raum auftretende, unterschiedlich starke Brummgeräusche, Schwebungen und Schwingungen sind die Folge. Nur den **Außen-Schallpegel zu bewerten ist folglich nicht ausreichend** (siehe auch Kap. 4.3)

Fazit:

Die in den Erlassen der einzelnen Bundesländern pauschal festgelegten **Abstände zu Einzelhäusern und zur Wohnbebauung** sind für **heutige, große Windkraftanlagen bei weitem zu gering**. Die tieffrequenten Anteile in der Schallemission von WKA werden nicht berücksichtigt. In Folge dessen führen die Schallemissionen der Windkraftanlagen anfangs zu massiver Belästigung und bei längerer Einwirkzeit zu gesundheitlichen Langzeitschäden bei einem signifikanten Anteil der Anwohner (ca. 20 bis 30%).

Der derzeitige rechtliche Rahmen für die Genehmigung und den Betrieb von Windkraftanlagen ist in keiner Weise ausreichend, den nach GG Art 2 garantierten Schutz der Gesundheit zu gewährleisten.

Bis zur definitiven Klärung wird ein Moratorium vorgeschlagen. Alternativ halten wir als Sofortmaßnahme einen Sicherheitsabstand von 15 mal Höhe der Windkraftanlage für angemessen, um den Schutz der Gesundheit zu garantieren. Als absolutes Minimum (bei weiterhin deutlichen Gesundheitsrisiken) ist ein Mindestabstand zu Wohnhäusern nach der 10-H-Regel in Anlehnung an die Länder-Öffnungsklausel und die Vorgaben in Bayern erforderlich. In Deutschland darf der Schutz der Gesundheit nicht unterschiedlich bewertet werden.

Inhalt

Zusammenfassung.....	1
Inhalt.....	4
1 Einleitung	6
2 Begriffe und Grundlagen	7
2.1 Schall.....	7
2.2 Wechselwirkung Körper- und Luftschall	8
2.3 Schalldruckpegel und Schalleistungspegel	10
2.4 Unterschied zwischen Zeit- und Frequenzbereich	11
2.5 Frequenzauflösung	12
2.6 Hörschwelle, Wahrnehmbarkeitsschwelle, Wirkschwelle.....	13
2.6.1 Überblick über die verschiedenen Schwellen-Begriffe	13
2.6.2 Hör- und Wahrnehmungsschwelle nach DIN 45680	15
2.6.3 Hör- und Wahrnehmungsschwelle an einem Beispiel	16
2.7 Bewertung des Schalls, A- bis Z-Bewertung	17
2.7.1 Prinzip der Bewertung.....	17
2.7.2 A-Bewertung an einem Messbeispiel.....	19
2.8 Punktquelle und Schallausbreitung.....	20
2.9 Grundsätzliche meteorologische Aspekte.....	22
2.10 Schallschutz	24
2.11 Verstärkung und Auslöschung	24
2.11.1 Verstärkung, Auslöschung im Außenbereich.....	24
2.11.2 Verstärkung, Auslöschung in Innenräumen.....	25
2.12 Vergleich natürlicher und anthropogener Infraschall	26
2.13 Drehzahl und Winkelgeschwindigkeit	26
3 Beurteilung des tieffrequenten Lärms von Windkraftanlagen	28
3.1 Allgemeines zur Schallemission von Windkraftanlagen	28
3.2 Impulshaltigkeit und Anregung im tieffrequenten Bereich.....	29
3.3 Fehler und Lücken in der Beurteilung.....	30

3.3.1	LUBW verharmlost	30
3.3.2	Bayerisches Landesamt für Umwelt verharmlost	34
3.3.3	Uppenkamp & Partner, Forschungsvorhaben Nr.14 1446 11-2	36
3.3.4	Faktenpapier Infraschall der Hessenagentur	38
3.4	Studien bestätigen Bedenken	40
3.4.1	Machbarkeitsstudie zur Wirkung von Infraschall, UBA Texte 40/2014	40
3.4.2	Falmouth, MA, USA	43
3.4.3	Messung BGR, Ceranna	44
3.4.4	Untersuchung Cape Bridgewater Wind Farm, Australien, 2014	47
3.5	Fazit aus den bisherigen Studien	49
4	Beurteilung der heutigen Basis der Genehmigung	50
4.1	TA Lärm	50
4.2	Normen sind nicht mehr auf dem Stand des Wissens	51
4.2.1	Ausbreitungsrechnung DIN 9613-2	51
4.2.2	Tieffrequente Geräusche DIN 45680	54
4.2.1	Bestimmung der Tonhaltigkeit DIN 45681	54
4.3	Schallpegelbewertung (A, B... GZ)	55
4.4	Meteorologische Aspekte bezogen auf Windkraftanlagen	57
5	Fazit und was ist zu tun?	58
6	Literaturhinweise	59
6.1	Normen	59
6.2	Fundstellen	59
6.3	Aus UBA Machbarkeitsstudie (Auszug):	63
6.4	Spezielle Links im Internet	63

1 Einleitung

Im Grundgesetz Artikel 2 Absatz 2 heißt es: „Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit.“ Durch die Technische Anleitung (TA) Lärm und die mit dieser TA verknüpften Normen, die eine Basis für die Genehmigung von Windkraftanlagen bilden, sollen der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen sichergestellt werden.

In dieser Ausarbeitung soll untersucht werden, ob die TA Lärm und die zugehörigen Normen und Richtlinien noch dem Stand der Technik und dem Stand des Wissens entsprechen und ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft noch gewährleistet ist.

Dass Windkraftanlagen tieffrequenten Schall und Infraschall aussenden, ist inzwischen unstrittig.

Da die politisch beschlossene - und im EEG festgeschriebene - Energiewende wesentlich auf den Ausbau der Windenergie ausgerichtet ist, werden Risiken wider besseres Wissen zu oft bagatellisiert. Viele aktuelle Veröffentlichungen landeseigener bzw. staatlicher Institutionen (zum Teil von der Windkraftbranche gefördert) verklausulieren oder verharmlosen Aussagen derart, dass für den nicht fachkundigen Leser der Eindruck der Unbedenklichkeit von tieffrequentem Schall und Infraschall entsteht. An folgendem exemplarischen Beispiel soll dies vorab einmal verdeutlicht werden.

Der Bundesverband für Windenergie (BWE) im März 2015 [32; S.4] schreibt:

„Das Landesumweltamt Baden Württemberg führte zudem 2013 Messprojekte an Windenergieanlagen in verschiedenen Leistungsbereichen durch. Die ersten Ergebnisse zeigen die gute Messbarkeit von Infraschall in der Nähe der Anlagen, die Abnahmen des Infraschallpegels und die Wahrnehmungsschwelle im Abstand von 150 bis 200 m und keine nennenswerte Zunahme des Infraschallpegels ab einem Abstand von 700 m.“

Diese Aussagen des LUBW und des BWE verschleiern, dass sich der Infraschallpegel zwischen 200 m und 700 m eher verstärkt, denn abgenommen hat. Üblicherweise erwartet man eine kontinuierliche Abnahme des Schalldruckpegels mit der Entfernung zur Schallquelle. Tatsächlich kann es zu Erhöhungen kommen.

Korrekt wird das Phänomen der Pegelzunahme in der Machbarkeitsstudie des UBA aus 2014 [22] beschrieben, welche zu dem Schluss kommt:

„Nicht selten ist festzustellen, dass Pegel mit zunehmendem Abstand nicht kontinuierlich abnehmen, sondern auch zunehmen können. Dieser Effekt ist durch das Windprofil bedingt.“

Im Folgenden wird analysiert, warum und wodurch es zu diesen unterschiedlichen Aussagen kommt. Es wird beschrieben, warum die heutige Praxis der Bewertung von Schallemissionen, verursacht von großen Windkraftanlagen, nicht mehr dem Stand der Technik und des medizinischen Wissens entspricht. Der verfassungsmäßig garantierten Schutz der Gesundheit nach Art 2 GG wird zur Zeit nicht gewährleistet.

2 Begriffe und Grundlagen

Für die Leser, die nicht mit der Thematik vertraut sind, werden in den nachfolgenden Kapiteln einige wichtige Begriffe und Grundlagen erklärt. Warum die tieffrequenten Geräusche der Windkraftanlagen von Behörden, Gutachtern und Betroffenen unterschiedlich bewertet werden, wird in [Kap. 3](#) erläutert. In [Kap. 4](#) werden die einzelnen Richtlinien und Normen beurteilt, welche die Basis für die Genehmigung bilden.

2.1 Schall

Druckänderungen in Medien (z.B. Luft, Wasser, feste Materialien) können im weitesten Sinn als Schall bezeichnet werden. Breitet sich die Druckänderung in Luft aus, spricht man von Luftschall. Breiten sich die Druckänderungen in festen Körpern aus, spricht man von Körperschall. Ein Körper kann auch als Ganzes oder in Teilen schwingen. Dies kann wiederum Schall, sowohl Luft- als auch Körperschall auslösen.⁸

Neben der Unterscheidung in Luft- und Körperschall kann Schall auch nach Frequenzbereichen unterschieden werden.

Der hörbare Schall liegt im Frequenzbereich zwischen 20 und 20.000 Hz. Darüber spricht man von Ultraschall, darunter von Infraschall. Die abgebildete Tastatur eines Klaviers deckt den Bereich von 33 bis 4.186 Hz ab. Ein Säugling schreit mit einem großen Frequenzanteil von 3.000 bis 4.000 Hz. Der in der DIN 45680 definierte Bereich „tiefer Frequenzen“ reicht vom Infraschall bis in die Frequenzen des hörbaren Bereichs. Die neuere Entwurfssfassung der DIN 45680 umfasst die Mittenfrequenzen 8 bis 125 Hertz. Die bisher noch gültige Fassung aus dem Jahr 1997 umfasst in der Regel nur den Bereich von 10 bis 80 Hertz, in Sonderfällen 8 bis 100 Hertz. (Erläuterungen zu Frequenz siehe [Kap. 2.4](#))

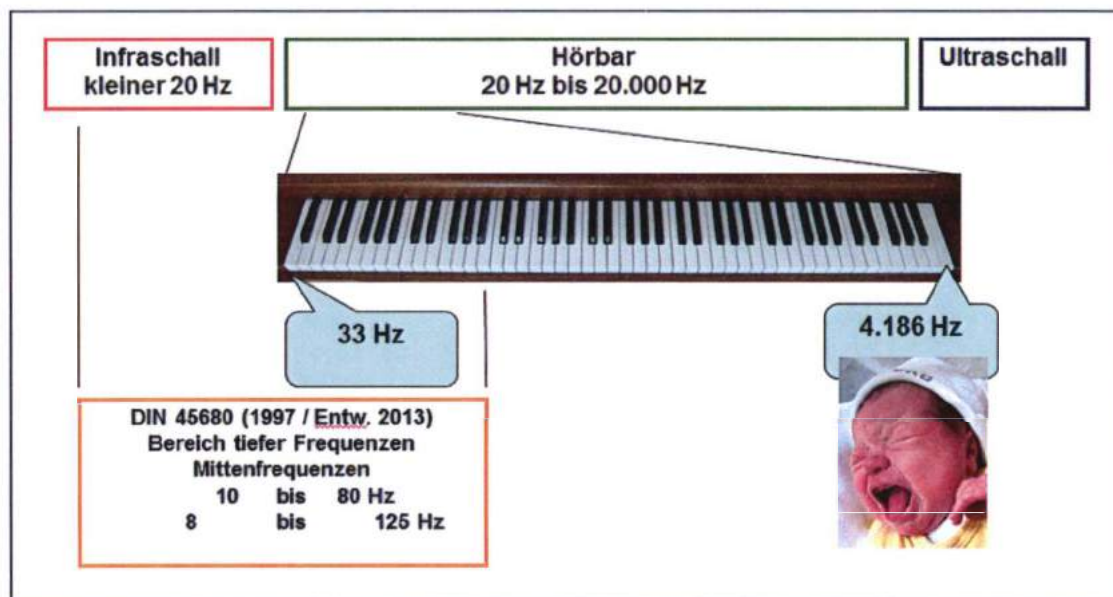


Bild 1: Frequenzbereich von Infraschall, hörbarer Schall bis Ultraschall

⁸ Weitere Grundlagen siehe Reinhard Lerch, Gerhard Sessler, Dietrich Wolf; Technische Akustik, Grundlagen und Anwendungen; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg

Eine andere anschauliche Darstellung der Frequenzbereiche und Wellenlänge ist in Bild 2 zu sehen.

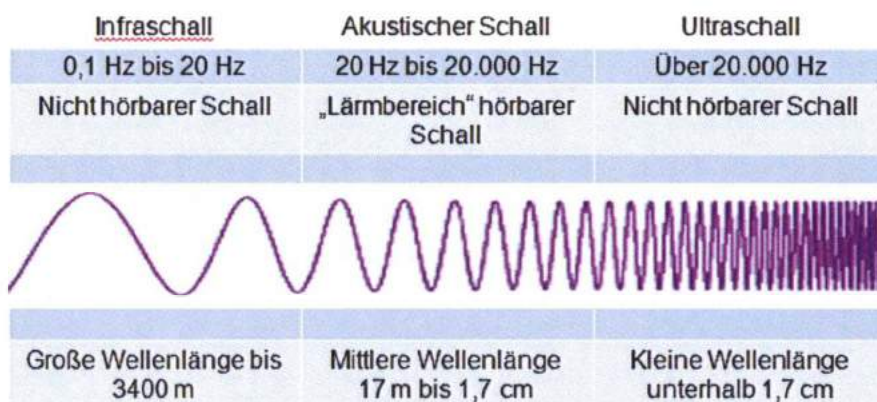


Bild 2: Frequenzbereich von Infraschall, hörbarer Schall bis Ultraschall und zugehörige Wellenlänge

2.2 Wechselwirkung Körper- und Luftschall

Bei Körperschall handelt es sich um Schwingungen fester Körper (Metall, Gestein, Holz...). Je dichter ein Körper ist, desto weiter leitet er Körperschall. Metall und massives Gestein sind somit hervorragende Körperschall-Leiter, Sand oder Torf hingegen sind schlechte Körperschall-Leiter. Schall breitet sich auch in Flüssigkeiten aus, insbesondere Infraschall. Der Ruf eines Wals an der Südküste Englands kann von einem Artgenossen noch an der Küste Portugals aufgenommen werden.⁹

Allgemein bekannt ist das Basswummern aus der Stereoanlage der Nachbarn, das über mehrere Stockwerke hinweg deutlich störend empfunden wird. Hierbei wirken die Wände und Decken des Hauses als „Schallleiter“ und strahlen diesen weit reichenden tieffrequenten Schall dann als sekundären Luftschall im Raum ab. Mittlere und hohe Frequenzen werden weitgehend geschluckt.

Bei Windkraftanlagen wird Körperschall im Infraschallspektrum ausgehend von den Rotorblättern erzeugt. Durch die Drehbewegung des Rotors entstehen beim Turmdurchgang Druckimpulse, welche auf Rotorblätter, Getriebe, Gondel, den Turm und direkt auf den Boden unterhalb des Rotors einwirken.

⁹ Informationsmaterial, Oceaneum Stralsund

Körperschall kann daher über den Turm (Stahl- oder Hybridturm mit Betonfuß) in den Boden eingeleitet werden. Dies ist im Prognoseverfahren unberücksichtigt. Die Resonanzfrequenz eines üblichen Hybridturms ist so gewählt, dass sie nicht mit der Blattdurchgangsfrequenz und dem Dreifachen davon zusammen fällt [4]. Die Eigenfrequenz soll mindestens 10% davon weg liegen. Sie liegt aber deutlich im Infraschallbereich. Beim Durchfahren der Eigenfrequenz (Hochfahren, Lastwechsel) kann es zu verstärkten Eigenschwingungen kommen, die von Anwohnern als störend empfunden werden.

Die untere Drehzahlgrenze f_u der heutigen großen Windkraftanlagen liegt bei ca. 5 U/min. Bei drei Rotorblättern resultiert somit eine untere Anregungsfrequenz f_{Au} von 0,25 Hz, die durch den Turmdurchgang eines jeden Blattes initiiert wird. Die obere Drehzahlgrenze f_o von ca. 20 U/min erzeugt eine Anregungsfrequenz f_{Ao} von 1 Hz also ebenfalls im Infraschall Bereich.

$$f_{Au} = 3 \cdot f_u = 3 \cdot 5 \text{ min}^{-1} = 3 \cdot 5 \text{ min}^{-1} \cdot \text{min}/60\text{s} = 0,25 \text{ s}^{-1} = 0,25 \text{ Hz}$$

$$f_{Ao} = 3 \cdot f_o = 3 \cdot 20 \text{ min}^{-1} = 3 \cdot 20 \text{ min}^{-1} \cdot \text{min}/60\text{s} = 1 \text{ s}^{-1} = 1 \text{ Hz}$$

Ein durch Infraschall zu Schwingungen angeregter Turm kann (je nach Bodenbeschaffenheit) ebenso Druckimpulse auf den Boden, sogenannte Körperschall-Bodenwellen, erzeugen, welche sehr weit reichen.

Als Beispiel sei eine im Gleichschritt marschierende Armee genannt, die eine Bodenschwingung in Infraschallbereich von ca. 1 Hz (Schrittfrequenz ein Schritt pro Sekunde) erzeugt, welche bei entsprechenden Bodenverhältnissen über viele Kilometer wahrgenommen wird.



Bild 3: Beispiel Bodenschwingung durch Gleichschritt

Allein diese rhythmische Bodenschwingung führte im Krieg häufig zu Unwohlsein, teils zu Angstzuständen, Fluchtreaktionen bis hin zu Panik. Heutzutage wird in Kinos Körperschall gezielt eingesetzt, um Anspannung beim Publikum auszulösen. Hierzu werden Schwingungen im tieffrequenten- und Infraschall-Bereich über spezielle Schall- und Schwingungserzeuger (montiert unter dem Sitz) erzeugt.

Diese Wechselwirkungen zwischen Körper- und Luftschall sind in den heutigen Normen nicht berücksichtigt.

2.3 Schalldruckpegel und Schallleistungspegel

Schall wird in der Regel über Mikrofone aufgezeichnet. Das elektrische Signal am Ausgang ist ein Maß für die Druckänderung. Drücke und Druckänderungen werden in Pascal (Pa) gemessen. Das menschliche Ohr nimmt Druckänderungen und selbst kurzzeitige Druckimpulse ab etwa 20 µPa (= 0,000020 Pa) auf, Hörschäden, auch bei kurzzeitiger Einwirkung, treten ab etwa 20.000.000 µPa (= 20 Pa) auf.

Aus den Druckänderungen (Schwankungen um die Nullachse) kann man einen Effektivwert berechnen, auch Quadratischer Mittelwert oder Root Mean Square (RMS) genannt. Berechnet man den Effektivwert eines Schallsignals, gehen die Frequenzinformation im Signal verloren.

Da der sehr breit gespreizte Messbereich von 20 µPa bis 20.000.000 µPa schwer zu handhaben ist, wurde die Dezibel-Skala eingeführt. Man erhält den Schalldruckpegel L_p , der dann von 0 bis 120 dB geht.

$$L_p = 10 \lg \frac{\bar{p}^2}{\bar{p}_0^2} \text{ dB}$$

$\bar{p}$ Effektivwert des Schalldruckes

$\bar{p}_0$ Bezugsschalldruck ($\bar{p}_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$)

Abhängig von der Entfernung zur Schallquelle, sinkt der Schalldruckpegel. Bei punktförmiger Schallquelle und kugelförmiger Ausbreitung des Schalls sinkt der Schalldruckpegel um 6 dB, wenn der Abstand verdoppelt wird. Bei flächigen Schallquellen wie dem Rotor einer Windkraftanlage und zylindrischer Schallausbreitung sinkt der Schalldruckpegel hingegen nur um 3 dB bei Abstandsverdopplung.

Um einen bestimmten Schalldruck erzeugen zu können, benötigt man eine zugehörige Leistung, gemessen in Watt (W). Diese abgestrahlte Schallleistung P_{ak} ist auf das Objekt bezogen und ist unabhängig von der Entfernung. Auch hier definiert man mit Hilfe des Bezugswertes $P_0 = 10^{-12} \text{ W}$ einen Pegel, den Schallleistungspegel L_w .

$$L_w = 10 \lg \left(\frac{P_{ak}}{P_0} \right) \text{ dB}$$

Der Schallleistungspegel von Windkraftanlagen beträgt je nach Größe etwa 100 bis 107 dB(A). Bei Verdopplung der Anzahl der Schallquellen (Windkraftanlagen) erhöht sich der Schallleistungspegel um jeweils 3 dB(A).

Auf den Unterschied zwischen dB und dB(A), den A-bewerteten Pegel, wird in Kap. 2.7 eingegangen.

2.4 Unterschied zwischen Zeit- und Frequenzbereich

Die Luftdruckschwankungen nimmt im hörbaren Bereich das Ohr wahr. Im nicht hörbaren Bereich nehmen andere Sinnesorgane oder der ganze Körper die Druckwellen wahr.

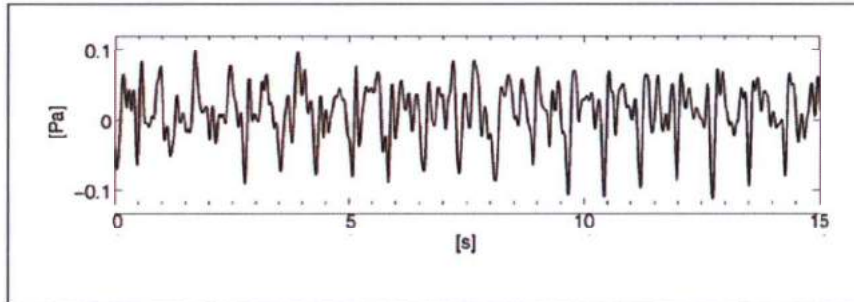


Bild 4:
beispielhaftes
Schallsignal einer WKA,
Zeitbereich
Quelle: Ceranna [6]

Da aus dem Verlauf der Luftdruckänderungen schwer etwas zu erkennen ist (Bild 4), zerlegt man in der Wissenschaft die Schwingung in ihre Einzelbestandteile, man führt eine Frequenzanalyse (Fourier-Analyse oder Fourier-Transformation) durch.

Auf den heutigen, modernen Rechnern ist hierzu ein schneller Algorithmus programmiert, die „Fast Fourier Transform“ (FFT). Das Schallsignal wird also zur besseren Analyse in die einzelnen Frequenzen zerlegt. Von links nach rechts ist dann die Frequenz aufgetragen vgl. Bild 5 und 8. Wie genau man nun diesen Frequenzbereich untersuchen kann, wird im nächsten Kapitel behandelt. Die heutigen genehmigungsrelevanten Regelwerke beziehen eine hochaufgelöste FFT allerdings nicht in die Beurteilung ein.

Analysiert man obiges Schallsignal mittels FFT, erhält man z.B. die ersten Harmonischen bei 1,3 Hz und bei 2,6 Hz. Weitere höhere Frequenzen sind zur Vereinfachung im untenstehenden Bild 5 nicht dargestellt. Sie würden rechts außerhalb des Bildes platziert sein. Diese Art der Darstellung nennt man den Frequenzbereich des obigen Schallsignales.

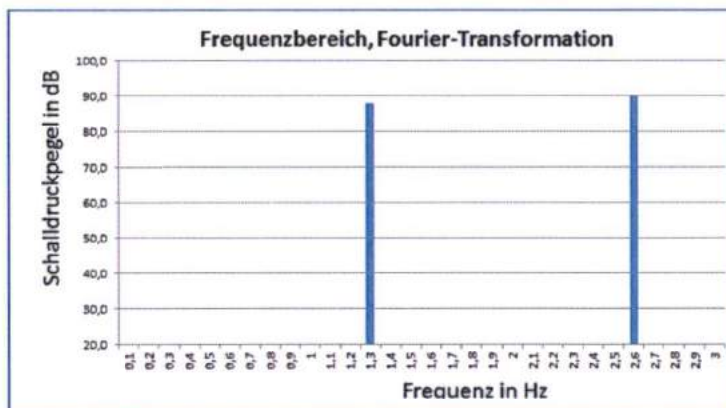


Bild 5:
Frequenzanalyse mit den
ersten beiden
Harmonischen bei 1,3 Hz
und 2,6 Hz

2.5 Frequenzauflösung

Welche Aussagen aus einem Frequenzspektrum abgeleitet werden können, hängt wesentlich von der Auflösung ab. Ein entscheidender Punkt ist, in welchem Frequenzbereich gemessen wird und mit welcher Auflösung die Messdaten ausgewertet werden. Werden Mikrofone und Messeinrichtungen benutzt, die erst ab 10 Hertz aufwärts die Schallsignale erfassen, können im Messsignal also auch keine Frequenzen kleiner 10 Hertz vorkommen [vgl. DIN 45680 v. 1997].

Der Begriff „Auflösung“ soll in Analogie zu einer Fotoaufnahme erläutert werden. Bild 6 zeigt die Aufnahme eines Teppichs mit geringer Auflösung. Einzelheiten wie Farbmuster sind nicht klar zu erkennen. Eine Gefahr scheint von der Oberfläche nicht auszugehen. Es gibt anscheinend keine Bedenken, hier barfuß zu gehen.



Bild 6: Teppich mit geringer Auflösung fotografiert



Bild 7: Teppich mit hoher Auflösung fotografiert

In Bild 7 sind bei höherer Auflösung die Einzelheiten klar zu erkennen.

Ähnlich verhält es sich bei der Auswertung von Schallsignalen. Bei den Terz- bzw. Oktav-Analysen werden die Frequenzen über bestimmte Frequenzbänder (Frequenzbereiche) gemittelt. Die Frequenzbänder sind durch ihre Mittenfrequenz charakterisiert.

Wird also bei Mittenfrequenzen entsprechend einer Oktav-Analyse bei den Frequenzen

16, 31,5, 62,5, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz untersucht [DIN EN 61260], werden Einzelheiten weggeglättet. Auch die Auflösung entsprechend der Terzmittenfrequenzen 10, 12,5, 16, 20, 25, 31,5 usw. ist nicht fein genug, um Einzelheiten zu erkennen. Wobei zusätzlich anzumerken ist, dass die in der DIN ISO 9613 festgelegten Verfahren von Bandmittenfrequenzen zwischen 63 bis 8.000 Hz ausgehen und den tieferen Bereich nicht berücksichtigen.

Bild 8 zeigt den Vergleich einer hochauflösenden Auswertung (blau) mit einer gemittelten Auswertung (rot). Die Spitzen in den einzelnen Frequenzen (blau) sind bei der gemittelten Auswertung (rot) nicht mehr zu erkennen. Die verharmlosende Aussage: „Es gibt keine Spitzen“, ist also falsch. Richtig ist, bei entsprechender Auflösung sind einzelne Frequenzen deutlich zu erkennen. Der nebenstehende Ausschnitt ist entnommen aus Cooper [28, Seite 99].

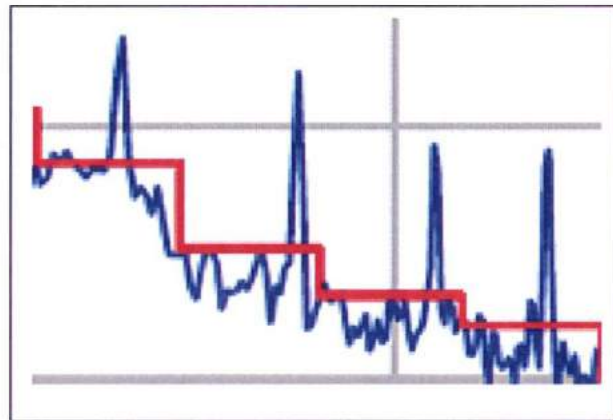


Bild 8: Frequenzanalyse eines Schallsignales mit hoher Auflösung (blau) und gemittelt (rot). Die 4 blauen Spitzen werden bei der Mittelwertbildung im Terz- oder Oktavband unterdrückt.

2.6 Hörschwelle, Wahrnehmbarkeitsschwelle, Wirkschwelle

In der öffentlichen Diskussion werden die Begriffe Hörschwelle, Wahrnehmungsschwelle oder Wirkschwelle unterschiedlich benutzt.

2.6.1 Überblick über die verschiedenen Schwellen-Begriffe

Zum besseren Verständnis wird in der nachfolgende Tabelle eine Übersicht der Begriffe und Inhalte dargestellt. Die Tabelle dient nur als Anhalt.

Begriff	Inhalt	Ungefährer dB-bzw. dB(A)-Bereich	Frequenzbereich
Hörschwelle	Übliches Hören	20 - 85 dB(A), ab 85 dB(A) gesundheitsschädlich	20 Hz bis 20.000 Hz
Hörschwelle	Aurale Wahrnehmung		20 Hz bis 20.000 Hz
Hörschwelle	Hörschwellenpegel L_{HS} nach DIN 45680 Stand 1997, Tabelle 1	103 bis 23,5 in dB je nach Frequenz	(8) 10 bis 80 Hz
Wahrnehmungsschwelle	Wahrnehmungsschwellen W_{Terz} nach DIN 45680 Stand 2013-09, Tabelle 2, etwa 10 dB niedriger als die Hörschwelle der alten DIN	100 bis 12,1 in dB je nach Frequenz	8 bis 125 Hz
Wahrnehmungsschwelle	Allgemeine Wahrnehmung, Vibration, Ohrendruck,		8 bis 20 Hz

	Gleichgewicht, Angst auslösend, beeinflusst das Aufmerksamkeitszentrum		
Wahrnehmungsschwelle	Wahrnehmungsschwelle der inneren Haarzellen im Ohr (IHC)		8 bis 20.000 Hz
Wahrnehmungsschwelle	Wahrnehmungsschwelle der äußeren Haarzellen im Ohr (OHC)		< 8 Hz
Wahrnehmungsschwelle	Extraaurale Wahrnehmung		
Wirkschwelle	Abhängig von der Häufigkeit oder Kontinuität		

Meist wird mit Hörschwelle die Grenze zum bewussten Hören (über das Trommelfell) gemeint. Der Frequenzbereich liegt zwischen rund 20 Hz und 20 kHz. Nun nimmt der Mensch (auch Tiere) mit weiteren Sinnesorganen wie Gleichgewichtsorgan, Barosensoren im Halsbereich oder den äußeren Haarzellen des Innenohrs Schallsignale auf. Bei diesen extraauralen Aufnahmemechanismen spricht man nicht von Hören im eigentlichen Sinne, sondern eher von Wahrnehmung.

Nun herrscht aber auch noch ein Unterschied, ob ein Schallereignis eher sporadisch oder dauernd einwirkt. Die Wirkungen sind dann unterschiedlich. Bekannt ist das Beispiel mit dem tropfenden Wasserhahn im Bad nebenan. Die Nachtruhe ist dahin, obwohl der Schalldruck sich kaum vom Umgebungsgeräusch abhebt.

Aufgrund dieser vorgenannten, verschiedenen Interpretationen wurden in den Normen Hör- und Wahrnehmungsschwelle definiert (z.B. DIN ISO 226 und DIN 45680). Festzustellen bleibt, dass die tatsächlichen Hör-, Wahrnehmungs- und Wirkschwellen bei jedem Menschen stark unterschiedlich sind.

Grundsätzlich ist der Hörsinn des Menschen in der Lage, Schall zu hören, dessen Frequenz zwischen 20 und 20.000 Hz liegt. Eine neuere Studie, koordiniert von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) [37] vom Juli 2015, zeigte, dass Menschen auch bereits ab Frequenzen von 8 Hz „hören bzw. wahrnehmen“. Unterhalb 8 Hz wurde nicht geprüft.

Hören und Wahrnehmen ist aber nicht nur eine Frage des Frequenzbereiches, sondern auch eine Frage der Lautstärke (der Intensität bzw. des Schalldruckpegels). Abhängig von der Frequenz empfindet der Mensch Töne bei unterschiedlichen Frequenzen und gleichem Schalldruckpegel unterschiedlich laut. Daran angelehnt findet eine Bewertung bei den einzelnen Frequenzen statt z.B. A-Bewertung (siehe dazu [Kap. 2.7](#))

Das Hörvermögen nimmt sowohl bei sehr hohen Frequenzen (Ultraschall) als auch bei sehr tiefen Frequenzen (Infraschall) vollständig ab.

Im folgenden Bild sind der Frequenzbereich des Hörens, die Hörschwelle und die Unbehaglichkeitsschwelle sowie der Bereich Infraschall und Ultraschall dargestellt, wie sie üblicherweise benutzt werden. Unerheblich ist dabei, ob Infraschall nun per Definition unter 16 oder unter 20 Hz beginnt.

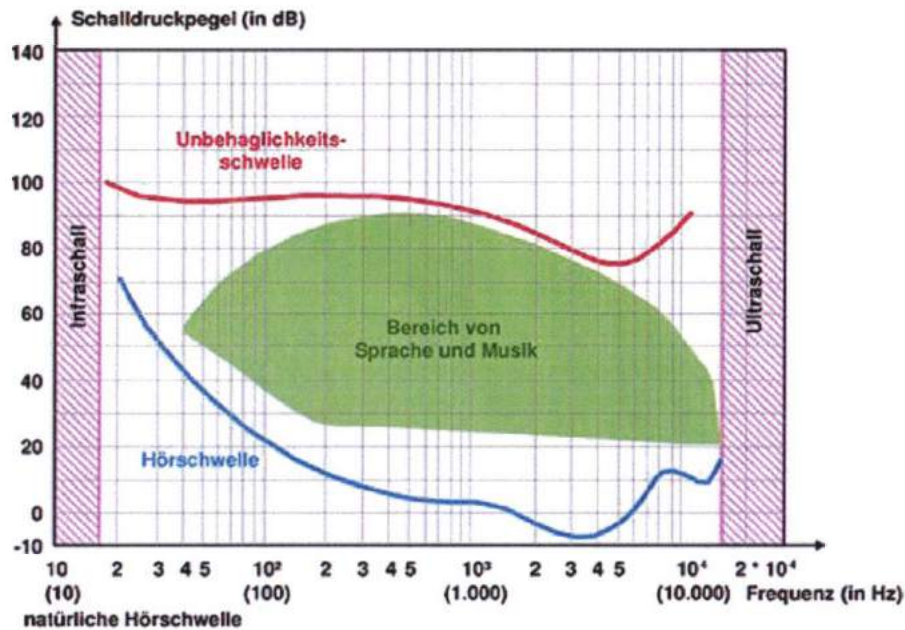


Bild 9: Übliche Einordnung der Schallbereiche und des Hörbereiches des Menschen
aus SCHOLZ 2003 in DNR 2012 [5]

Die intensivste Schall-Wahrnehmung liegt im Bereich von 3000-4000 Hz (vergl. Senke in der blauen Kurve). Für den Menschen bedeutet eine Erhöhung des Schalldruckes um 10 dB(A) bei mittleren und hohen Frequenzen eine Verdopplung der Lautstärkewahrnehmung. Bei tiefen Frequenzen unter 100 Hz wird bereits eine Erhöhung von 5 dB(A) als Lautstärkeverdopplung empfunden. Im Infraschallbereich, unter 8 Hz, und Ultraschallbereich entfällt die Lautstärkewahrnehmung komplett (schraffierte Bereiche links und rechts), hier werden, je nach individueller Sensibilität, Schwingungen, Druckpulsationen oder Ohrdruck wahrgenommen.

2.6.2 Hör- und Wahrnehmungsschwelle nach DIN 45680

In der DIN 45680 (Stand 1997) ist die Hörschwelle definiert. Im neuen Entwurf Stand 2013 wurde eine um etwa 10 dB abgesenkte Schwelle eingeführt, die Wahrnehmungsschwelle W_{Terz} . Beide Schwellen schließen eine Belästigung nicht aus. „Die Anwendung der Norm hat in der Vergangenheit gezeigt, dass in vielen Fällen die erlebte Belästigung eines Betroffenen nicht in Übereinstimmung steht mit dem nach DIN 45680 (1997) festgelegten Schutzniveau.“ Mit der Überarbeitung der Norm wurde daher auch die 1%-Perzentil-Schwelle diskutiert [Müller BBM; Forschungsprojekt; 36].

2.6.3 Hör- und Wahrnehmungsschwelle an einem Beispiel

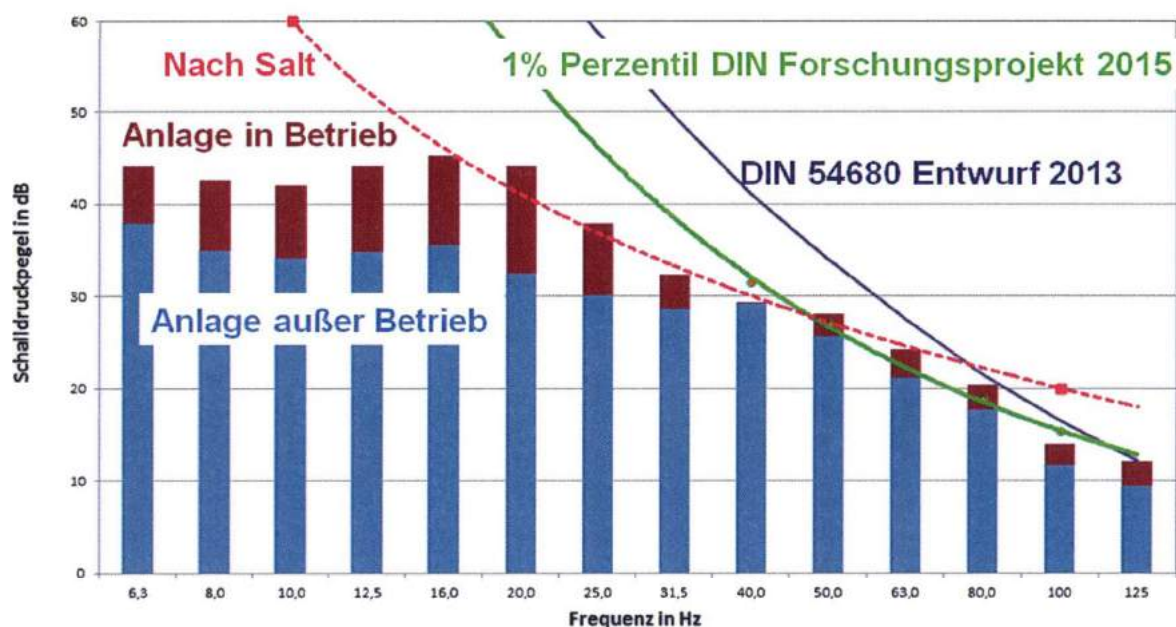


Bild 10: Hör- Wahrnehmungs-, 1%-Perzentil-Schwelle und Schnelle nach Salt im Vergleich mit einem Messbeispiel einer betroffenen Familie

Aus vorstehendem Bild wird deutlich, warum Betroffene über Beschwerden klagen, obwohl nach Norm keine Beeinträchtigung vorliegen dürfte. Auch nach dem Entwurf der DIN 45680 Stand 2013, in der die Hörschwelle gegenüber dem Stand von 1997 abgesenkt ist und nun Wahrnehmungsschwelle heißt, haben Betroffene keine Möglichkeit, gegen den Schallmittanten etwas zu unternehmen. Die 1%-Perzentil-Kurve zeigt, dass durch die Windkraftanlage tatsächlich Anwohner belästigt (vielleicht auch gesundheitlich geschädigt) werden. Nach Salt [20;21], der auch den Einfluss der tiefen Frequenzen auf die äußeren Haarzellen erforscht hat, wird dies im tieferen Frequenzbereich noch deutlicher.

2.7 Bewertung des Schalls, A- bis Z-Bewertung

In Anlehnung an die Kurven gleicher Lautstärke nach DIN ISO 226 können Schallsignale je nach Frequenzbereich unterschiedlich bewertet werden. Die physikalisch korrekte Angabe ist der unbewertete Pegel in dB (Z-Bewertung).

2.7.1 Prinzip der Bewertung

In der Beurteilung üblicher, hörbaren Lärm verursachender, Schallquellen hat sich die A-Bewertung durchgesetzt. Sie bewertet Frequenzen ab 1000 Hertz abwärts kontinuierlich geringer, d.h. tiefere Frequenzen werden entsprechend der Hörwahrnehmung „heruntergerechnet“. Das Signal bei 100 Hertz wird von 70 dB auf 50 dB(A) und das Signal bei 10 Hertz von 70 dB auf 0 dB(A) reduziert. Dies soll bei üblichen Schallquellen das menschliche Empfinden nachbilden.

Im nebenstehenden Bild würde die Z-Bewertung (unbewerteter Pegel) der waagerechten grünen Linie entsprechen. Die A-Bewertung macht daraus die rote Kurve.

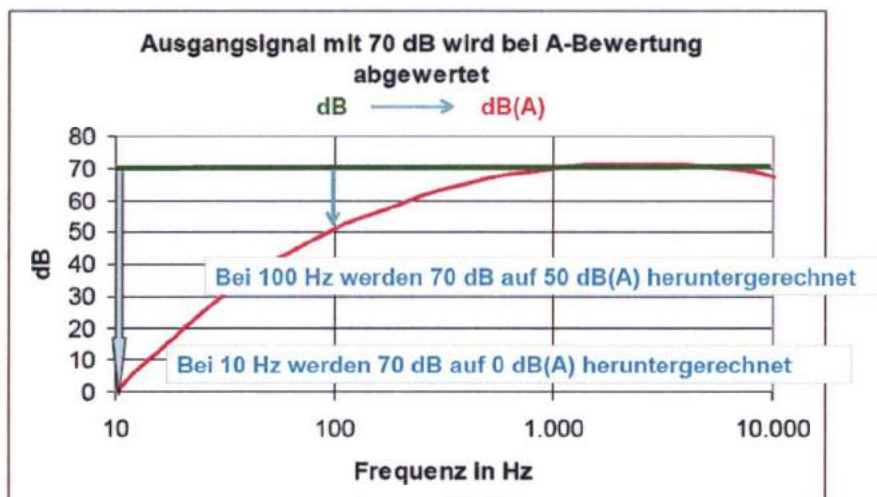


Bild 11: A-Bewertung

Dass die A-Bewertung für die Beurteilung der Schallcharakteristik einer Windkraftanlage nicht geeignet ist, liegt auf der Hand, da die Anteile der tiefen Frequenzen in der Bewertung vollständig unterdrückt werden, siehe auch [Kap. 4.3](#).

Es gibt, je nach Anwendung, auch andere Bewertungskurven, die in Bild 12 dargestellt sind. Die Z-Bewertung entspricht hier dem unbewerteten Signal bei 0 dB.

Die G-Bewertung hat ihren Messschwerpunkt um die 16 Hertz, höhere und tiefere Frequenzen werden abgewertet. Die G-Bewertung eignet sich beispielsweise gut für den Vergleich von elektrischen Bahnkomponenten, da die Frequenz des Bahnstroms $16 \frac{2}{3}$ Hz beträgt. Ansonsten folgt die G-Bewertung der C-Bewertung mit einem Abstand von etwa 10 dB. Die

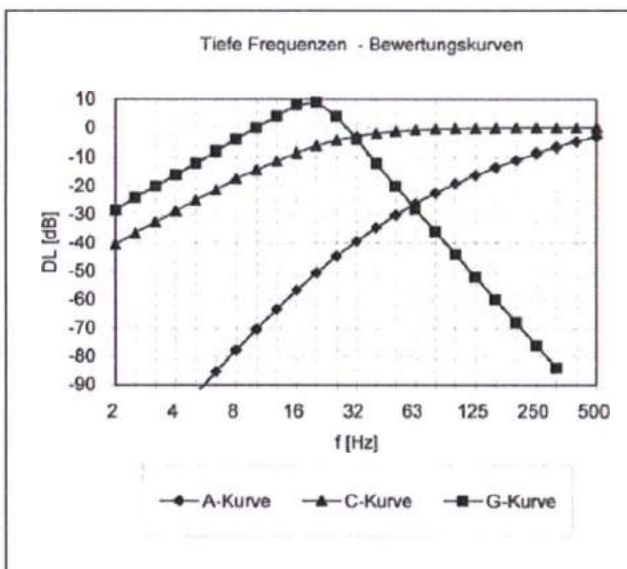


Bild 12: Frequenzbewertungskurven für Frequenzen < 500 Hz gemäß DIN EN 60651 und ISO 7196

G-Bewertung ist für die Beurteilung der Frequenzen von 0,1 bis 8 Hz ebenso ungeeignet wie die C- und A-Bewertung.

Die Auswirkung der Bewertung auf die Beurteilung einer Messung wird in Kap. 2.7.2 und Kap. 4.3 beleuchtet.

2.7.2 A-Bewertung an einem Messbeispiel

Das nachfolgende Bild zeigt eine Schallmessung (unbewertet) in einem Haus einer betroffenen Familie. Die Fenster sind geschlossen. Blau zeigt die Pegel, wenn die Windkraftanlagen nicht in Betrieb sind, rotbraun sind die Schallpegel, wenn die Windkraftanlagen laufen. Die nächstgelegene Windkraftanlage ist etwa 850 Meter entfernt. Es handelt sich um Windkraftanlagen der 3-MW-Klasse.

Deutlich ist zu erkennen, dass durch das Mauerwerk und die geschlossenen Fenster die hohen Frequenzen ab 800 Hz aufwärts gut gedämmt werden. Der Schall mit diesen Frequenzen bleibt also weitgehend draußen. Je tiefer die Frequenz ist, umso stärker dringt das Schallsignal in die Wohn- und Schlafräume ein. Ein wirksamer Schallschutz würde erst bei 4 Meter dicken Mauern beginnen.

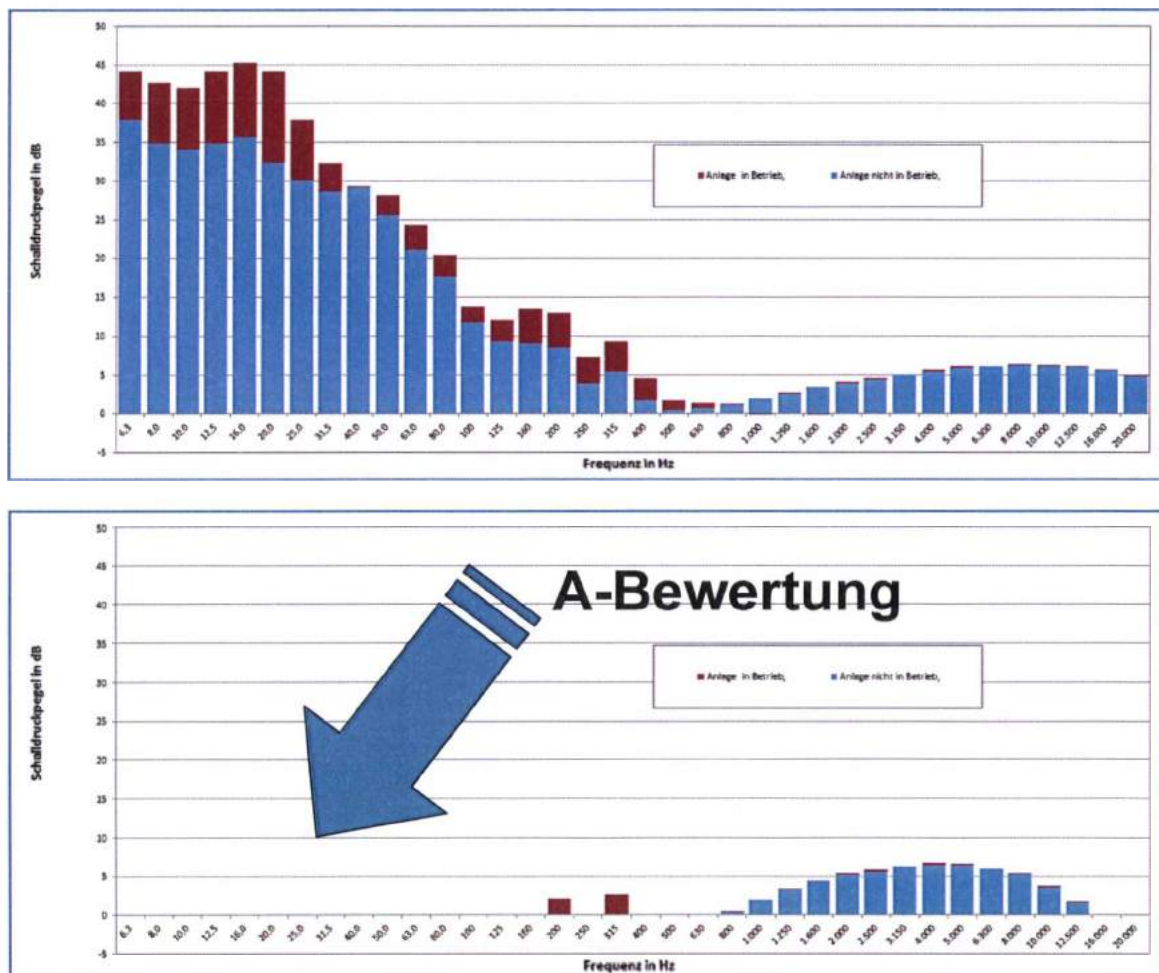


Bild 13: Frequenzanalyse, oben unbewertet, unten A-bewertet

Durch die A-Bewertung werden aber gerade diese Frequenzen abgewertet, also herausgerechnet. Sie sind quasi nicht mehr da. Da die A-Bewertung die Grundlage der behördlichen Überprüfung ist, ist aus Sicht der Überwachungsbehörde alles in Ordnung. Weiteres zu Schallpegelbewertung ist in [Kap. 4.3](#) beschrieben.

2.8 Punktquelle und Schallausbreitung

Durch das Genehmigungsverfahren für Windkraftanlagen sollte sichergestellt sein, dass zulässige Lärmrichtwerte am Immissionsort (also beim Betroffenen) nicht überschritten werden. Diese Lärm- oder Schallprognosen werden nach DIN 9613-2 Stand 1996 durchgeführt. Dass diese DIN Stand 1996 nicht mehr zu den heutigen Anforderungen passt, wird nachfolgend am Beispiel Punktquelle und vertieft in [Kap. 4.2.1](#) dargestellt.

Die Schallprognoseberechnung nach DIN 9613-2 Abschnitt 4 geht von einer Punktschallquelle aus. Zum Einen kann nur bei Windstille von einer kugelförmigen Schall-Ausbreitung ausgegangen werden (siehe Bild 14), zum Anderen kann aufgrund der Ausmaße der Windräder nicht von einer Punktschallquelle ausgegangen werden.

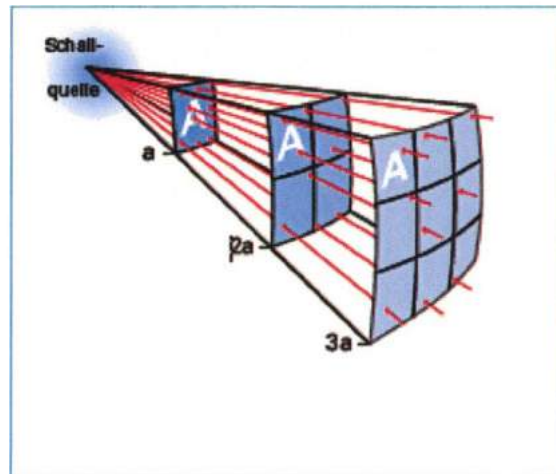


Bild 14: Schallausbreitung von einer Punktquelle aus

Heutige Windräder besitzen einen Rotor-Durchmesser über hundert Meter und überstreichen eine Fläche von 9.000 bis 13.000 m². Dass es sich hier noch um eine Punktquelle handelt, wie es die DIN 9613-2 voraussetzt, ist mittlerweile durch mehrere Untersuchungen widerlegt [7; UBA 22; 26; 35].

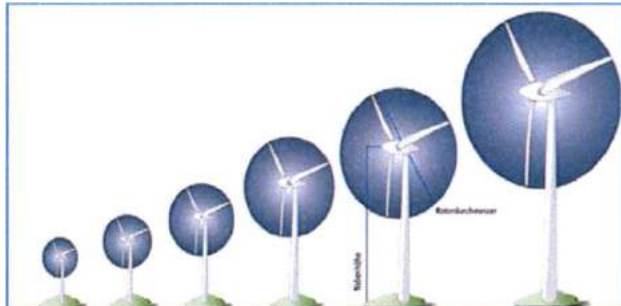


Bild 15: Entwicklung zu immer höheren Anlagen

Neben Größe der Windkraftanlagen spielt auch das Schwingungsverhalten der größeren Blätter zum Vergleich kleinerer Anlagen eine wesentliche Rolle. Das Schwingungsverhalten der längeren Blätter ist anders als das Schwingungsverhalten der kürzeren Blätter. Längere Blätter erzeugen tiefere Frequenzen, siehe dazu auch die Ausführungen in [Kap. 3.1](#).

In der DIN 9613-2 ist auf Seite 12 angeführt, dass die Prognoseberechnung nur für Anlagen bis zu einer Höhe von 30 Metern zu verlässlichen Aussagen führt. So ist der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ für Abstände von 100 bis 1000 m nur mit einer geschätzten Genauigkeit von ± 3 dB angegeben. Wendet man die DIN 9613-2 trotzdem für größere Windkraftanlagen an, wird der Prognosewert mit einer noch größeren Ungenauigkeit ermittelt. Diese größere Ungenauigkeit müsste im Genehmigungsverfahren zum Prognosewert addiert werden.

Die Unzulänglichkeiten der Ausbreitungsrechnung nach DIN 9613-2 werden in [Kap. 4.2.1](#) vertieft.

Wie sich die Luftschichtung auf die Ausbreitung des Schalls auswirkt, wird im Kap. 2.9 und Kap. 4.4 behandelt. Z.B. führen die Luftschichtungen nachts zu einer weniger gedämpften Ausbreitung des Schalls.

2.9 Grundsätzliche meteorologische Aspekte

Die Berechnungsalgorithmen der Prognoseprogramme für die Schallausbreitung gehen von einer Punktschallquelle und von idealisierten, neutralen Windprofilen aus. Ferner wird nicht zwischen Tag und Nacht unterschieden. Auch die tieferen Temperaturen nachts, im Winter und in der Übergangszeit werden bei der Prognose regelmäßig nicht beachtet.

Grundsätzlich wird zwischen einer labilen, stabilen und neutralen Atmosphärensichtung unterschieden, aus der sich die entsprechenden Windprofile ableiten lassen [401].

- Der einfachste Fall ist die **neutrale Atmosphärensichtung**. Der Zustand entspricht vereinfacht ausgedrückt einer gut durchmischten Atmosphäre. Die Temperatur und der Luftdruck nehmen mit der Höhe nach den idealen physikalischen Gesetzen kontinuierlich ab. Es gibt keinen Dichteunterschied, ein Luftpaket verändert seine Position nicht selbständig. Es kommt daher kaum zu Wolkenbildung [401]. Die DIN 9613-2 geht von einer neutralen Schichtung aus.
- Bei einer **stabilen Atmosphärensichtung** herrschen Dichteunterschiede. Durch Temperaturunterschiede bezogen auf die theoretische Temperatur in der entsprechenden Höhe kommt es zu stabilen Luftschichten, die sich harmonisch in einem und um ein Höhenniveau bewegen [401]. Eine Inversionswetterlage wäre beispielsweise eine solche stabile Schichtung.
- Bei einer **labilen Atmosphäre** hat (vereinfacht) ein Luftpaket, das aufsteigt, immer eine höhere Temperatur und eine geringere Dichte als die gegenwärtige Umgebung. Das Luftpaket erfährt also ständig eine aufwärts gerichtete Kraft, den Auftrieb. Umgekehrt kann eine labile Atmosphäre umgekehrt entstehen, dann besitzt das Luftpaket stets eine niedrigere Temperatur und eine höhere Dichte als die Umgebung. Es entsteht dann eine abwärts gerichtete Kraft.

Neben diesen drei oben genannten Einteilungen gibt es auch eine Einteilung mit sieben Stabilitätsklassen (Pasquill Stability Classes A – F) [402].

- A: Extremely unstable conditions
- B: Moderately unstable conditions
- C: Slightly unstable conditions
- D: Neutral conditions
- E: Slightly stable conditions
- F: Moderately stable conditions
- G: Extremely Stable

Neutrale Windprofile (neutral conditions), wie die DIN sie annimmt, liegen jedoch meist nicht vor. Vor allem bei feuchter Witterung und nachts liegen keine neutralen Windprofile vor. Bei diesen Verhältnissen liegen eher Profile nach den Pasquill-Klassen E und F vor.

Nachts kühlen bodennahe Luftschichten schneller aus, als Luftschichten in der Höhe. Dadurch kann eine Luftschichtung entstehen, die den Schall mit dem Wind teilweise nach unten drückt (stabile Atmosphärensichtung).

Durch diese stabilen Luftschichtungen sind die Luftschalldämpfungswerten geringer. Sie liegen nach [1] bei Abstandsverdopplung zwischen 4,3 (in Mitwindrichtung) und 5,5 dB (in Gegenwindrichtung), statt bei 6 dB.

Mit höheren Windkraftanlagen wirkt sich das Windprofil stärker aus, zum Nachteil der umliegenden Bewohner.

Wie sich speziell der Absorptionskoeffizient α der Luft (= Luftdämpfungskoeffizient) in dB/km auf die Ausbreitungsrechnung nach DIN 9613-2 auswirkt, wird in Kap. 4.2.1 erläutert. Hier nur der Hinweis, dass der Absorptionskoeffizient α stark von der Schallfrequenz, der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchte abhängt [DIN 9613-2 Anmerkung 8].

Der Schalldruckpegel am Immissionsort wird daher nach heutiger Norm regelmäßig zu gering berechnet.

2.10 Schallschutz

Tieffrequenter Schall wird kaum gedämpft und kann sehr weit reichen.

Bei einer Frequenz f von 10 Hertz, entspricht einer Wellenlänge λ von 34 Meter, bräuchte man Mauern mit einer Dicke von 8 bis 9 Meter, um sich wirksam vor dieser Schallemission zu schützen. Bei einer Frequenz von 1 Hertz wären es schon 80 bis 90 Meter. Im Infraschallbereich sind daher herkömmliche Schall-Schutzmaßnahmen wirkungslos (Schallschutzwände, dicke Mauern oder Gehörschutz). Es bedarf eines sehr dicken, massiven Körpers (z.B. ein Felsen), um Infraschall, der über die Luft übertragen wird, wirksam zu dämmen!

Bei entsprechenden meteorologischen Randbedingungen (Windstärke, Windrichtung, Luftfeuchte, Luftdichte, Temperatur, Inversionswetterlagen, allnächtliche Luftschichtung) wird speziell tieffrequenter Luftschall über weite Strecken getragen oder sogar durch Reflexionen verstärkt. [vergl. Krahé et al, Machbarkeitsstudie UBA, [22, Seite 15]. Je höher eine Schallquelle (Emissionspunkt auf einem Berg) im Vergleich zum Bezugspunkt der Bebauung (Immissionspunkt im Tal) angeordnet ist, um so weiter reicht der Luftschall, da dämpfende Bodeneinflüsse weniger stark wirken. Trifft tieffrequenter Luftschall auf Hauswände, so kann sekundärer Körperschall als Folge von Resonanzschwingungen der Wand auftreten, so dass im Inneren des Hauses deutlich höhere Schallpegel wahrgenommen werden als außerhalb des Hauses (vergl. DIN 45680).

2.11 Verstärkung und Auslöschung

2.11.1 Verstärkung, Auslöschung im Außenbereich

Ein Windpark besteht in der Regel aus gleichen oder ähnlichen Anlagen. Diese gleichartigen Schallquellen emittieren die Schallwellen mit nahezu identischen Frequenzen. Je nach Immissionspunkt können sowohl Schallverstärkungen als auch Schallauslöschungen resultieren. Dies kann bedeuten, dass bei zwei Immissionspunkten in vergleichbarem Abstand zu der nächstgelegenen Windkraftanlage stark unterschiedliche Schallpegel gemessen werden, da sich je nach Phasenlage der sich überlagernden Schallwellen sowohl Verstärkungen als auch Auslöschung ergeben können.

Bei Beschwerden einzelner Anwohner werden von WEA-Betreibern daher manchmal die Taktung der Anlagen „auf einen Immissionspunkt“ verändert, Schallmaxima werden lokal verschoben.

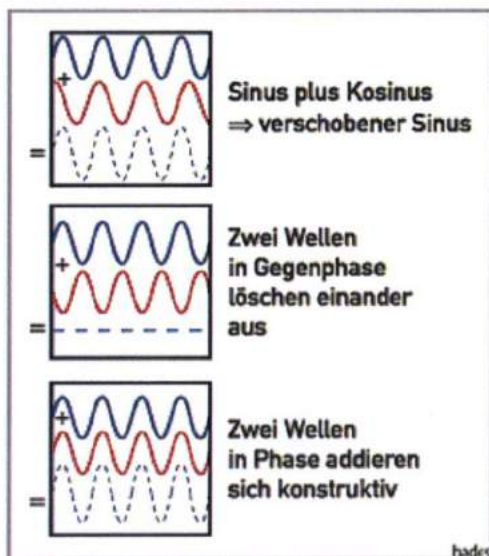


Bild 16: Auslöschung und Verstärkung von Schallwellen

2.11.2 Verstärkung, Auslöschung in Innenräumen

Trifft tieffrequenter Luftschall oder Körperschall auf ein Gebäude, so kann dies zu stehenden Wellen innerhalb des Gebäudes führen, welche sich gegenüber dem Außenniveau deutlich verstärken können. Dieser Effekt ist maßgeblich von der Größe des Raumes und von der Frequenz abhängig. Je größer der Raum, umso tiefer muss die Anregungsfrequenz sein, um eine stehende Welle zu verursachen.

Quelle: Fraunhofer IPB bzw. Präsentation Krahé

In diesem Beispiel (Modus) ist die Schallbelastung, verbunden mit starken Brummgeräuschen, besonders in den Ecken (orange Farbe) des Raumes unangenehm, wo hingegen in der Mitte (grüne Farbe) des Raumes nahezu absolute Stille herrscht. Praktiker raten bei derartigen Problemen in Schlafräumen, als Sofortmaßnahme mit dem Kopf zur Raummitte zu schlafen. Dies darf aber nicht die Lösung sein, hier muss grundsätzlich die Gesundheit der Anwohner geschützt werden.

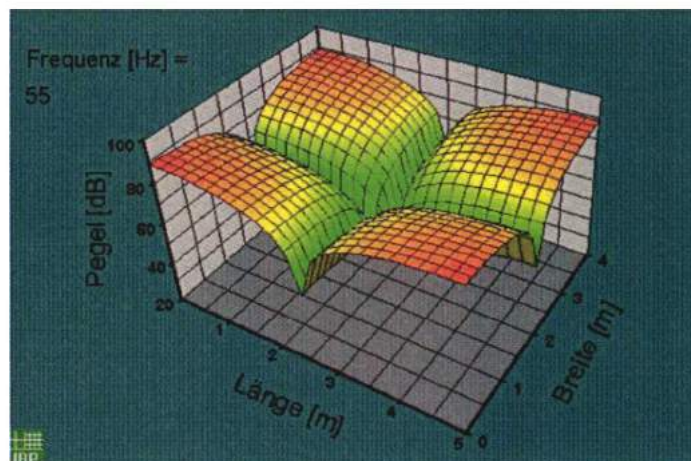


Bild 17: Stehende Schallwelle 55 Hz, Wellenlänge ca. 6,2 m in einen Raum

2.12 Vergleich natürlicher und anthropogener Infraschall

Dass durch Windkraftanlagen tieffrequenter Lärm entsteht, wird inzwischen durch die Windkraftindustrie nicht mehr geleugnet [32]. Allerdings wird häufig behauptet, dies ist mit natürlichen Infraschallwellen gleichzusetzen [16-18]. Natürlichen und anthropogenen Infraschall gleichzusetzen, ist nicht fachgerecht. Infraschall aus technischen Quellen weist entstehungsbedingt mehrere Charakteristika auf (z.B. charakteristische Frequenzen), die sowohl für sich, als auch in Kombination nachweislich beim Menschen zu schwerwiegenden, gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können. Siehe dazu insbesondere die Studien in Kap. 3.4 und die dort dargestellten Frequenzanalysen.

2.13 Drehzahl und Winkelgeschwindigkeit

Vereinzelt wird in der Diskussion vorgebracht, „*ich habe mir Windkraftanlagen angehört, da ist nichts Störendes*“. Es gibt Anwohner, die haben oder hatten keine Schallprobleme, dann kam das Repowering. Die viel kleineren Anlagen wurden durch große, moderne ersetzt. Plötzlich treten erhebliche Probleme auf. Woran liegt das?

Die größeren Anlagen drehen zwar mit einer kleineren Winkelgeschwindigkeit ω , durch die wesentlich längeren Rotorblätter sind aber die Geschwindigkeiten an den Blattenden höher als bei kleineren Anlagen, außer man reduziert die Drehzahl stärker. Die Blattspitze erreicht je nach Drehzahl und Rotorblattlänge eine Geschwindigkeit von über 300 km/Stunde. In den nachfolgenden Beispielen wird die Geschwindigkeit der Blattspitzen von drei Windkraftanlagen verglichen.

Für die Winkelgeschwindigkeit gilt

$$\omega = 2 \pi f$$

Für die Tangentialgeschwindigkeit v an der Blattspitze gilt

$$v = \omega r = 2 \pi f r$$

Anlage Beispiele	Radius r des Rotorblatts in Meter	Drehzahl f in Umdrehungen pro Minute	Geschwindigkeit v an der Blattspitze in Kilometer pro Stunde
E82	41	18	278
V112	56	16	328
E-126	63,5	11,7	280

Obwohl bei der V112 die Drehzahl gegenüber der E82 reduziert ist, erhöht sich durch die längeren Rotorblätter die Geschwindigkeit an den Blattspitzen erheblich. Eine weitere Verringerung der Drehzahl reduziert zwar auch die Geschwindigkeit an den Blattspitzen, durch das andere Schwingungsverhalten der längeren Rotorblätter verschieben sich die Frequenzspitzen jedoch weiter in den tieffrequenten Bereich.

Die untere Drehzahlgrenze der heutigen großen Windkraftanlagen liegt bei ca. 5 U/min. Bei drei Rotorblättern resultiert somit eine untere Anregungsfrequenz von 0,25 Hz, die beim Turmdurchgang

entsteht. Die obere Drehzahlgrenze von ca. 20 U/min erzeugt eine Anregungsfrequenz von 1 Hz. Siehe dazu auch Kap. 2.2.

Schall- und Frequenzanalysen sollten daher immer bei mindestens 0,2 Hz, besser bei 0,1 Hz beginnen.

3 Beurteilung des tieffrequenten Lärms von Windkraftanlagen

3.1 Allgemeines zur Schallemission von Windkraftanlagen

Windkraftanlagen sind große technische Schall- und Infraschallquellen. Neben den Rotorgeräuschen treten Laufgeräuschen durch Getriebe, Generator, Transformator sowie durch Hilfsantriebe auf. Der Schallleistungspegel von Windkraftanlagen beträgt je nach Größe etwa 100 bis 107 dB(A)¹⁰.

Windkraftanlagen erzeugen Luftschall und Körperschall nicht nur bei Betrieb, sondern auch alleine durch ihr Vorhandensein, da sie einen Widerstand für den Wind darstellen und Verwirbelungen an den Rotorblättern und dem Turm, unabhängig davon, ob die Anlage dreht oder steht, zu einem unvermeidbaren Grundgeräusch führen. Die Intensität der Geräuschentwicklung ist bei stehender Anlage von der Windgeschwindigkeit abhängig. Je nach Windgeschwindigkeit können zusätzliche Geräusche und Körperschall entstehen, wenn die Windkraftanlage (Turm und / oder Rotorblätter) vom Wind zu Schwingungen angeregt werden.

Im Betrieb treten nach van den Berg [9] die höchsten Schallpegel an den Rotorspitzen auf, da diese das Windprofil mit hoher Geschwindigkeit (über 300 km/h) durchschneiden und durch Abriss der Strömung Geräusche als Folge von Verwirbelungen erzeugen. Ebenfalls hat das Vorbeistreichen der Rotorblätter am Mast oder das Durchschneiden verschiedener Schichten im Windprofil einen erheblichen Einfluss auf die Schallemissionen. [Kameier et al, 23; UBA, 22]

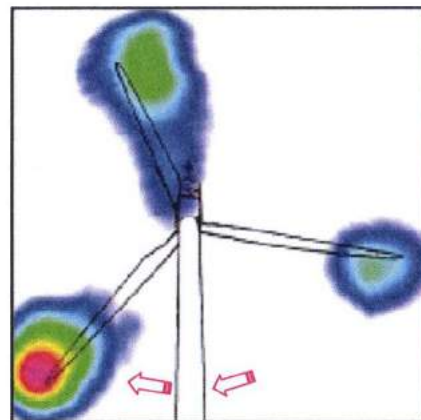
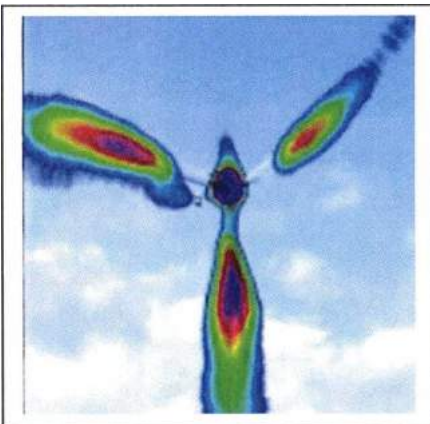


Bild 18: violett rot, Ort der stärksten Schallemission, nach van den Berg [9]



Nach Messungen der Hochschule Emden/Leer [10] kann aber auch das gesamte Rotorblatt selbst den größten Anteil an der Schallemission tragen.

Bild 19: violett rot, Ort der stärksten Schallemission nach Messungen Hochschule Emden [10]

Aspekte Körperschall, Eigenfrequenzen und Einleitung in den Boden siehe [Kap. 2.2](#).

¹⁰ Die A-Bewertung wird ausführlich in [Kap. 2.7](#) erläutert.

3.2 Impulshaltigkeit und Anregung im tieffrequenten Bereich

Durch das Durchschneiden des Windprofils und das Vorbeistreichen des Blattes am Mast (alle 4 bis 1 Sekunde je nach Drehzahl) entsteht eine Luftdruckänderung / Schalldruckänderung mit einer Grundfrequenz zwischen 0,25 und 1 Hertz. Diese Impulshaltigkeit erzeugt eine Tonalität weit im Infraschallbereich. Bekannt und oft von Anwohnern benannt ist das typische Geräusch „Wusch Wusch“. Dies ist nicht der Infraschall sondern der hörbare Anteil im Schall. Dazu kommt ein nicht hörbarer Anteil. Sehr anschaulich ist das Entstehen des Lärms in der Arbeit von G.P. van den Berg [9] und der Hochschule Emden/Leer [10] dargestellt, siehe Bild 18 und 19 im Kapitel davor.

Die speziell beim Turmdurchgang hörbare Impulshaltigkeit erfordert bei der Schallprognose einen Zuschlag von 3 dB(A) zum Grundgeräusch der Windkraftanlage. Dieser Zuschlagsfaktor findet heute jedoch kaum Anwendung, da die Anlagen-Hersteller ihre Anlagen als nicht impulshaltig deklarieren. Dass während des Betriebes tatsächlich ein Zuschlag gemäß TA Lärm Abschnitt 2.9 und DIN 45641 notwendig ist, ist unzweifelhaft.

Urteile haben bestätigt, dass Impulshaltigkeit anzusetzen ist (z.B. OLG München AZ 27 U 3421/11 und 27 U 50/12. vom 14.08.2012 und BVerwG 4 C 2.07 – Urteil vom 29. August 2007, Aufhebung der Baugenehmigung wegen Lärmbelästigungen durch Windenergieanlage).

3.3 Fehler und Lücken in der Beurteilung

3.3.1 LUBW verharmlost

Die Broschüre der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) [18; 39] ¹¹versucht das Thema Infraschall durch Begriffsvermischungen und überholte, teils fragwürdige, Statements zu bagatellisieren. Wesentliche Fakten zum Infraschall und zum tieffrequenten Schall werden unterschlagen bzw. falsch wiedergegeben.

Alle dargelegten Äußerungen des LUBW basieren, wie in der Broschüre zu lesen, auf den Vorgaben der TA-Lärm und der DIN 45680. Diese veralteten Normen berücksichtigen den relevanten Schall-Bereich des Infraschalls unterhalb 8 Hz gar nicht, neue große WKA erzeugen aber gerade im Bereich von 0,1 bis 5 Hz massiv Infraschall, so dass alle in der Broschüre getroffenen Aussagen für den relevanten Schallbereich unzureichend sind.

Die Studie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) von 2004 „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen“ [6] widerspricht den Aussagen der LUBW. Die Erkenntnisse der BGR-Studie zur Reichweite von Infraschall zeigen drei wesentliche Merkmale des Infraschalls von WKA auf:

1. Die Frequenzen des Infraschalls liegen selbst bei kleinen Anlagen mit 3,2 Hz deutlich unter 8 Hz, große Anlagen erzeugen Infraschall mit Frequenzen um 1 Hz.
2. Die Reichweite des Infraschalls einer einzelnen WKA beträgt bis zu 25 km, was bei der großen Wellenlänge und der dadurch bedingten geringen Dämpfung physikalisch bewiesen ist.
3. Die (nach aktuellen Studien definierte, gesundheitlich relevante) 60 dB-Schwelle, bei der das menschliche Ohr auf Infraschall reagiert, wird bei einer großen WKA erst in ca. 10 km Abstand unterschritten.

Die BGR erfüllt im Auftrag der Bundesregierung die Verpflichtungen Deutschlands zum internationalen Kernwaffenteststoppabkommen (CTBT). Sie betreibt dazu das nationale CTBT-Datenzentrum, in dem die Explosionswellen potenzieller Kernwaffentests auch über größere Entfernungen hinweg registriert werden. Außerdem überwacht die BGR mit dem Seismologischen Zentralobservatorium der Bundesrepublik Deutschland die weltweiten Erdbebenaktivitäten. Die Kompetenz der GBR ist als sehr hoch einzuschätzen.

Das LUBW bewertet eine Windkraftanlage immer noch als Punktschallquelle mit gleichförmiger Ausbreitung des Schalls in alle Richtungen. Dies ist bereits im Juni 2014 in der Studie des Umwelt-Bundesamtes als unzureichend eingestuft [22, Seite 56]. Schall breitet sich stärker in Windrichtung aus. Dieser Effekt ist in der Studie von Engelen und Wenzel, Uppenkamp & Partner im Auftrag des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) aus dem Jahr 2014 nachgewiesen worden [35].

Die Studie zeigt eindeutig, dass je nach Entfernung und Windgeschwindigkeit mehr als 4 bis 5 dB(A) gegenüber dem allgemeinen Verfahren nach DIN 9613-2 gemessen werden [35, Seite 17]. Siehe auch Kap. 2.8

¹¹ Auch in die neueste Ausgabe der Broschüre des LUBW sind die aktuellen Erkenntnisse nicht eingearbeitet und besitzt die genannten Defizite.

Visuell verdeutlicht wird die Realität anhand der bildlichen Darstellung in der Studie des Umwelt Bundesamtes von 2014. Die durch Kondensation in Folge des Druckabfalls hinter den Rotoren bedingten Wirbelschleppen entsprechen weitgehend der primären Schall-Ausbreitungsrichtung.



Bild 20: Wirbelschleppen eines Windparks,
Quelle: Umwelt-Bundesamt bzw. Vattenfall

Die Verwirbelungen und damit die Druckunterschiede werden auch sehr gut in einem Video der University of Minnesota deutlich. [https://www.youtube.com/watch?v=OHI_0s4ggUY]

Zur Geräuschentwicklung der Windkraftanlage wird in der LUBW-Studie als Schallquelle der Generator einer Windenergieanlage genannt. Dies ist eine bewusste Irreführung. Der Generator ist nicht das primäre Problem, es sind die Rotorblätter und das Durchschneiden des Windprofils. Mit zunehmender Größe der Windkraftanlage nimmt der Infraschallpegel kontinuierlich auf bis zu 120 dB zu (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe von 2004 „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen“ [6]). Diese Literaturquelle wird in [Kap. 3.4.3](#) tiefer behandelt.

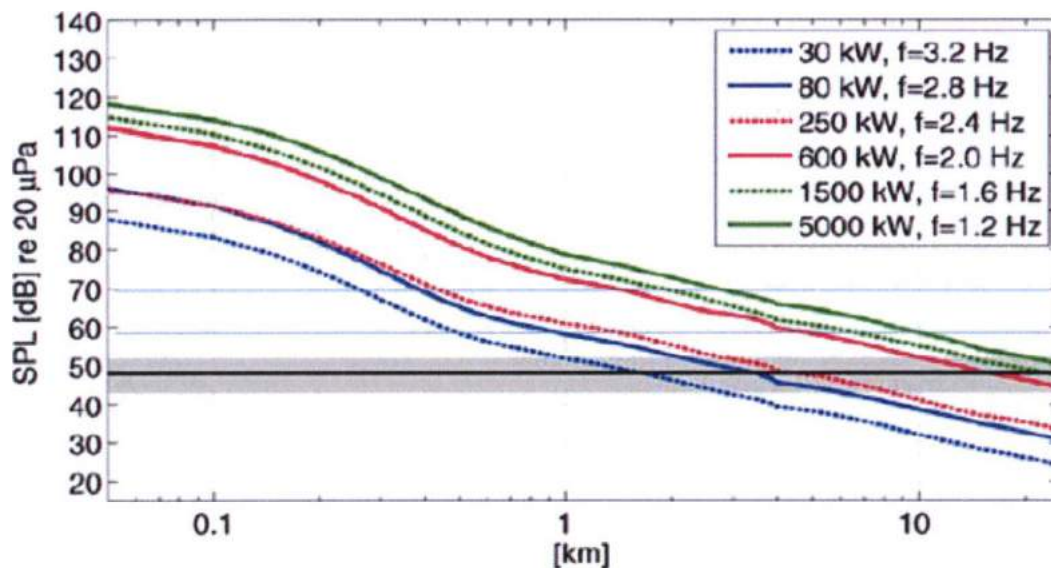


Bild 21: Reichweite der zweiten Blattdurchlaufrfrequenz
gemäß Untersuchungen der BGR „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen“ [6]

Aus obigem Diagramm der BGR wird ersichtlich, dass der Schalldruckpegel einer großen Windkraftanlage in 150 m bei ca. 115 dB liegt, - bei nur einer Anlage in der Ebene gemessen-, bei mehreren Anlagen auf Bergen noch deutlich mehr. Erst ab ca. 10 km wurden die gesundheits-relevanten 60 dB unterschritten!

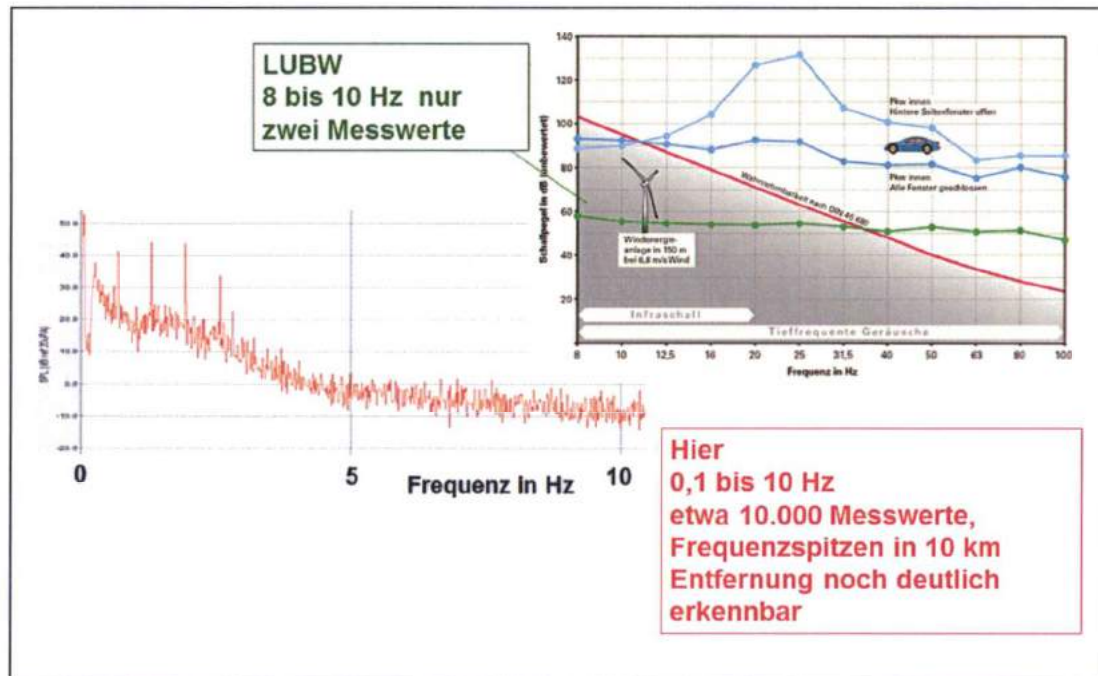


Bild 22: Darstellung LUBW, rechts oben, Messbereich unter 8 Hz fehlt vollständig.
links unten, der vom LUBW vernachlässigte Bereich ist durch eine Beispielmessung ergänzt.
Das LUBW unterschlägt nicht nur einen wichtigen Messbereich,
es unterschlägt damit auch die Frequenzspitzen, die deutlich um 10 bis 20 dB aus dem
Grundrauschen hervorstechen.
In dieser Beispielmessung sogar noch in einer Entfernung von 10 km, gemessen im Haus.

Völlig absurd ist der „Vergleich“ zum angeblichen Geräusch einer WKA in 150 m Abstand zu Verkehrslärm. Das LUBW stellt ein Diagramm vor (siehe Bild 22), das den unbewerteten Schalldruck zwischen 8 Hz und 100 Hz in diesem Bereich als durchweg kleiner als 60 dB und als deutlich „leiser“ als das Geräusch in einem Pkw erscheinen lassen soll. Der tatsächlich relevante Bereich zwischen 0,1 Hz und 8 Hz ist bei der Untersuchung des LUBW gar nicht berücksichtigt. Die Untersuchungen u.a. in Falmouth (siehe [Kap. 3.4.2](#)) und Cape Bridgewater Wind Farm (siehe [Kap. 3.4.4](#)) zeigen, dass dieser Frequenzbereich wesentlich für die Beurteilung der Schallemissionen ist.

Unter den Themen „Wahrnehmung von Infraschall“ und „gesundheitliche Effekte“ wird beim LUBW zwar korrekt auf Infraschall sensible Sinneszellen für Haut-, Druck- und Vibrationsreize und die Hohlräume im Körper sowie einige Auswirkungen des Infraschalls in Form von Müdigkeit, Gleichgewichtssystem, Unsicherheits- und Angstgefühle verwiesen, allerdings wird dies mit der Aussage verbunden, dass dies irrelevant sei, da die **Hörschwelle** deutlich unterschritten sei. Wir wissen jedoch mittlerweile, dass tieffrequenter Schall und Infraschall sehr wohl vom Menschen wahrgenommen wird und das Emotionszentrum des Gehirns anspricht.

Unterhalb der Hörschwelle, wie sie in DIN 45680 definiert ist, erfolgt die Wahrnehmung des Schalls (im Frequenzbereich unter 20 Hz) nicht mehr über die normalen Hörvorgänge (innere Haarzellen),

sondern über die äußeren Haarzellen (outer hair cells, OHC) und den Gleichgewichtssinn. Zusätzlich wird Infraschall als Vibration und Ohrendruck wahrgenommen.

Weiterhin sagt das LUBW, dass Belästigungseffekte durch Infraschall nicht zu erwarten sind. Auch diese Aussage ist mehr als fragwürdig, soll sie doch dem Leser vermitteln, dass er kurzfristig keine "Belästigung" wahrnimmt. Dies trifft jedoch nicht die Wirkung des Infraschall, der mittel- und langfristig zu gesundheitlichen Problemen führt. Wie nachweislich in mehreren Studien von Prof. Krahé (Uni Wuppertal) und Umwelt-Bundesamt bestätigen, ist die Einwirkung von Infraschall ab 60 dB, bereits weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle, durch Messung der Gehirnströme nachgewiesen.

Die Ausarbeitung des LUBW ist nicht auf dem Stand von Wissenschaft und Technik und berücksichtigt nicht die Ergebnisse aus UBA-Studie [22] und die Ergebnisse aus dem Ausland (Falmouth, USA; Cape Bridgewater Wind Farm, Australien; Waterloo, Ontario, Canada) [30; 29; 28].

Das Thema tieffrequenter Geräusche und der damit einhergehenden Probleme innerhalb von Wohngebäuden (starke Brummgeräusche, Vibrationen) wird in der Broschüre komplett außen vor gelassen, obwohl im Untertitel genannt.

Das „Fazit“ der Studie des LUBW ist als völlig überholt anzusehen. Stand von Wissenschaft und Technik in Deutschland ist die Studie des Umwelt Bundesamtes von 2014. International wurde aktuell eine australische Studie veröffentlicht, die sich dem Thema Infraschall und den resultierenden Gefahren ausführlich widmet. Dem wenig informierten Bürger wird mit der LUBW-Studie eine "heile Windkraft- Welt" vorgegaukelt, die es bei Schall und tieffrequentem Schall nachweislich nicht gibt. Ziel ist offensichtlich, die zunehmende Kritik von Bürgern an Windkraftanlagen in ihrer Nähe im Keim zu ersticken und kompetente Gegner zu verunglimpfen.

3.3.2 Bayerisches Landesamt für Umwelt verharmlost

In der vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) herausgegebenen Broschüre „UmweltWissen – Klima und Energie, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?“ [17] werden die Auswirkungen von Infraschall verharmlosend und zum Teil falsch dargestellt.

Der erste Teil der Aussage ist bereits falsch (vgl. z.B. PTB-Studie 8 Hz): *„Bei Infraschall handelt es sich um Töne, die so tief sind, dass Menschen sie normalerweise nicht wahrnehmen. Nur wenn der Pegel (also quasi die Lautstärke) sehr hoch ist, können wir Infraschall hören oder spüren.“*

Das LfU definiert hier die Wahrnehmung nicht. Welche Wahrnehmung ist hier gemeint? Wahrnehmung über die elektrischen Signale zum Gehirn erfolgt schon 30 dB unter der üblichen Hörschwelle, bzw. der 60 dB-Schwelle bei 10 Hz.

Die nachfolgende Aussage in der LfU-Broschüre widerspricht dem aktuellen Wissensstand und ist ebenfalls **falsch**:

„Wissenschaftliche Studien zeigen, dass Infraschall nur dann Folgen haben kann, wenn Menschen ihn hören oder spüren können. ... Windenergieanlagen (haben) keine schädlichen Auswirkungen für das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen.“ [13, Seite 1]

Diese Aussage wird im Folgenden dann stark relativiert:

„Beim Infraschall gibt es hier eine Besonderheit: Die Unterschiede in der individuellen Hörschwelle sind im Infraschallbereich stärker ausgeprägt als im Hörschallbereich.“ [17, Seite 3] *„Weniger erforscht sind dagegen die Wirkungen, wenn Menschen sehr lange Infraschall mit niedrigem Pegel ausgesetzt sind.“* [17, Seite 4]

Allerdings wird dann auf der gleichen Seite ein falscher Schluss gezogen: *„Er (Infraschall) kann also vom Menschen weder gehört noch anders wahrgenommen werden. Insofern sind auch keine gesundheitlichen Wirkungen zu erwarten.“* [13, Seite 4] Diese falsche Aussage und Schlussfolgerung wird von Genehmigungsbehörden oder anderen Stellen als Beleg für die Unbedenklichkeit herangezogen. Richtig ist vielmehr, dass lange einwirkender Infraschall auch bei geringerem Pegel auf die Gesundheit der Menschen wirkt.



Bild 23: Vergleich anthropogene mit natürlicher Schallquelle führt zu falschen Schlüssen

Die Auswirkungen des Infraschalls von Windkraftanlagen durch Vergleich mit natürlichen und anderen anthropogenen Infraschallquellen herunterzuspielen, entspricht nicht der Sorgfaltspflicht eines Umweltministeriums.

Folgende Aussage kann als richtig gewertet werden:

„Wegen der großen Wellenlänge hat Infraschall andere Eigenschaften als Hörschall: Tieffrequente Schallwellen werden von der Umgebung weniger gedämpft als hochfrequente, bei denen ein Teil von der Luft oder dem Boden absorbiert wird. Außerdem schirmen Hindernisse wie Felsen, Bäume, Schutzwälle oder Gebäude die tieffrequenten Schallwellen nicht wirkungsvoll ab, weil sie im Vergleich zur Wellenlänge relativ klein sind.“ [17, Seite 6]

Abschließend gibt das LfU an: **“Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden.“** [17, Seite 10]

Die Broschüre des Bayerischen Landesamt für Umwelt ist voll von Widersprüchen. Einige Aussagen geben den Stand der Wissenschaft nicht wieder oder sind falsch. An den allgemeinen Aussagen ist erheblich zu zweifeln.

3.3.3 Uppenkamp & Partner, Forschungsvorhaben Nr.14 1446 11-2

Engelen und Wenzel, Uppenkamp & Partner [35], führten im Auftrag des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) ein Forschungsvorhaben durch. Das Forschungsvorhaben hatte zum Ziel, die Anwendbarkeit der DIN 9613-2 als Prognosetool für die Schallimmissionen von Windkraftanlagen zu bewerten. Ein wesentliches Ergebnis dieser Untersuchung war, dass die nach DIN 9613-2 errechneten Schallwerte nur im Nahbereich zutreffen. (Grundsätzliches zur Schallausbreitung siehe auch Kap. 2.8) Die Voruntersuchung lieferte bereits klare Indizien (S. 17):

"Wie die Ergebnisse der Voruntersuchung zeigen, liegen die messtechnisch ermittelten Immissionspegel des Anlagengeräusches $L_{Aeq,AG,IMP}$ im 400 m (750 m) entfernten Mitwindbereich min. 1.5 dB (2.2 dB) oberhalb der berechneten Immissionspegel"

Hier zeigte sich bereits deutlich, dass schon in 750 m Abstand zur Windkraftanlage eine Verschiebung der Isophonen in Windrichtung von 2,2 dB(A) auftrat.

In der Hauptuntersuchung wurden die Messungen bei relativ geringer Windgeschwindigkeit durchgeführt, um "Fremdgeräusche", das bedeutet Strömungsgeräusche, die der Wind an den Rotorblättern erzeugt, zu minimieren.

"Die Messungen im Rahmen der Hauptuntersuchung werden somit bei niedrigeren Windgeschwindigkeiten von ca. $v_s = 5$ m/s durchgeführt, um die Anhebung der Rotordrehzahl und die damit verbundene Schallleistungspegelerhöhung bei geringen Fremdgeräuschpegeln zu nutzen".

Die niedrige Windgeschwindigkeit von 5 m/s führte zu der (falschen) Schlussfolgerung, dass für Windkraftanlagen die Annahme einer kugelförmigen Schallausbreitung anwendbar sei. Zum Einen wird der Großteil der "Fremdgeräusche" erst durch das Vorhandensein der Windkraftanlage als Widerstand im Windprofil erzeugt, zum Anderen transportiert der Wind den Schall in Windrichtung umso stärker, je höher die Windgeschwindigkeit ist. Aus folgender Tabelle wird dieser Fakt ersichtlich, da der gemessene Schallpegel bereits bei geringer Erhöhung der, ohnehin niedrigen, Windgeschwindigkeit von 4,7 m/s (5. Messnacht) auf 5,9 m/s (3. Messnacht) um ca. 2,5 - 3 dB(A) steigt.

Auszug Forschungsvorhaben Nr.14 1446 11-2 :

Tabelle 11 Immissionsrelevante Schallleistungspegel der untersuchten Windenergieanlagen

	1. Messnacht $v_s = 5.1 \pm 0.2$ m/s		2. Messnacht $v_s = 5.7 \pm 0.2$ m/s		3. Messnacht $v_s = 5.9 \pm 0.4$ m/s		4. Messnacht $v_s = 5.1 \pm 0.1$ m/s		5. Messnacht $v_s = 4.7 \pm 0.2$ m/s	
	WEA 1	WEA 2	WEA 1	WEA 2	WEA 1	WEA 2	WEA 1	WEA 2	WEA 1	WEA 2
Immissionsrelevanter Schallleistungspegel ⁽¹⁾ $L_{WA,s}$ in dB(A)	101.5	100.9	103.5	101.5	103.2	102.1	101.6	101.6	100.6	99.1

Im Ergebnis kommt die Studie zu dem Schluss, dass DIN 9613-2 für die Prognose der Schallsituation am Immissionsort nur bis 500 m Abstand funktioniert. Bei größeren Abständen treten erhebliche Abweichungen zu Ungunsten der betroffenen Bürger auf

"Der aktuell anzusetzende Sicherheitszuschlag von min. $1,28 \cdot \sigma_{\text{Prog}} = 1,9 \text{ dB}$ deckt die beschriebenen Abweichungen - verursacht durch A_{gr} - ausschließlich im Nahbereich ab. Ein zukünftiger Sicherheitszuschlag sollte konsequenterweise nun nicht pauschal vergeben werden, sondern könnte in Abhängigkeit des Abstandes zwischen Emissionsquelle und Immissionsort sowie des angewandten Berechnungsmodells (z. B. dem alternativen Verfahren oder dem frequenzselektiven Verfahren unter Berücksichtigung des der Realität entsprechenden Bodenfaktors gemäß DIN ISO 9613-2) berechnet werden."

*"Während die alternative Berechnungsvariante im Nahbereich von < 500 m der WEA sowohl im Luv und im Lee gut funktioniert, **driften die Mess- und Rechenergebnisse darüber hinaus weit auseinander**, da die Bodendämpfung A_{gr} durch das alternative Verfahren teils deutlich überschätzt wird. Dieser Effekt ist dabei im Mitwindbereich größer als im Gegenwindbereich."*

Ein wesentlicher Grund für die Unzulänglichkeit der DIN 9613-2 für große Windkraftanlagen ist deren Konzeption, welche auf Anlagenhöhen bis 30 m beschränkt ist.

"Die max. Höhe der dort relevanten und somit in der Modellierung von A_{gr} berücksichtigten Quellen drückt sich dabei wohl bei der Schätzung der Genauigkeit in der DIN ISO 9613-2 aus, die entsprechende Angaben auf eine Quellhöhe von max. 30 m beschränkt."

Aus dieser Studie wird somit deutlich, dass schon bei der Prognose der Immissionen gravierende Fehleinschätzungen, speziell im Falle Lage der Wohnbebauung in Haupt-Windrichtung, resultieren.

Da dieser systematische Fehler der DIN 9613-2 jedoch immer erst nach Erstellung und Inbetriebnahme der Windkraftanlage mit realen Messwerten bewiesen werden kann, ist es für betroffene Bürger auf Grund der hohen Kosten für Schallgutachten schwierig, ihr Recht gem. Art 2 GG durchzusetzen.

3.3.4 Faktenpapier Infraschall der Hessenagentur

Am 16.12.2014 hatten die Herren Dr. Stiller, Dr. Kuck und Bernd Töpperwien die Gelegenheit in Wiesbaden am "Faktencheck Infraschall" teilzunehmen. Sie brachten als Panel-Teilnehmer für AEFIS (Ärzte für Immissionsschutz) und Vernunftkraft e.V. ihr Wissen ein.

Die im Vorfeld gegenüber Vernunftkraft abgegebene Zusage, die Inhalte des Faktenpapiers mit allen Teilnehmern abzustimmen, ist nicht in der notwendigen, kritischen Form erfolgt, so dass sich im "Faktenpapier Infraschall" (<http://www.energieland.hessen.de/dynasite.cfm?dsid=503005>) der falsche Eindruck aufdrängt, Infraschall von heutigen, großen Windkraftanlagen sei generell ungefährlich.

Dort heißt es fälschlicher Weise:

"Aktuell durchgeführte Messungen zeigen, dass der Infraschall, der von betriebenen Windenergieanlagen ausgeht, bereits deutlich vor dem Erreichen der in Hessen geltenden Mindestabstände zu Ortslagen weit unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegt."

Wie von Dr. Kuck, Dr. Stiller und Bernd Töpperwien bereits am 16.12.14 vorgetragen- und in zusammengefasster schriftlicher Stellungnahme von AEFIS eingebracht, ist es notwendig, tieffrequenten Schall und Infraschall gemeinsam zu betrachten. Im Ansatz ist dies in der Studie zu lesen.

"Für die Beurteilung der Wirkungen von Infraschall auf den Menschen eignet sich die in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) übliche A-Bewertung des Schalldruckpegels nicht. Nach Ziffer 7.3 der TA Lärm hat deshalb eine besondere Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche zu erfolgen. Infraschall erfordert besondere Auswerteverfahren, bei denen der Schalldruckpegel anders bewertet wird."

Die Aussage, dass :

"der von WEA erzeugte Infraschallpegel nach heutigem Stand der Wissenschaft in 150 – 300 m Abstand zur WEA unterhalb der Hör- und Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt und keine negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit hat"

ist definitiv nicht richtig.

In der Diskussion (Videoaufzeichnung Teil 3)¹² wurde schon herausgearbeitet, dass die Normen (TA-Lärm und speziell DIN 45680) und der medizinische Wissensstand zur Bewertung von Infraschall von allen Teilnehmern als nicht mehr ausreichend angesehen wurden. **Fakt ist, dass der Infraschall von großen Windkraftanlagen zwischen 0,1 Hz bis 8 Hz nach DIN 45680 überhaupt nicht erfasst wird.** Hier sei auf die Stellungnahme der AEFIS verwiesen, die das Thema ganzheitlich beleuchtet.

Auch kam klar heraus, (H. Eulitz in Teil 3 der Videoaufzeichnung), dass DIN 4150 Teil 2 das Zusammenwirken von Erschütterungen (Körperschall) und tieffrequentem Schall (Luftschall) nicht berücksichtigt. Körperschallanregungen erfolgen jedoch bei jedem Turmdurchgang eines Rotorblattes mit einer Frequenz unter 1 Hz, also im Infraschall-Bereich. Schlussfolgernd kann keine

¹² (http://www.energieland.hessen.de/Expertenhearing_Infraschall)

Aussage über eine gesundheitsschädigende Wirkung von dem relevanten Infraschall unter 8 Hz gemacht werden, der nach den aktuellen Normen gar nicht gemessen wurde / wird.

Was im Faktenpapier allerdings richtig hervorgehoben wurde, ist die Tatsache, dass das verwendete kugelförmige Schallausbreitungsmodell, welches immer noch für Schallprognosen nach DIN 9613-2 zur Anwendung kommt, nicht die zu erwartende Lärmbelastung (nach TA-Lärm) widerspiegelt, sondern dass **nur mit 3 dB Dämpfung pro Abstandsverdopplung zu rechnen ist, anstelle der üblichen 6 dB**. Auch der Nachsatz, dass Infraschall innerhalb von Gebäuden verstärkt auftreten kann, findet in der Bewertung der gesundheitsschädigenden Wirkung keine weitere Betrachtung.

"Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse deuten jedoch darauf hin, dass das Modell der kugelförmigen Ausbreitung von Schall für Windenergieanlagen möglicherweise zu hinterfragen ist:

Modellberechnungen ergeben, dass bei Entfernungen von über einem Kilometer eine Abnahme von 3 dB statt 6 dB pro Abstandsverdopplung erfolgt, was durch Messungen gestützt wird. In Gebäuden kann Infraschall durch Resonanzen und Interferenzen verstärkt werden."

Das zitierte Faktenpapier stellt somit in weiten Teilen eine Vorspiegelung verfälschter oder auch falscher Tatsachen dar. An einigen Stellen im Text werden Probleme und Schwachstellen zwar erwähnt, in der abschließenden Bewertung jedoch unterschlagen.

3.4 Studien bestätigen Bedenken

3.4.1 Machbarkeitsstudie zur Wirkung von Infraschall, UBA Texte 40/2014

Die Machbarkeitsstudie [Prof. Krahé et al; 22] enthält diverse Aussagen zur zweifelhaften Anwendbarkeit von bestehenden, veralteten Normen und zu den Spezifika von Infraschall. Im Folgenden werden wesentliche Passagen der Studie zitiert. Daraus ist abzuleiten, dass die heutige Praxis der Genehmigung nicht dem Stand des Wissens entspricht. Die Bevölkerung wird nicht ausreichend vor den negativen Auswirkungen der WKA geschützt.

"... mit der DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ von 1997. Diese Regelungen berücksichtigen nur Geräuschanteile, die eine definierte (mittlere) Hörschwelle überschreiten. Jedoch wird zunehmend in der Öffentlichkeit auf das als unzureichend erlebte Schutzniveau bei tieffrequenten Immissionen Bezug genommen und eine stärkere Begrenzung gefordert. Die mögliche enge kausale Bindung von akustischer Wahrnehmbarkeit (Hörschwelle) und Belästigungserleben muss dahin gehend überdacht werden, dass es Personen mit abgesenkter Hörschwelle gibt." [22, Seite 13]

Im Bericht heißt es weiter:

"Dabei ist derzeit noch weitgehend ungeklärt, welche extraauralen Wirkmechanismen zusätzlich zu einer Lästigkeit führen können." [22, Seite 13]

"Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse hat gezeigt, dass negative Auswirkungen von Infraschall im Frequenzbereich unter 10 Hz auch bei Schalldruckpegeln unterhalb der Hörschwelle nicht ausgeschlossen sind." [22, Seite 14] Allerdings weisen die bisherigen wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse noch Lücken auf [22, Seite 14].

Anmerkung: Eine aktuelle Studie der PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) [37] belegt eindeutig, dass Menschen Infraschall bis 8 Hz „hören“ und dass dies im MRT nachweisbar ist. Es werden Hirnregionen angesprochen, die für emotionale Empfindungen (z.B. Angst) verantwortlich sind (extraaurale Wahrnehmung).

Wichtig für die Beurteilung der gesundheitlichen Auswirkungen auf die Menschen ist die Feststellung:

"... denn mit steigender Dauer der Exposition nimmt die Empfindlichkeit zu (Sensibilisierung)." [22, Seite 15]

"Eine Hypothese ist, dass durch tieffrequenten Schall und Infraschall neuronale Prozesse verursacht werden, die bei einem mehr oder minder leichten Anstoß durch einen akustischen Stimulus ein andauerndes „Eigenleben“ entwickeln." [22, Seite 15]

"Die Veröffentlichungen zeigen, dass die Erfassung von Abstrahlung und Ausbreitung der Geräusche von Windenergieanlagen mit Unsicherheiten behaftet sind, die eine fundierte Geräuschprognose erschweren. Mit wachsender Höhe der Windenergieanlagen durchschneiden die Rotorblätter ein stärker variierendes Windprofil. Es ist daher fraglich, ob das Abstrahlungs-

und Ausbreitungsmodell für kleinere Windenergieanlagen auf moderne, große Anlagen übertragbar ist. Aufgrund theoretischer Betrachtungen von Strömungsakustikern ist nicht davon auszugehen." [22, Seite 15]

"... auch der Frequenzbereich unter 8 Hz sollte im ganzheitlichen Immissionsschutz berücksichtigt werden." [22, Seite 25]

"Es kann ... gezeigt werden, dass komplexe Geräusche auch schon dann wahrnehmbar sind, wenn die einzelnen Komponenten unterhalb der Hörschwelle liegen." [22, Seite 25]

"Aufgrund der großen Wellenlänge von Infraschallphänomenen von mehreren Metern und der äußerst geringen Abnahme von Infraschall über den Abstand gibt es auch zahlreiche Fälle von nicht identifizierbaren Infraschallimmissionen." [22, Seite 42]. Mehrere Meter bezieht sich dabei auf die Größenordnung von 0,25 Hz entsprechen rund 1.370 m, 1 Hz entsprechend rund 340 m und 20 Hz rund 17 m.

"Die A-Bewertung wird in der Literatur vielfach als ungeeignet angesehen, um tieffrequente Geräusche in ihrer Belästigung richtig einschätzen zu können ... " [22, Seite 55], siehe dazu auch Kap. 4.3)

"... ist es derzeit kaum möglich, sich wirksam gegen den tieffrequenten Lärm von außen zu schützen ..." [18, Seite 55]

"... dass Prognosen nicht selten von den gemessenen Ergebnissen erheblich abweichen." [14, Seite 56] "Bei Windenergieanlagen scheint dieses Problem vorzuherrschen, denn bei entsprechenden Untersuchungen werden häufig Abweichungen zwischen Modell und Messung ... festgestellt." [22, Seite 56]

Weiter heißt es:

„Zur Verbesserung der Prognose werden deshalb nach Turnbull et al. (2012) [150]¹³ Alternativen zum Kugelwellenmodell vorgeschlagen, mit denen eine Abstandsverdopplung mit einer Reduktion von 6 dB verbunden wäre. Hierdurch würden allerdings die Pegel am Immissionsort regelmäßig unterschätzt werden. Bei einem Zylinderwellenmodell, von dem bei größeren Windenergieanlagen eine Verbesserung der Prognose erwartet wird (vgl. [94][54]), wären dies nur 3 dB pro Verdopplung. Wahrscheinlich ist aber auch dieses Modell zu einfach. Das charakteristische pulsierende Geräusch von Windenergieanlagen, das lange Zeit mit dem Passieren eines Rotorblatts am Turm erklärt wurde, wird derzeit mit dem Durchschneiden verschiedener Schichten im Windprofil erklärt. Dabei entstehende Turbulenzen könnten nach Kameier et al. (2103) [65] einen impulshaltigen Charakter verursachen. Bei solchen Turbulenzen können sich Wirbel ablösen, die auch über größere Entfernungen sehr formstabil zu einer stark gerichteten Abstrahlung führen können“.

"Durch Van den Berg (2006) ... konnte ... nachgewiesen werden, dass nachts systematisch andere Ausbreitungsbedingungen vorliegen Nicht selten ist festzustellen, dass Pegel mit zunehmendem Abstand nicht kontinuierlich abnehmen, sondern auch zunehmen können. Dieser Effekt ist durch das Windprofil bedingt." [18, Seite 57]

"Eine detaillierte Analyse der verfügbaren Literatur zeigt, dass weitgehend auf den tieffrequenten Bereich konzentrierter Schall schon bei niedrigen Pegeln das mentale Wohlbefinden deutlich beeinträchtigen kann." [18, Seite 57]

¹³ Nummern der Literaturstellen beziehen sich auf die Literaturangaben in der UBA-Studie

"Betrachtet man die exemplarisch aufgeführten Untersuchungsergebnisse, wird deutlich, dass Infraschall ab gewissen Pegelhöhen vielfältige negative Auswirkungen auf den menschlichen Körper haben kann. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass viele der negativen Auswirkungen von Infrasschalleinwirkungen die Bereiche Herz-Kreislaufsystem, Konzentration und Reaktionszeit, Gleichgewichtsorgane, das Nervensystem und die auditiven Sinnesorgane betreffen." [18, Seite 62]

"Mit wachsender Höhe der Windenergieanlagen durchschneiden die Rotorblätter ein stärker variierendes Windprofil. Es ist daher fraglich, ob das Abstrahlungs- und Ausbreitungsmodell für kleinere Windenergieanlagen auf moderne, große Anlagen übertragbar ist. Aufgrund theoretischer Betrachtungen von Strömungsakustikern ist nicht davon auszugehen ... [18, Seite 67]

Allein aus diesen Zitatstellen ist es geboten, an den heutigen genehmigungsrechtlichen Grundlagen zu zweifeln. Die heutigen Grundlagen schützen die Anwohner vor den Auswirkungen der Windkraftanlagen nicht ausreichend. Bis zur Klärung ist zumindest eine Nachtabstimmung von Windkraftanlagen in einem Einflussbereich von 3.000 Meter zu Wohnhäusern erforderlich, um Schaden von den Menschen abzuwenden.

Die von Befürwortern der Windenergie gerne verharmlosend zitierte Aussage der Studie: „Für eine negative Auswirkung von Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle konnten bislang keine wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse gefunden werden, auch wenn zahlreiche Forschungsbeiträge entsprechende Hypothesen postulieren.“ [22, Seite 67] ist kein Beweis für die Unschädlichkeit.

In der UBA-Studie wird vielmehr zum Ausdruck gebracht, dass die Forschung starken Nachholbedarf aufweist. Speziell im Bereich der Messmittel für Frequenzen zwischen 0,1 und 8 Hz, die reale, hoch auflösende Erfassung der Frequenzspektren und die damit möglichen medizinischen Laboruntersuchungen fehlt derzeit bei den Behörden und den meisten Laboren die Basis. Geeignete Messgeräte und Auswertemöglichkeiten sind auf dem Markt vorhanden (Microbarometer, FFT-Analysatoren, Korrelation mit Körperschall), werden aber von den Behörden oder den beauftragten Laboren nicht beschafft.

3.4.2 Falmouth, MA, USA

Michael Bahtiarian [30] hat nach Beschwerden der Anwohner durch Messungen im Dez. 2014 in **Falmouth, Massachusetts, USA**, den Infraschall eines Windparks im Frequenzbereich von 0 - 10 Hz näher untersucht. Er hat nachgewiesen, dass sich die Grund-Frequenz (1x BPF, Blade Pass Frequency) und die Vielfachen davon (Flügelharmonische 2x BPF; 3x BPF usw.) deutlich vom Umgebungsgeräusch abheben. Das Frequenzspektrum des Umgebungsgeräusches ist in der schwarzen Kurve dargestellt (Windturbine steht). Es ist im Wesentlichen ein Rauschen. Würde an dieser Stelle kein Windpark stehen, wäre das Grundgeräusch deutlich niedriger, da alleine das Vorhandensein der Anlagen zu Strömungsgeräuschen führt (Praktisches Beispiel: Luft durch den Mund ausblasen und einen Finger in den Luftstrom führen ==> der Schallpegel steigt beim Durchgang des Fingers durch den Luftstrom).

Die rote Kurve ist das Frequenzspektrum des Schalldrucks im Haus, wenn die Windturbine in Betrieb ist, die grüne Kurve ist die Messung außerhalb des Hauses, ebenfalls bei Betrieb. Tonale Anteile (Frequenzspitzen) im Schallspektrum wirken dabei störender und schädlicher als breitbandiges Rauschen.

Die Wirkung auf den menschlichen Körper ist in [Kap. 2.6](#) beschrieben.

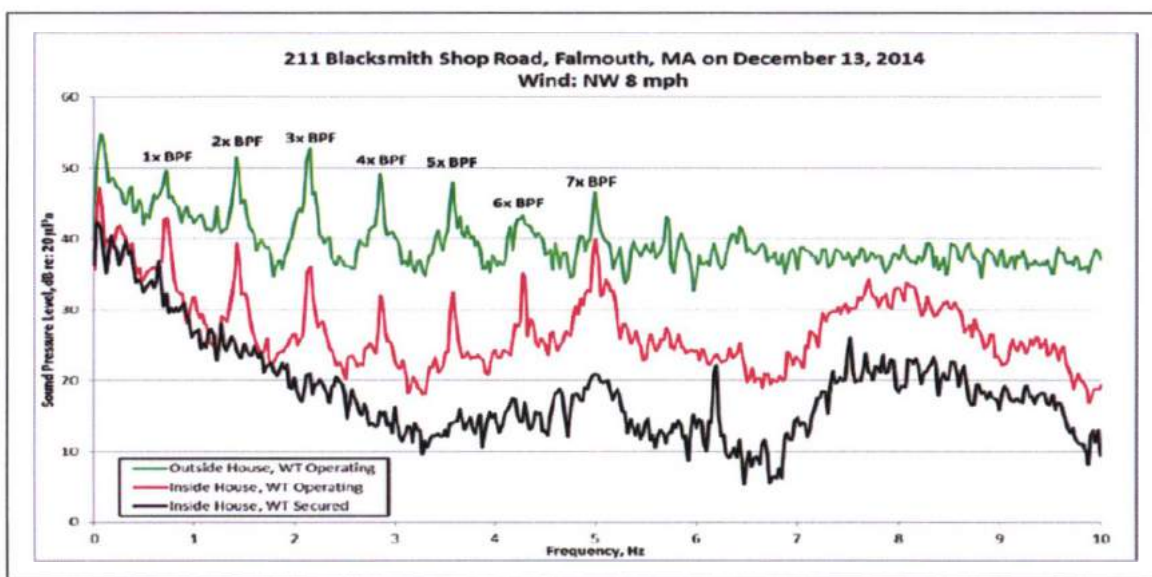


Bild 24: Frequenzanalyse eines tieffrequenten Schallsignales einer Windkraftanlage

Im abgebildeten Beispiel (Bild 24) ist die Grund-Frequenz (1xBPF) bei etwa 0,7 Hertz gut zu erkennen.

Die nachfolgenden Spitzen entstehen, weil sich auch Vielfache (2xBPF usw.) der ersten Frequenzspitze ausbreiten. Die Spitzen treten deutlich aus dem Umgebungsgeräusch hervor. Wie oben beschrieben führen gerade die hervortretenden Spitzen auf Dauer zu gesundheitlichen Schäden.

In diesem Fall hat ein US-Gericht entschieden, dass beide Windturbinen in der Zeit von 19:00 bis 07:00 Uhr abgeschaltet werden müssen.

Anzumerken ist, dass die Graphen in Bild 24 aus über 20.000 Punkten bestehen. Bei der Auswertung des LUBW oder den anderen Behörden wird nur ein einziger Messpunkt bei 8 Hz dargestellt.

Im betrachteten Fall handelte es sich um mittlere Anlagen, Vestas V82, mit 1,65 MW, Rotorfläche 5.281 Quadratmeter. Sie standen rund 400 und 800 Meter vom Anwesen entfernt. Dies sind auch die typischen Mindestabstände in den Bundesländern z.B. Schleswig-Holstein. Es kann davon ausgegangen werden, dass die heutigen größeren Anlagen, z.B. Vestas 112, mit 3,3 MW oder Enercon E-126 mit 7,58 MW signifikant höhere Schallpegel bei deutlicher Verschiebung zu Infraschall-Frequenzen (vergl. [Kap. 3.4.2](#)) emittieren, welche sich noch deutlicher vom Umgebungsgeräusch abheben. Die in Schleswig-Holstein und den meisten Bundesländern festgelegten Mindestabstände sind deutlich zu gering. Nur Bayern macht mit der 10 H Regel eine löbliche Ausnahme und weist zumindest in die richtige Richtung.

3.4.3 Messung BGR, Ceranna

Bereits 2004 hatten Lars Ceranna, Gernot Hartmann und Manfred Henger, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (GBR) in ihrer Untersuchung, die sie an einer Windkraftanlage in der Nähe von Hannover durchführten, vermerkt [6]: *„Der durch die Flügelbewegung hervorgerufene Lärm beschränkt sich dabei nicht nur auf den hörbaren Bereich, denn auf Grund ihrer Größe und geringen Rotationsgeschwindigkeit wird ein erheblicher Energieanteil unterhalb von 20 Hz, als Infraschall abgestrahlt.“* Die Autoren konnten deutlich die Grund-Frequenz, die sich aus der Drehzahl und dem Vorbeistreichen am Mast ergibt, und die Vielfachen davon nachweisen (Bild 25).

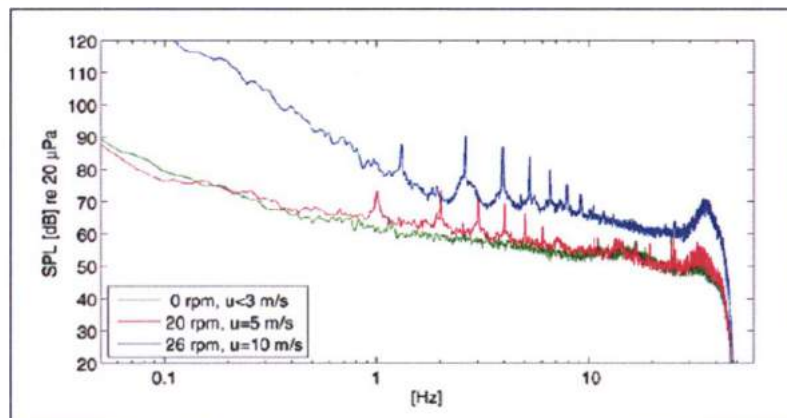


Bild 25: Frequenzanalyse des Schallsignales einer Windkraftanlage bei Hannover [6]

Von Windkraftbefürwortern wird eingewendet, dass diese Messung in nur 200 Meter von der Anlage entfernt aufgenommen worden ist und damit nicht aussagekräftig sei. Dem ist zu entgegnen, dass bei einer Frequenz von 1 Hertz die Wellenlänge 343 Meter beträgt und die Infraschallwelle bei 200 Meter noch gar nicht richtig ausgeprägt, trotzdem deutlich zu erkennen ist. Ferner wurde in weiteren Untersuchungen ermittelt, wie weit sich die Infraschallwellen verschieden großer Anlagen ausbreiten. Bild 26 zeigt deutlich, wie weit sich der Infraschall heutiger Windkraftanlagen mit etwa 3 MW Leistung ausbreitet [6].

Da die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Auswertungen für zur Erdbebenforschung und Messungen zur Überwachung des Atomtestabkommen durchführt, besitzt diese Anstalt entsprechen geeignete Mess- und Auswerteeinrichtungen.

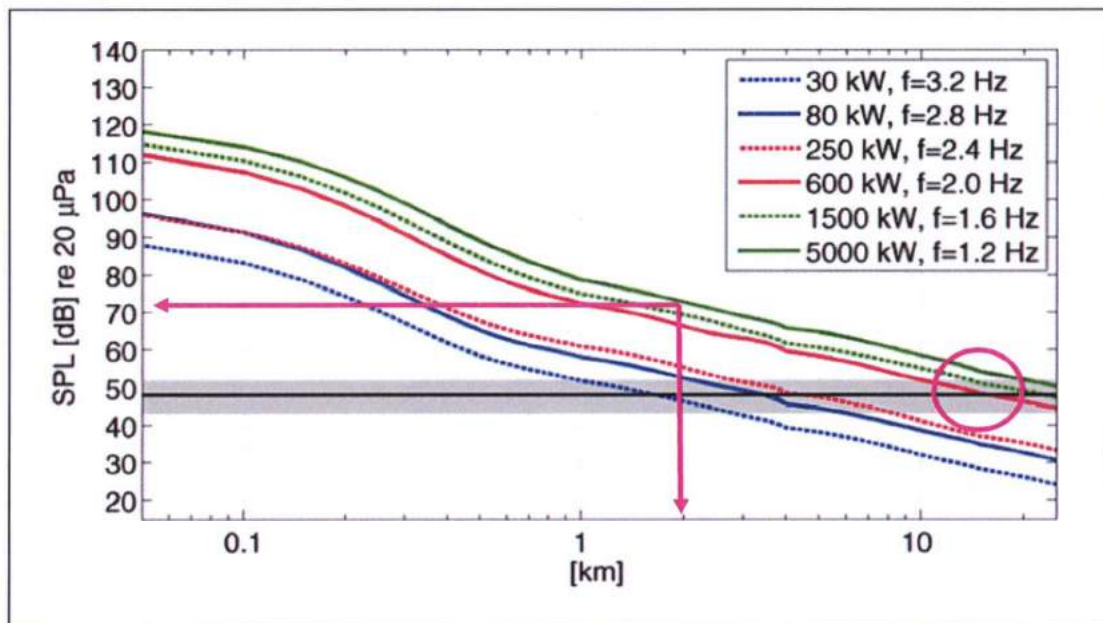


Bild 26: Verlauf des emittierten Schalldruckpegels (SPL) mit der Entfernung zur Quelle für die 2. Flügelharmonische = zweite Blattdurchlauffrequenz. [6]

Dargestellt ist der Schalldruckpegel (SDP) der zweiten Flügelharmonischen (in den Kurven Bild 25 jeweils als zweite Spitze von links zu sehen). Sie hebt sich nach mehr als 10 km immer noch vom Hintergrundgeräusch (grauer waagerechter Balken) ab. Nach 2 km liegt der Schalldruckpegel noch 20 dB über dem Hintergrundgeräusch und über 10 dB über der Reaktionsschwelle des menschlichen Ohres. Dieser Wert, der etwa bei 60dB liegt, wird erst in einem Abstand von 4 km unterschritten. Dies führt unweigerlich bei einem Teil der Bevölkerung zu Störungen und Irritationen im Körper, auch wenn offiziell die sogenannte Wahrnehmungsschwelle nicht überschritten ist. Damit sind wir bei den gesundheitlichen Auswirkungen des Infraschalls.

Eine Messung durch GuSZ GmbH im Sept. 2015 bestätigt die Aussagen von Ceranna. GuSZ konnte die Flügelharmonischen in einer Entfernung von knapp über 10 km nachweisen.¹⁴ Sie heben sich über 20 dB (also deutlich) vom Umgebungsrauschen ab. Die Flügelharmonische bei 1,28 Hz erreicht z.B. etwa 50 dB, während das Grundrauschen bei etwa 20 dB liegt (siehe Bild 27).

¹⁴ Eigene Messungen von GuSZ; <http://umweltmessung.com/infraschall-von-windkraftanlagen/>

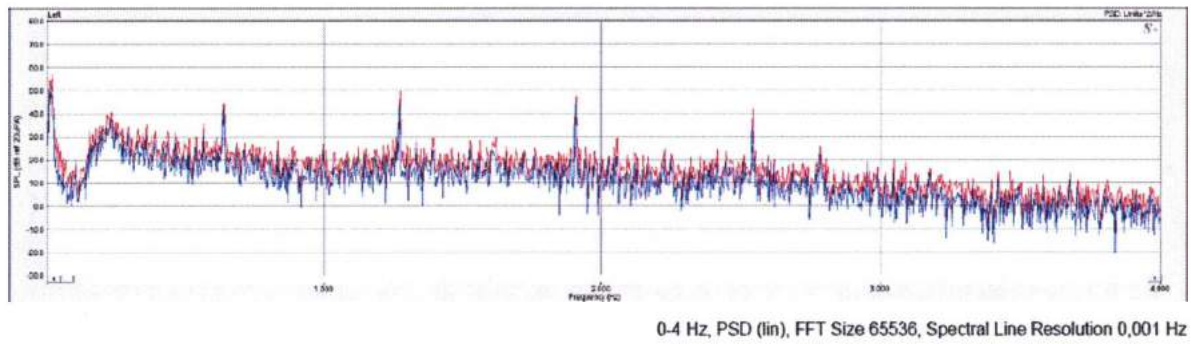


Bild 27: Schalldruckpegel (SPL) analysiert mit hochauflösender FFT,
Entfernung zur Schallquelle knapp über 10 km. Messung: GuSZ GmbH

3.4.4 Untersuchung Cape Bridgewater Wind Farm, Australien, 2014

In Australien, CAPE BRIDGEWATER WIND FARM, wurde durch **Steven Cooper** ebenfalls ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Windkraftanlagen und gesundheitlichen Beschwerden hergestellt [29]. Auch in Bild 28 sind die charakteristischen Frequenz-Spitzen im tieffrequenten Bereich zwischen 0-8 Hz zu sehen, welche weder in der TA-Lärm noch der DIN 45680 berücksichtigt werden. (vergl. Bild 8). Das Besondere an dieser Untersuchung ist, dass der Windkraftbetreiber voll kooperierte und die Anlagen an- und abgestellt hat. Die Bewohner protokollierten alle 2 Stunden den Zeitpunkt und ihre Beschwerde-Lage. Sie wussten nicht, wann der Betrieb der Windkraftanlagen zu Frequenzspitzen führte und wann nicht.

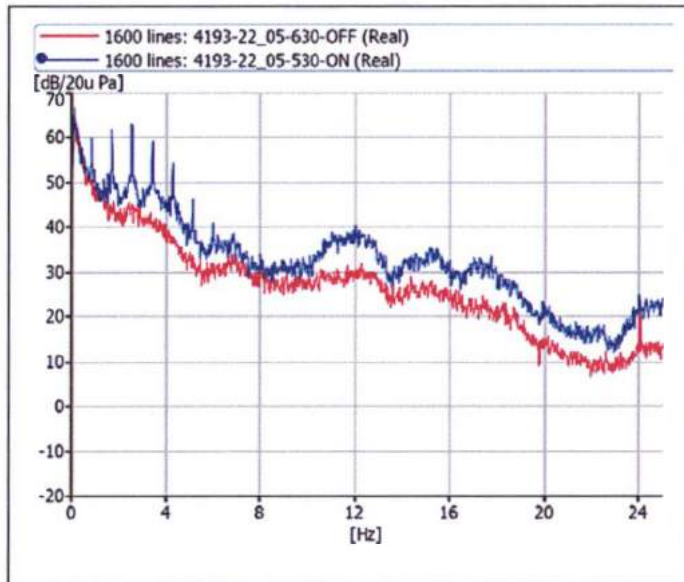


Bild 28: Charakteristische Frequenzspitzen
Cape Bridgewater Wind Farm, Australien

Diese Frequenz-Spitzen besitzen mal einen hohen Schalldruckpegel (in dB) und mal einen niedrigen. Das hängt von der momentanen Leistung der Windkraftanlage und ihrer zeitlichen Änderung ab (abhängig von der Windgeschwindigkeit selbst und deren Änderung).

Cooper entdeckte nun Folgendes:

Genau zu dem Zeitpunkt, zu dem die Frequenz-Spitzen einen hohen Schalldruck aufwiesen, traten bei den Bewohnern viele Beschwerden (sensations) auf. Bei niedrigen Schalldruckwerten traten wenig Beschwerden auf.

Nun sollen für die Leser diese Erkenntnisse bildlich dargestellt werden. Cooper zeigt im nachfolgenden Bild 29 diesen Zusammenhang auf. Die Diagrammachsen (Frequenz und dB) sind von den Frequenzanalysen übernommen. Cooper bezieht in seine Analysen auch den Frequenzbereich um die 30 Hertz mit ein, weil dort ebenfalls charakteristisch hohe Spitzen vorkommen. Die Frequenzspektren sind allerdings nicht dargestellt, damit das Bild übersichtlich bleibt. Die roten und blauen Punkte zeigen die Häufung der Beschwerden in Abhängigkeit von diesen Frequenzspitzen.

Die roten Punkte bedeuten, viele Beschwerden (sensations) treten auf, wenn auch die Frequenzspitzen hoch sind. Weniger Beschwerden treten auf, wenn die Frequenzspitzen tief sind (blau Punkte). Cooper hat damit einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Betrieb eines Windparks und Beschwerden der Anwohner herstellen können.

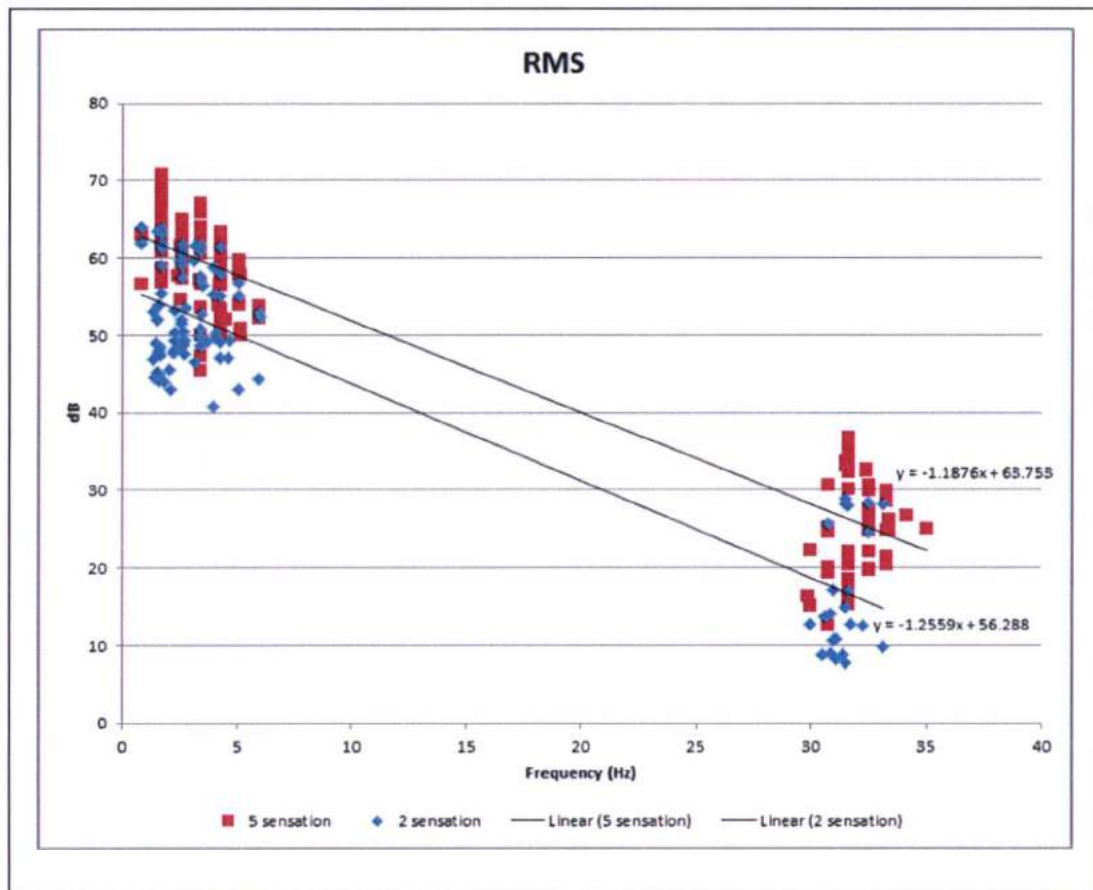


Bild 29: Abgleich Betrieb, Änderungen und Nicht-Betrieb bzw. hohe Frequenzspitzen und niedrige mit Häufigkeit der Beschwerden [29]

Der Bericht von Cooper umfasst über 230 Seiten plus zahlreiche Anhänge. In dieser Kommentierung konnte daher nur ein Teil dargestellt werden. Dies ist aber ausreichend, um den wesentlichen Zusammenhang zwischen Betrieb von Windkraftanlagen und gesundheitlichen Beschwerden aufzuzeigen.

3.5 Fazit aus den bisherigen Studien

Ein Hauptproblem aller Deutschen Studien ist, dass Frequenzen unter 8 Hz nicht berücksichtigt sind. Weiterhin sind die für die Messungen herangezogenen Normen nicht für die Messung und Bewertung großer Windkraftanlagen konzipiert. Es werden Terz- oder Oktavmessungen und Mittelwertbildungen verwendet, welche die schmalbandigen tonalen Schallspitzen der Windkraftanlagen unterhalb von 8 Hz extrem „einebnen“, so dass diese nicht mehr als Peak gesehen werden. Fourieranalysen sind in keiner relevanten Deutschen Norm verankert vgl. Kap. 2.5.

Nach Stand der medizinischen Erkenntnisse sind es aber genau diese kontinuierlich wiederkehrenden, deutlich herausstehenden Peaks, die gesundheitliche Probleme verursachen.

Ferner ist die A-Bewertung nicht geeignet, die Schallemissionen von Windkraftanlagen richtig zu bewerten (vgl. Kap. 2.7 und Kap. 4.3).

4 Beurteilung der heutigen Basis der Genehmigung

4.1 TA Lärm

Die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) ist vom 26. August 1998. Sie *„dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.“*

Weiter heißt es in der TA Lärm: *„Eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer genehmigungsbedürftigen Anlage ist nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 5 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG nur zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können ...“*

„Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume nach DIN 4109, Ausgabe November 1989, unabhängig von der Lage des Gebäudes ... nachts 25 dB(A)“.

Es ist mittlerweile Stand der Technik und des Wissens, dass aufgrund der Schallcharakteristik der Windräder die vorgegebene A-Bewertung der Schalldruckpegel ungeeignet ist, Schaden von der betroffenen Bevölkerung abzuwenden. Zur Schallcharakteristik von Windkraftanlagen siehe Studien in Kap. 3.4.

Warum der A-bewertete Schallpegel als Beurteilungspegel grundsätzlich ungeeignet ist, wird in Kap. 2.7 und Kap. 4.3 behandelt.

Die TA Lärm ist auf dem Wissensstand von Anfang 1990. (Siehe beispielhaft die nachfolgenden Zitate aus der TA Lärm.)

2.6 Schalldruckpegel $L_{AF}(t)$

Der Schalldruckpegel $L_{AF}(t)$ ist der mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F nach DIN EN 60651, Ausgabe Mai 1994, gebildete momentane Wert des Schalldruckpegels. Er ist die wesentliche Grundgröße für die Pegelbestimmungen nach dieser Technischen Anleitung.

Mittelungspegel L_{Aeq}

Der Mittelungspegel L_{Aeq} ist der nach DIN 45641, Ausgabe Juni 1990, aus dem zeitlichen Verlauf des Schalldruckpegels oder mit Hilfe von Schallpegelmessern nach DIN EN 60804, Ausgabe Mai 1994, gebildete zeitliche Mittelwert des Schalldruckpegels.

Nach TA Lärm A 2.3.1 soll die Berechnung der Immissionspegel in Oktaven, in der Regel für die Mittenfrequenzen 63 bis 4000 Hz erfolgen. Ein großer Teil der Schallleistung von WKA wird aber im tieffrequenten Bereich emittiert. Diese Schallleistungen der WKA bleiben unberücksichtigt.

4.2 Normen sind nicht mehr auf dem Stand des Wissens

4.2.1 Ausbreitungsrechnung DIN 9613-2

Die DIN 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, stammt aus dem Jahr 1996. Da man für die Schallprognoseberechnung nichts Besseres kannte, wurde diese DIN als Berechnungsgrundlage für die Genehmigungsverfahren von Windkraftanlagen herangezogen. Da die Windkraftanlagen noch unter hundert Meter maßen und die Abstände zu den Wohnbebauungen annähernd der 10-H-Regel folgten, fiel eine ungenaue Berechnung zu Gunsten der Betreiber kaum auf. Grundlegendes siehe auch [Kap. 2.8](#).

Zum Anwendungsbereich schreibt die DIN 9613-2, dass der „A-bewertete Dauerschalldruckpegel (wie in ISO 1996-1 bis ISO 1996-3 beschrieben) von Schallquellen mit bekannter Geräuschemission unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen vorausberechnet“ werden kann. Die in der DIN 9613 genannten Bedingungen „gelten für die Mitwindausbreitung nach ISO 1996-2 : 1987, 5.4.3.3, oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.“ Man könnte also meinen, in der DIN sind die meteorologischen Aspekte ausreichend berücksichtigt.

Der Absorptionskoeffizient α der Luft (= Luftdämpfungskoeffizient) in dB/km ist stark von der Schallfrequenz, der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchte abhängig [DIN 9613-2 Anmerkung 8]. Damit ist auch die Luftabsorption A_{atm} stark von diesen Größen abhängig.

Üblicherweise wird bei der Schallprognose mit einem Luftdämpfungskoeffizient α gerechnet, der für die Temperatur 10°C, die relative Feuchte 70 % und die Mittenfrequenz 500 Hz gilt. Der Luftdämpfungskoeffizient α beträgt dann 1,9 dB/km. Für die Bandmittenfrequenz 63 Hz beträgt der Luftdämpfungskoeffizient α lediglich 0,1 dB/km, siehe nachstehende Tabelle.

Temperatur °C	Rel. Feuchte %	Luftdämpfungskoeffizient α , dB/km							
		Bandmittenfrequenz, Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Tabelle 4.2.1: Luftdämpfungskoeffizient α für Oktavbänder gemäß DIN 9613-2, Tabelle 2

Für die Ausbreitungsrechnung wird mit 10°C gerechnet. Im Winter, in der Übergangszeit und nachts herrschen aber meist Temperaturen unter 10°C. Die Ausbreitungsrechnung führt also zu niedrigeren Schalldruckpegeln am Immissionsort als dann bei Betrieb tatsächlich auftreten. Die Behörden weigern sich in der Regel, echte Messungen durchführen zu lassen, da laut Prognose keine Überschreitung zu erwarten ist.

Die Prognose des Schalldruckpegels nach der Norm ist also unzureichend. Dass der Pegel in der A-Bewertung bei 63 Hz auch noch stark abgewertet wird, wird in [Kap. 2.7](#) und [Kap. 4.3](#) behandelt.

Die tatsächlichen Schallimmissionswerte sind im Vergleich zu den prognostizierten Pegeln speziell für Mitwindwetterlagen und Abstände über 500 m höher als die nach DIN 9613-2 berechneten [7; 26; 35]. Die Studie von Engelen und Wenzel, Uppenkamp & Partner im Auftrag des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) zeigt eindeutig, dass je nach Entfernung mehr als 4 bis 5 dB(A) gegenüber dem allgemeinen Verfahren nach DIN 9613-2 gemessen werden [35, Seite 17]. Die Berechnungsart nach DIN 9613-2 ist zum Vorteil der Anlagenbauer und Betreiber, weil diese eine Genehmigung erhalten, wo eigentlich keine erteilt werden dürfte. Sind die Anlagen dann gebaut, haben zuerst die Anwohner das Problem und müssen sich um Nachmessungen kümmern. Meist werden dann höhere Immissionswerte gemessen (z.B. von Engelen und Wenzel [35]). Dies wird auch durch Urteile bestätigt [z.B. OLG München AZ 27 U 3421/11 und 27 U 50/12. vom 14.08.2012 und BVerwG 4 C 2.07 – Urteil vom 29. August 2007, Aufhebung der Baugenehmigung wegen Lärmbelästigungen durch Windenergieanlage].

Eine Schallprognose als Basis für ein Genehmigungsverfahren muss aber so zuverlässig sein, dass mit Sicherheit die Richtwerte eingehalten werden. Eine gesundheitliche Gefährdung der Bewohner im Einwirkungsbereich muss ausgeschlossen werden.

Luftschall wird bei hohen und mittleren Frequenzen mit zunehmendem Abstand durch Hindernisse und Bodenrauigkeiten stärker gedämpft als tieffrequenter Schall. Tieffrequenter Schall und Infraschall unterliegen auf Grund der großen Wellenlänge (343 m bei 1 Hz) deutlich geringerer Abstandsämpfung. Je niedriger die Frequenz, desto weiter reicht der Schall. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass in der Nacht oft stabile Luftschichtungen vorliegen, welche Schallwellen reflektieren und sogar verstärken können (vgl. [Kap. 2.9](#) und [Kap. 4.4](#)). Dies ist auch in der Studie des UBA thematisiert (vergl. [Kap. 3.4.1](#)).

R.A. Dietrich [7] wies bereits 2005 auf die Unzulänglichkeiten hin.

In der DIN 9613-2 sind meteorologischen Aspekte ebenfalls nicht ausreichend berücksichtigt (siehe [Kap. 2.9](#) und [Kap. 4.4](#)). Dadurch treten insbesondere nachts höhere Schalldruckpegel am Immissionsort auf als berechnet.

Der Schutz der Bevölkerung ist durch diese Norm in Zusammenhang mit den großen Windkraftanlagen nicht mehr gewährleistet.

Wie oben angeführt ist in Fachkreisen bekannt ist, dass die heutigen Richtlinien und Normen für die Genehmigung von Windkraftanlagen nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen. Die Schallprognose wird zu gering berechnet. Der Unterausschuss für Normung NA 001-02-03-19 UA „Schallausbreitung im Freien“ hat daher ein „**Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen**“ herausgegeben.¹⁵

Dort heißt es:

"Für die Prognose von Immissionspegeln von Windkraftanlagen gibt es kein nationales Regelwerk, das ohne Einschränkungen oder Sonderregelungen auf die Schallausbreitung anwendbar ist."

Ferner heißt es in der Einleitung:

¹⁵ <http://www.beuth.de/de/publikation/dokumentation-schallausbreitung/235920529>

"Diese Norm (gemeint ist die alte, aber noch gültige DIN 9613-2) schließt aber explizit ihre Anwendung auf hochliegende Quellen aus."

Es wird also empfohlen, für Windkraftanlagen als hochliegende Quellen die Schallausbreitung nach dem Interimsverfahren durchzuführen. **In der Praxis wird dieses Interimsverfahren von den Behörden aber nicht angewendet, weil es zu größeren Abständen zwischen Windkraftanlagen und Wohnbebauung führt.**

4.2.2 Tieffrequente Geräusche DIN 45680

DIN 45680 ist veraltet und wird gerade überarbeitet. In der Beratungsgruppe herrscht Einigkeit, dass das zu betrachtende Spektrum wesentlich nach unten erweitert werden muss.

Laut Frank Kameier, „Messung und Darstellung von Infraschall – abweichend von der DIN 45680“, 2014 [23], *„wird vermutet, dass bei einer Infraschallbelastung die strenge Monotonie für körperliche Beschwerden verantwortlich ist, obwohl die Pegel deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des menschlichen Ohres liegen.“* [23, Seite 1]

Insbesondere die Monotonie des Geräusches und die Dauerbelastung sind verantwortlich für die Belästigung und die gesundheitliche Beeinträchtigung.

4.2.1 Bestimmung der Tonhaltigkeit DIN 45681

Die Tonhaltigkeit eines Geräusches wird üblicherweise nach DIN 45681, Entwurf Ausgabe Mai 1992 messtechnisch bestimmt. Auch diese Norm ist nicht auf dem Stand des Wissens.

4.3 Schallpegelbewertung (A, B... GZ)

Die Grundlagen der Schallpegelbewertung sind in [Kap. 2.7](#) behandelt. Für die Genehmigungsverfahren wird der A-bewertete Schallpegel benutzt. Bereits Krahé hat in der UBA-Studie aufgeführt:

"Die A-Bewertung wird in der Literatur vielfach als ungeeignet angesehen, um tieffrequente Geräusche in ihrer Belästigung richtig einschätzen zu können" [22, Seite 55].

Die A-Bewertung bei den Schallemissionen der Windkraftanlagen ist aufgrund der energetischen Verteilung zu den tiefen Frequenzen ungeeignet. Die A-Bewertung passt eher für Schallquellen mit der Hauptemission bei 500 bis 4000 Hz.

Bild 30 zeigt eine Schallmessung im Haus bei geschlossenen Fenstern an einem Immissionspunkt etwa 820 Meter von der nächsten Windkraftanlage entfernt. Unterschiede zwischen Betrieb und Nicht-Betrieb treten bei geschlossenen Fenstern hier erst unter 500 Hz auf. Die größte Erhöhung liegt dabei an der unteren Grenze des hörbaren Bereichs bei 20 bis 25 Hz. Die A-Bewertung ist daher völlig irreführend (siehe auch Bilder in [Kap. 2.7.2](#)).

Es ist nicht anzunehmen, dass jedes menschliche Gehör exakt der A-Bewertung folgt. Der Anstieg des Schallpegels im Frequenzbereich um die 20 Hertz kann gerade nachts zu erheblichen Störungen des Schlafes führen. Abhilfe kann hier eine Nachtabschaltung oder eine größere Distanz zwischen Windkraftanlage und Wohnhaus bringen.

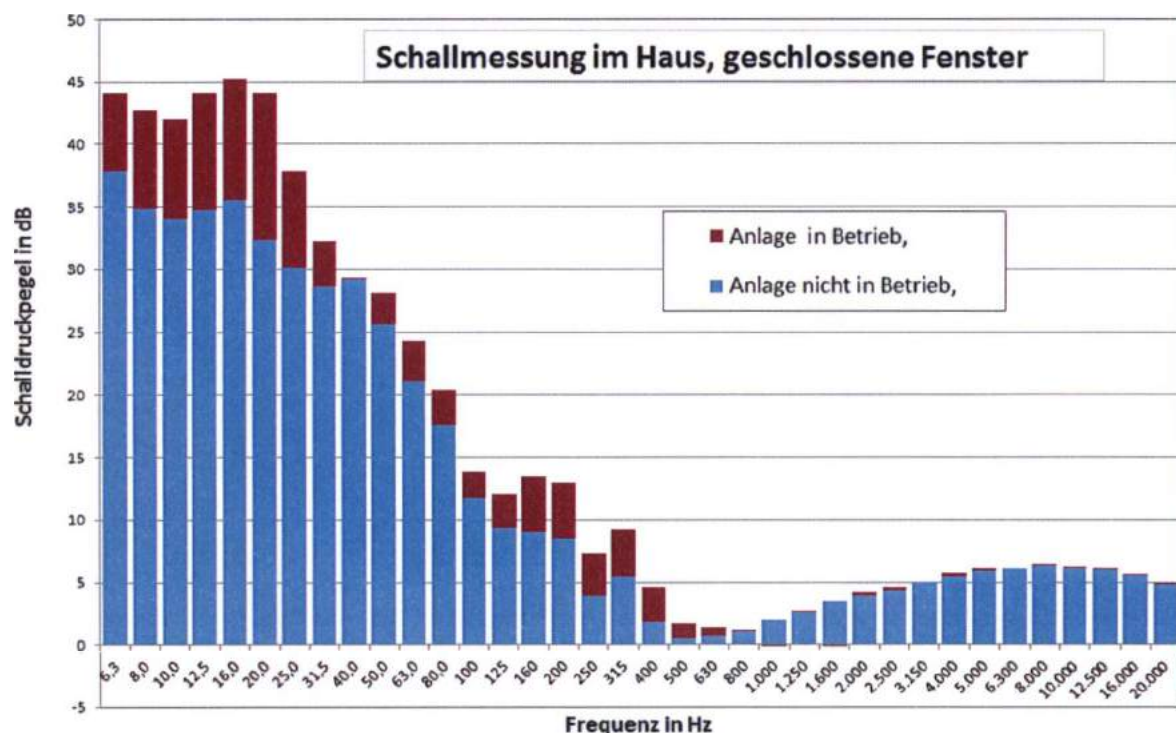


Bild 30: Terz-Frequenzanalyse des äquivalenten Dauerschallpegels, WKA in Betrieb, gemessen innen bei geschlossenen Fenstern

Der A-bewertete Summenpegel zwischen Betrieb und Nicht-Betrieb unterscheidet sich lediglich um etwa 1 - 2 dB(A), da die tiefen Frequenzen durch die A-Bewertung nicht berücksichtigt werden. Der C-bewertete Pegel unterscheidet sich um etwa 8 dB(C), da hier tiefere Frequenzen besser, aber immer noch nicht ausreichend, berücksichtigt sind, siehe Bild 31.

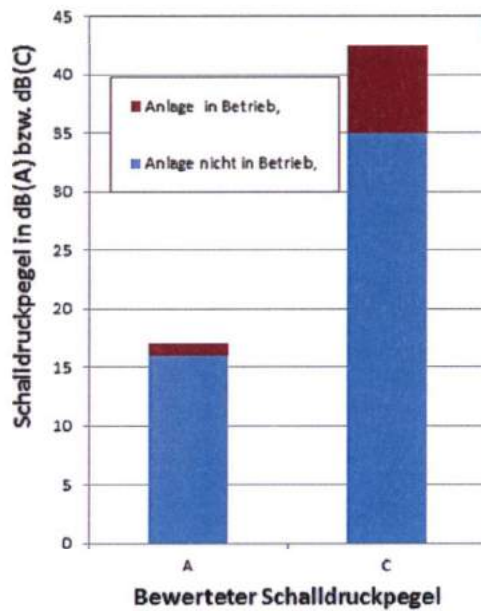


Bild 31: Vergleich A- und C-Bewertung bei ein und demselben Schallsignal

Welche Schwellen für die Bewertung der tieffrequenten Geräusche anzusetzen sind, wird in [Kap. 2.6](#) erläutert.

Grundsätzliches zur Schallpegelbewertung ist in [Kap. 2.7](#) beschrieben.

4.4 Meteorologische Aspekte bezogen auf Windkraftanlagen

Unter Begriffe und Grundlagen in Kap. 2.9 wurden diese Aspekte bereits angesprochen. Hier soll nochmal betont werden, dass bei den heutigen Schallberechnungen, die insbesondere nachts herrschende Luftschichtung nicht ausreichend im Berechnungsmodell enthalten ist. Die Abstände zu Wohnbebauung werden zu kurz bzw. die Schalldruckpegel werden zu niedrig berechnet.

5 Fazit und was ist zu tun?

Hinsichtlich bestehender Gesundheitsgefahren ignorieren die Genehmigungsbehörden den Stand der Technik in den Genehmigungsverfahren von Windkraftanlagen mit der Begründung, dass alle vom Gesetzgeber vorgegebenen Normen eingehalten werden. Gerichte klären bei Klagen Betroffener ausschließlich, ob die (noch) gültigen Rechtsvorschriften eingehalten werden oder verweisen auf den Gesetzgeber. Der Gesetzgeber beruft sich wiederum auf Untersuchungen zu Schallimmissionen, welche auf eben jenen veralteten Normen beruhen, die die relevanten Schallimmissionen gar nicht messen oder berücksichtigen können.

Von namhaften Wissenschaftlern, Ärzten und Staatlichen Stellen angemahnte vertiefende Untersuchungen werden seit Jahren auf die lange Bank geschoben, um den Ausbau der Windkraft im politischen Zielkorridor zu halten.

Der Aspekt des Umwelt- und Klimaschutzes wird von der Politik nur vorgeschoben. Wirksame Werkzeuge, die eingesetzt werden könnten, um z.B. den CO₂-Ausstoß zu reduzieren, werden durch die Politik nicht genutzt. Die inzwischen beschlossene Herausnahme von 900 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten aus dem europäischen Emissionshandel, um diese in die Marktstabilitätsreserve zu nehmen, ist beispielsweise ein solches wirksames Mittel. Der Bau von Windrädern führt jedoch zu keiner Verringerung der CO₂-Emissionen. Siehe auch Jahresgutachten 2014 der Expertenkommission Forschung und Innovation; übergeben an die deutsche Bundesregierung am 26. Februar 2014 [24]. Durch geringfügiges Absenken der jährlich maximal erlaubten CO₂-Mengen könnte effizient mehr erreicht werden.

Auf der anderen Seite werden vor den gesundheitlichen Risiken die Augen geschlossen. Nach dem Motto „was ich nicht höre, sehe oder schmecke, kann doch nicht gefährlich sein“, werden die Risiken ausgeblendet. Die Realität hat uns vielfach eines Besseren belehrt (Radioaktivität, Asbest, Cadmium...).

In Anlehnung an die Länder-Öffnungsklausel sind die Menschen in Deutschland unabhängig vom Bundesland gleich zu behandeln.

Bis zur definitiven Klärung der abstandsbedingten Unschädlichkeit von Schallimmissionen verursacht durch Windkraftanlagen ist ein Moratorium notwendig und angesagt. Alternativ halten wir einen Sicherheitsabstand von 15H als notwendige Gesundheitsschutz-Sofortmaßnahme für angemessen. Als absolutes Minimum (bei weiterhin deutlichen Gesundheitsrisiken), ist ein Mindestabstand zu Wohnhäusern nach der 10-H-Regel in Anlehnung an die Länder-Öffnungsklausel und unter Hinweis auf die Gleichbehandlung der Menschen innerhalb Deutschlands erforderlich.

6 Literaturhinweise

Für interessierte Leser und Leserinnen einige Literaturhinweise und Verweise ins Internet.

6.1 Normen

- DIN 4150 Erschütterungen im Bauwesen
 - Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen, 2001-06
 - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, 1999-06
 - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlage, 1999-02
- DIN 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 1996
- DIN 45401, Akustik, Elektroakustik; Normfrequenzen für Messungen (zurückgezogen)
- DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen -
Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- DIN 45651, Oktavfilter für elektroakustische Messungen (zurückgezogen)
- DIN 45680 Tieffrequente Geräusche, 1997
- DIN EN 61260: 2003-03; Elektroakustik - Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven
- DIN EN 61400-11 „Windenergieanlagen, Teil 11: Schallmessverfahren“, September 2013
- Unterausschuss für Normung NA 001-02-03-19 UA; Schallausbreitung im Freien,
Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen,
2015-05.1
<http://www.beuth.de/de/publikation/dokumentation-schallausbreitung/235920529>

6.2 Fundstellen

- [1] Bruce Nuclear Generating Station A Safety Report, NK21-SR-01320-00001, Rev. 002, July 4, 2003, predicts stability class using the Sigma defined by the US NRC (Nuclear Regulatory Commission) Proposed Revision 1 to Regulatory Guide 1.23: Meteorology Programs in Support of Nuclear Power Plants, 1980, and the US EPA (Environmental Protection Agency) "Guidelines on Air Quality Models" Report No, EPA-450/2-78-027R, Table 9-3, pp 9-21, 1986.
- [2] Frommhold, W., Teige, K., Fleischmann, T; Tieffrequente Schallfelder in kleinen belüfteten Räumen, Fraunhofer Institut Bauphysik, IBP-Mitteilung 257, 21, 1994
- [3] HAMMERL, C. U. J. FICHTNER (2000): "Langzeit-Geräuschimmissionsmessung an der 1-MW-Windenergieanlage Norde N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern)". Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 2000
- [4] Auslegung von Hybridtürmen für Windenergieanlagen, Lastermittlung und Nachweis der Ermüdungsfestigkeit von Hybridtürmen für Windenergieanlagen am Beispiel einer 3,6-MW-WEA mit 100m Rotordurchmesser, Beton- und Stahlbetonbau 97 (2002), Heft 11, S. 564-575
http://www.marc-seidel.de/Papers/hybridtuerme_fuer_WEA.pdf

- [5] SCHOLZ, S. (2003): Güte der visuellen und auditiven Geschwindigkeitsdiskriminierung in einer virtuellen Simulationsumgebung. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades im Fachbereich Sicherheitstechnik. Bergischen Universität Wuppertal. S. 117
- [6] Lars Ceranna, Gernot Hartmann & Manfred Henger;
Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen - Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Referat B3.11, Seismologie, 2004
- [7] R.-A- Dietrich; Ist die DIN ISO 9613-2 zur Durchführung einer Schallprognose für Windenergieanlagen geeignet? 2005
<http://www.rudolf-adolf-dietrich.de/IN007/B-06.pdf>
- [8] Lal, Rattan. "Encyclopaedia of Soil Science" ISBN: 0849350530, Page 618, Erosion by Wind: Micrometeorology; 2006
- [9] G.P. van den Berg; The sound of high winds: the effect of atmospheric stability on wind turbine sound and microphone noise, RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN, 2006
- [10] Hochschule Emden/Leer, 2010, Messung mit Schallkamera
http://www.google.de/imgres?imgurl=http://www.pro-physik.de/SpringboardWebApp/userfiles/prophy/image/Hightech/101022_kamera_350.jpg&imgrefurl=http://www.pro-physik.de/details/news/1117381/Schall_sehen.html&h=186&w=350&tbnid=hzAkV6SRKN4uKM:&zoom=1&tbnh=90&tbnw=169&usq=TgB3QakC-tWB7PTFhGpWsYmA5C0=&docid=6U60sYSenZ5F_M
- [11] Ärzteforum Emissionsschutz Unabhängiger Arbeitskreis Erneuerbare Energien - Bad Orb
Gefährdung der Gesundheit durch Windkraftanlagen (WKA), Okt. 2013
- [12] Ärzte für Immissionsschutz, <http://www.aefis.de/>
- [13] Vorträge zu Schallemissionen von Windkraftanlagen

Dr. med. Johannes Mayer	https://www.youtube.com/watch?v=V5ZkfXbXmzo
Dr. med. Holger Repp	https://www.youtube.com/watch?v=YsqeM0913Ws
Dr. Eckard Kuck	https://www.youtube.com/watch?v=9MJOFxxiuJq
- [14] Studiensammlung zum Thema Infraschall und tieffrequenter Lärm
<http://www.windwahn.de/index.php/wissen/hintergrundwissen/studien-sammlung-zum-thema-infraschall-und-tieffrequenter-laerm>
- [15] Das Zusammenspiel Emissionshandel, EEG, Stromerzeugung und CO2-Einsparung
<http://www.vernunftkraft.de/de/wp-content/uploads/2014/09/Vortrag-Gerhard-Artinger.pdf>
- [16] Bayerischen Landesamt für Umwelt; UmweltWissen – Klima und Energie, Windenergie in Bayern Neufassung: Juli 2012, Überarbeitung Sept. 2013
- [17] Bayerischen Landesamt für Umwelt; UmweltWissen – Klima und Energie, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? Neufassung: März 2012, 4. aktualisierte Auflage: November 2014
- [18] LUBW: Tieffrequente Geräusche und Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen. Zwischenbericht über Ergebnisse des Messprojektes 2013-2014
http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/223895/2015-02-04_Zwischenbericht_final.pdf?command=downloadContent&filename=2015-02-04_Zwischenbericht_final.pdf

- [19] Håkan Enbom; MD, PhD, HNO-Facharzt, Otoneurologe , Spezialist für Erkrankungen des Gleichgewichtsorgans
Inga Malcus Enbom; HNO-Facharzt , Allergologin und Spezialistin für Überempfindlichkeitsreaktionen; beide HNO-Klinik Ängelholm, Schweden
Infraschall von Windenergieanlagen– ein ignoriertes Gesundheitsrisiko
Deutsche Übersetzung entnommen von
<http://www.windwahn.de/index.php/krankheit-56/infraschall/schwedische-studie-ueber-infraschall>
Originaltext im Schwedischen Ärzteblatt vom 06.August 2013:
<http://www.lakartidningen.se/Opinion/Debatt/2013/08/Infrajud-fran-vindkraftverk---en-halsorisk/>
- [20] A. N. Salt, J.T. Lichtenhan; „Perception-based protection from low- frequency sound may not be enough“, InterNoise 2012. <http://oto2.wustl.edu/cochlea/>
- [21] A. N. Salt, J.T. Lichtenhan; "How does wind turbine noise affect people?" 2014
<http://waubrafoundation.org.au/resources/salt-n-lichtenhan-j-t-how-does-wind-turbine-noise-affect-people/>
<http://waubrafoundation.org.au/wp-content/uploads/2014/04/Salt-Lichtenhan-How-Does-Wind-Turbine-Noise-Affect-People.pdf>
- [22] Detlef Krahé, Dirk Schreckenberger, Fabian Ebner, Christian Eulitz, Ulrich Möhler;
Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall, Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen, UBA Texte 40/2014,
<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/machbarkeitsstudie-zu-wirkungen-von-Infraschall>
- [23] Frank Kameier; Messung und Darstellung von Infraschall – abweichend von der DIN 45680, 2014; Fachhochschule Düsseldorf, Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Fachgebiet Strömungstechnik und Akustik, Josef-Gockeln-Str. 9, 40474 Düsseldorf, Deutschland, Email: frank.kameier@fh-duesseldorf.de
- [24] EEG, Jahresgutachten 2014 der Expertenkommission Forschung und Innovation; übergeben an die deutsche Bundesregierung am 26. Februar 2014
<http://www.e-fi.de/gutachten.html>
- [25] ÄRZTEFORUM EMISSIONSSCHUTZ Bad Orb; Machbarkeitsstudie des Umweltbundesamtes zu den Wirkungen von Infraschall 2014; – Eine Auswahl der wichtigsten Zitate mit zusammenfassender Wertung – 20.12.2014
- [26] ÄRZTEFORUM EMISSIONSSCHUTZ Bad Orb; Windenergie und Abstandsregelungen, Abstand von Windenergie – eine wissenschaftsbasierte Empfehlung, Bad Orb, 15.12.2014
- [27] Kugler K, Wiegerebe L, Grothe B, Kössl M, Gürkov R, Krause E, Drexl M.; Low-frequency sound affects active micromechanics in the human inner ear, 18. August 2014
<http://rsos.royalsocietypublishing.org/>
- [28] Claire Paller; Exploring the Association between Proximity to Industrial Wind Turbines and Self-Reported Health Outcomes in Ontario, Canada, Master thesis, University of Waterloo, Ontario, Canada, 2014
- [29] Steven Cooper; THE RESULTS OF AN ACOUSTIC TESTING PROGRAM CAPE BRIDGEWATER WIND FARM
44.5100.R7:MSC; Prepared for: Energy Pacific (Vic) Pty Ltd, Level 11, 474 Flinders Street, MELBOURNE VIC 3000, Date: 26th Nov, 2014
<http://www.pacifichydro.com.au/files/2015/01/Cape-Bridgewater-Acoustic-Report.pdf> oder
<https://www.wind-watch.org/documents/results-of-an-acoustic-testing-program-cape-bridgewater-wind-farm/>

- [30] Michael Bahtiarian, Allan Beaudry; Infrasound Measurements of Falmouth Wind Turbines Wind #1 and Wind #2, February 27, 2015,
Prepared by: NOISE CONTROL ENGINEERING, LLC 799 Middlesex Turnpike, Billerica, MA 01821
- [31] M.A.Swinbanks; MAS Research Ltd, 8 Pentlands Court, Cambridge CB4 1JN, Direct Experience of Low Frequency Noise and Infrasound within a Windfarm Community.
6th International Meeting on Wind Turbine Noise, Glasgow 20-23 April 2015
- [32] Bundesverband für Windenergie (BWE), Hintergrundpapier Infraschall, März 2015:
<https://www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/page/infraschall/20150312-hintergrundpapier-infraschall-windenergieanlagen.pdf>
- [33] Land Hessen, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL); Bürgerforum Energieland Hessen: Faktenpapier Windenergie und Infraschall (Entwurf, Feb. 2015), http://www.energieland.hessen.de/faktenpapier_infraschall
- [34] Kommentar der Ärzte für Immissionsschutz und des Ärzteforum Emissionsschutz Bad Orb zum Entwurf des „Faktenpapier Windenergie und Infraschall“ herausgegeben durch die Hessen Agentur GmbH im Auftrag des hessischen Wirtschaftsministeriums [19], Bad Orb, 17. April 2015
- [35] Engelen J, Wenzel P; Uppenkamp & Partner, Schalltechnischer Bericht der erweiterten Hauptuntersuchung zur messtechnischen Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen für die Geräusche von hohen Windenergieanlagen zur Nachtzeit und Vergleich der Messergebnisse mit Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2, LANUV NRW, Forschungsvorhaben Nr.14 1446 11-2, 11.11.2014
- [36] Manfred Schmidt, Müller BBM; Forschungsprojekt zu Kurven gleicher Lautstärke für DIN 45680, Abschlussbericht Nr. M111460/04, 30. März 2015
- [37] Martin Bauer, Tilmann Sander-Thömmes, Albrecht Ihlenfeld, Simone Kühn, Robert Kühler, Christian Koch; INVESTIGATION OF PERCEPTION AT INFRASOUND FRE-QUENCIES BY FUNCTIONAL MAGNETIC RESONANCE IM-AGING (FMRI) AND MAGNETOENCEPHALOGRAPHY (MEG), The 22nd International Congress on Sound and Vibration, Florence, Italy 12-16 July 2015
- [38] Engelen; Ahaus; Piorr; Messtechnische Untersuchung der Schallausbreitung hoher Windenergieanlagen, Lärmbekämpfung 2015-10 Nr.6
- [39] LUBW: Windenergie und Infraschall, Tieffrequente Geräusche von Windkraftanlagen. aktualisierte Fassung 2015-10, 6. Auflage
<http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/223628/>

6.3 Aus UBA Machbarkeitsstudie (Auszug)¹⁶:

- [54] Hubbard, H.H., Shepherd, K.P. (1991). Aeroacoustics of large windturbines. Journal of the Acoustical Society of America (JASA), 89(9), 2495-2508
- [65] Kameier, F., Pohlmann, T., Köhl, M. (2013). Wind turbines – could they be too noisy? AIA-DAGA, Meran 2013
- [94] Møller, H., Pedersen, C.S. (2011). Low-frequency noise from large wind turbines. Journal of the Acoustical Society of America, 129(6), 3727
- [150] Turnbull, C., Turner, J., Walsh, D. (2012). Measurement and level of infrasound from wind farm and other sources. Acoustics Au, 40(1), 45-50

6.4 Spezielle Links im Internet

- [401] Schichtungsstabilität der Erdatmosphäre
[https://de.wikipedia.org/wiki/Neutrale Atmosph%C3%A4renschichtung](https://de.wikipedia.org/wiki/Neutrale_Atmosph%C3%A4renschichtung)
- [402] Pasquill Stability Classes A –F
<http://ready.arl.noaa.gov/READYpgclass.php>

¹⁶ Nummerierung entspricht der UBA-Studie



BIJLAGE 2

Beoordeling van laagfrequent geluid van windturbines in Maastricht¹

Door Henrik Møller, Steffen Pedersen*, Jan Kloster Staunstrup** en
Christian Sejer Pedersen**

**Sectie akoestiek, **Vakgroep ruimtelijke ontwikkeling en ordening,
Universiteit van Aalborg, Denemarken*

1 Voorwoord

Het geluid van het geplande Windpark Lanakerveld in Maastricht is in verschillende rapporten onderzocht. Boukich en Koppen¹ onderzochten alternatieve projecten en Koppen² voerde aanvullende analyses uit, waaronder analyses van laagfrequent geluid. Koppen³ analyseerde het geoptimaliseerde en geselecteerde project, dat vier Vestas V112-3.0 MW turbines omvat met een ashoogte van 119 meter. Een speciale analyse inzake laagfrequent geluid in het geselecteerde project werd uitgevoerd door Koppen⁴. Op verzoek van omwonenden werd een aanvullende analyse van laagfrequent geluid gemaakt door Koppen⁵, waarbij gegevens uit een artikel van Møller en Pedersen⁶ en nieuwe regelgeving voor laagfrequent geluid van windturbines in Denemarken⁷ in aanmerking werden genomen. De gemeente Maastricht verzocht vervolgens om in dit rapport bepaalde vragen nader aan de orde te laten komen. Helaas was alleen het laatste Nederlandse rapport⁵ in het Engels beschikbaar, maar medewerkers van de gemeente en van Arcadis Nederland BV zijn uiterst behulpzaam geweest in het beantwoorden van vragen. Bovendien hebben wij gebruikgemaakt van de oorspronkelijke geluidsmetingen⁸ en technische informatiebladen^{9,10}.

Het verslag is openbaar en mag in zijn geheel worden verspreid.

2 Inleiding

Het is wellicht zinnig om te beginnen met een korte inleiding in laagfrequent geluid.

Geluid en lawaai kunnen worden gekarakteriseerd door de frequentie ervan. Doorgaans geldt het gebied van 20 Hz tot 20 kHz (van 20 trillingen per seconde tot 20.000 trillingen per seconde) als het normale gehoorbereik of het audiofrequentiebereik. Geluid met frequenties van meer dan 20 kHz wordt ultrasoon geluid of ultrageluid genoemd en is voor mensen niet hoorbaar.

Geluid met frequenties van minder dan 20 Hz wordt infrasoon geluid of infrageluid genoemd. Ten onrechte wordt er veelal van uitgegaan dat ook infrasoon geluid onhoorbaar is. Infrageluid is echter wel degelijk

¹ Opgesteld voor de gemeente Maastricht, ISBN 978-87-92328-82-3, Universiteit van Aalborg, 10 april 2012.

hoorbaar, ten minste tot 1 of 2 Hz, mits het geluidsniveau hoog genoeg is. Het geluid wordt met de oren waargenomen, meestal in de vorm van een drukgevoel op de trommelvliezen.

Geluid in het gebied van 20 tot 200 Hz wordt laagfrequent geluid genoemd. Soms worden iets andere grenzen aangehouden, bv. 10-160 Hz.

Iedereen kent de waarneming van geluid in lage en infrasone frequenties uit zijn dagelijkse omgeving. Typische bronnen van laagfrequent geluid zijn ventilatiesystemen, compressoren, stationair draaiende vrachtwagenmotoren en de stereo van de burens. Met infrasoone geluid krijg je doorgaans te maken op het autodek van een veerboot en bij het autorijden met open raam. Meestal gaat infrageluid echter gepaard met geluid in andere frequenties en het horen van louter infrageluid is dan ook geen gebruikelijke ervaring.

Voor een grondig overzicht van het menselijk gehoor bij lage en infrasone frequenties, zie Møller en Pedersen¹¹.

De sterkte van het infrageluid dat geproduceerd wordt door moderne windturbines is zo gering dat het geluid zelfs dichtbij de turbines niet door mensen waarneembaar is⁶. In onze dagelijkse omgeving komen elders veel hogere geluidsniveaus voor, bv. bij vervoer.

Het laagfrequente geluid van windturbines wordt doorgaans omschreven als zoemen of brommen. Het kan een min of meer uitgesproken tonaal karakter hebben, bv. in de vorm van tonen die fluctueren en variëren in geluidsniveau en/of toonhoogte, of van al dan niet regelmatige toonpulsen. Ook zijn er meldingen van een drukgevoel op de trommelvliezen. Kenmerkend is dat het geluid sterk varieert in de tijd en met de wind en andere atmosferische omstandigheden.

De modulatiesnelheid van het laagfrequente geluid van windturbines (evenals van hogere frequenties) ligt dikwijls in het infrasone frequentiegebied, bv. de frequentie waarmee de wieken passeren, en daardoor kan het geluid ten onrechte voor infrageluid worden gehouden, ook al is er geen of nauwelijks infrageluid aanwezig.

3 Specifieke vragen

De vragen van de gemeenteraad worden elk in een aparte subsectie behandeld. De volledige lijst is opgenomen in bijlage A.

3.1 Naar de effecten van laagfrequent geluid is veel onderzoek gedaan. Waarin verschilt de studie(aanpak) van Møller en Pedersen van die van andere onderzoekers?

Weliswaar is in veel onderzoeken gekeken naar de effecten van laagfrequent geluid in het algemeen, maar slechts weinig studies betroffen specifiek het laagfrequente geluid van windturbines.

Møller en Pedersen⁶ onderzochten niet de effecten van laagfrequent geluid maar richtten zich op het fysieke geluid van windturbines, zoals het geëmitteerde geluidsvermogen, de frequentieverdeling, de propagatie naar omwonenden en de mate waarin het in de woningen van omwonenden doordringt.

De aanpak van Møller en Pedersen verschilt niet van die van andere onderzoekers. De meeste metingen werden gedaan volgens internationale normen en bij de analyses werden conventionele statistische methoden gehanteerd. De mogelijke hinder van laagfrequent geluid werd beoordeeld aan de hand van de hoorbaarheid ervan en de bijdrage aan het totale geluid, alsmede standaardcriteria die voor andere

geluidsbronnen worden gebruikt.

Voor zover wij weten betrof het rapport van Møller en Pedersen het eerste onderzoek waarin specifiek gekeken werd naar het verband tussen laagfrequent geluid en de afmetingen van de turbine. De metingen werden gedaan door adviesbureau Delta, dat de gegevens publiceerde in ongereviewde projectrapporten van Søndergaard en Madsen^{12,13,14} en Hoffmeyer en Søndergaard¹⁵. Madsen en Pedersen¹⁶ voegden emissiegegevens toe van 17 nieuwe turbines van 1,8 tot 3,6 MW. De toegevoegde gegevens werden opgenomen in een bijgewerkt verslag van Møller et al.¹⁷ waarvan de resultaten en conclusies grotendeels overeenkwamen met die van Møller en Pedersen⁶, maar dan gebaseerd op breder gegevensmateriaal.

Er zijn wel verschillen tussen de resultaten van Delta de onze, maar deze zijn merendeels niet groot. Sommige van de bevindingen van Delta komen evenwel niet duidelijk terug in hun conclusies. De verschillen zijn groter tussen de resultaten en de interpretaties die worden gegeven in de persberichten van Delta, het Deense milieuagentschap en de windindustrie, die ervan verdacht zou kunnen worden sommige bevindingen en mogelijke nadelige effecten van het geluid van windturbines te onderschatten.

Hierbij is het relevant te vermelden dat Møller en Pedersen ook Nederlandse metingen van windturbinegeluid, oorspronkelijk gepubliceerd door Van den Berg et al.¹⁸, hebben geanalyseerd. De geluidsniveaus en de verschillen tussen kleine en grote turbines waren nagenoeg dezelfde als in de Deense metingen.

Wij bevelen lezers aan om kennis te nemen van onze oorspronkelijke publicaties^{6,17}.

3.2 Wat zijn de voornaamste effecten van laagfrequent geluid op mensen en wanneer treden deze effecten specifiek op?

Geluid met aanzienlijke laagfrequente componenten heeft mogelijk meer effect op de gezondheid en het welzijn van de mens dan geluid waarin dergelijke componenten ontbreken.

Bij lage frequenties neemt de luidheid sterker toe boven de gehoordrempel dan bij hogere frequenties (zie bv. Whittle et al.¹⁹, Møller en Andresen²⁰, Bellmann et al.²¹, ISO 226²²). Daardoor kan een geluid dat de gehoordrempel niet ver overstijgt, toch als luid worden ervaren en zelfs als hinderlijk (Andresen en Møller²³, Møller²⁴, Inukai et al.²⁵, Subedi et al.²⁶). Vanwege de natuurlijke spreiding in gehoordrempels van persoon tot persoon, kan een laagfrequent geluid dat voor sommigen onhoorbaar of zacht is, voor anderen luid en hinderlijk zijn.

Laagfrequent geluid is vooral hinderlijk wanneer het afzonderlijk voorkomt of met weinig geluid in hogere frequenties. Dit betekent dat het meestal binnen hinderlijker is dan buiten, aangezien de geluidsisolatie van een huis hoge frequenties sterker dempt dan lage. Ook is het 's avonds of 's nachts vaak hinderlijker, omdat het dan verder stil is.

Langdurige blootstelling aan hoorbaar laagfrequent geluid kan vermoeidheid, hoofdpijn, concentratieverlies, verstoorde nachtrust en fysiologische stress, meetbaar door een verhoogd cortisolgehalte in het speeksel, veroorzaken (zie bv. Berglund et al.²⁷, Bengtsson et al.²⁸, Waye et al.²⁹, Waye et al.³⁰).

Er is geen betrouwbaar bewijs voor fysiologische of psychologische effecten van infrason of laagfrequent geluid onder de gehoordrempel (zie bv. Berglund en Lindvall³¹).

(Bovenstaande alinea's zijn gedeeltelijk overgenomen uit Bolin et al.³² en Møller en Pedersen¹¹).

3.3 Naar aanleiding van de resultaten van uw onderzoek heeft de Deense regering de regelgeving voor het plaatsen van windturbines veranderd. Klopt dat? En zo ja, wat is er dan veranderd?

De Deense regelgeving is vervat in een wetsbesluit inzake geluid van windturbines⁷. In 2011 werden er regels voor de laagfrequente component van het geluid aan toegevoegd (van kracht per 1 januari 2012).

3.3.1 Achtergrond

Bij de voorgaande herziening van het wetsbesluit inzake het geluid van windturbines, in 2006, verklaarde het Deense milieuagentschap dat de regelgeving inzake laagfrequent geluid van windturbines niet nodig zou zijn, omdat aan de algemene drempel van 20 dB binnenshuis die voor andere bronnen wordt toegepast, automatisch zou worden voldaan als de normale geluidsgrenzen voor buiten werden nageleefd.

Uit de gegevens van het milieuagentschap zelf bleek echter dat dit niet zo was³³, en de jaren daarna voerden omwonenden die klaagden over laagfrequent geluid van windturbines, de druk op het milieuagentschap op. Bovendien werd de behoefte aan regelgeving ondersteund door wetenschappelijke bevindingen, waaronder de recentste in publicaties van Delta¹⁶ en de Universiteit van Aalborg^{6,17}.

In oktober 2010 bracht een rapport van de Universiteit van Aalborg ernstige fouten aan het licht in de gedeelten over geluid van de milieueffectbeoordeling (MEB) voor een prestigieus Deens testcentrum voor grote windturbines³⁴. De wet ter oprichting van het centrum moest worden herzien en de benadering van geluid van windturbines in de MEB kwam op de politieke agenda te staan in het parlement. De minister van Milieu beloofde daarop grenzen voor laagfrequent windturbinegeluid in te zullen voeren.

3.3.2 Grens voor laagfrequent geluid

De algemene (d.w.z. niet speciaal voor windturbines) Deense grens voor laagfrequent geluid in woningen is een A-gewogen geluidsniveau van 20 dB ('s avonds en 's nachts) en 25 dB (overdag) binnenshuis. Het gaat hierbij uitsluitend om het frequentiegebied 10-160 Hz (tertsbanden). Het geluidsniveau wordt gemeten als het gemiddelde vermogen op drie posities, waarvan er twee zich bevinden in de leefruimte van het vertrek waar de klager het geluid bij uitstek als luid ervaart. De derde positie bevindt zich bij een hoek van het vertrek (op 1-1,5 m hoogte en op 0,5-1 m van de muren). Door uit te gaan van het gemiddelde vermogen ligt het eindresultaat dichtbij het niveau in de aangewezen luide posities.

Met het herziene besluit is de 20 dB-grens ook van toepassing op windturbines bij windsnelheden van 6 en 8 m/s (windturbines die dag en nacht draaien).

In tegenstelling tot andere geluidsbronnen wordt het laagfrequente geluid niet gemeten maar berekend op grond van metingen vlakbij de turbine waar het geluid vandaan komt.

Het geluidsniveau binnen L_{pA} wordt berekend aan de hand van de volgende formule:

$$L_{pA} = L_{WA, ref} - 20 \text{ dB} \cdot \log_{10} \left(\frac{d}{1 \text{ m}} \right) - 11 \text{ dB} + \Delta L_g - \Delta L_a - \Delta L_\sigma$$

$L_{WA, ref}$ is het A-gewogen bronvermogen in de referentierichting, volgens de standaardmeetmethode IEC 61400-11³⁵, d de afstand van de gondel tot de omwonende, L_g de terreincorrectie (bodemreflectie), L_a de

luchtabsorptie, gelijk aan $\alpha \cdot d$, waarbij α_a de luchtabsorptiecoëfficiënt is, en L_G de geluidsisolatie. L_G , α_a en L_G worden gegeven in een tabel die hier wordt overgenomen als tabel 1.

Tabel 1. Constanten gebruikt in de Deense regelgeving voor de berekening van laagfrequent geluid binnen $L_{pA,LF}$.

Frequentie (Hz)	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
L_G (land) (dB)	6,0	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,7	4,3	3,7	3,0	1,8	0,0
L_G (zee) (dB)	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,9	5,8	5,7	5,5	5,2	4,7	4,0
L_{α} (dB)	4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2
a (dB/km)	0	0	0	0	0,02	0,03	0,05	0,07	0,11	0,17	0,26	0,38	0,55

De berekeningen worden uitgevoerd voor de tertsbanden 10-160 Hz en de geluidsniveaus worden samengenomen als A-gewogen laagfrequent geluidsniveau $L_{pA,LF}$.

3.3.3 Opmerkingen bij de regelgeving inzake laagfrequent geluid

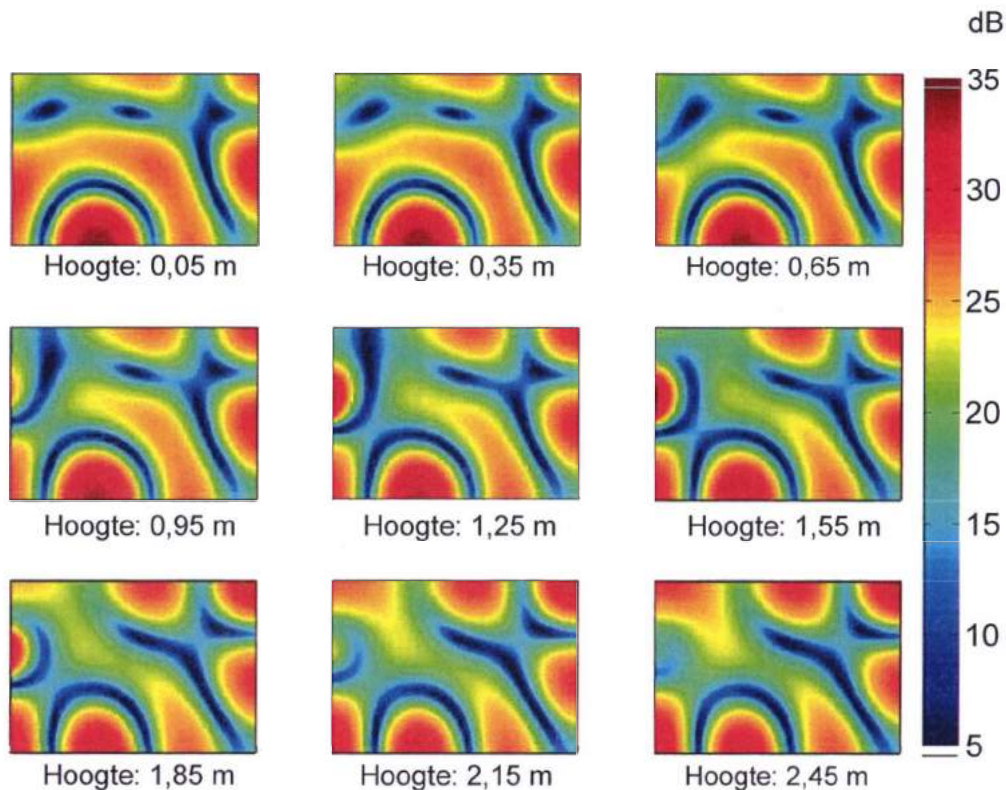
Op basis van de bestaande kennis van de effecten van laagfrequent geluid op mensen beschouwen wij de gekozen grens van 20 dB voor het A-gewogen geluidsniveau van het frequentiegebied 10-160 Hz als een redelijke grens.

In het nieuwe Deense wetsbesluit voor windturbines wordt het geluid niet gemeten maar berekend. Dit hoeft geen probleem te zijn als de berekeningen kloppen. Maar dat is niet het geval.

Het voornaamste probleem is de geluidsisolatie die in het wetsbesluit is opgenomen. Deze waarden zijn gebaseerd op metingen in 26 Deense huizen, gepubliceerd door Hoffmeyer en Jakobsen³⁶. Helaas bleken deze metingen niet te kloppen.

Het probleem is dat geluid bij lage frequenties binnen een kamer varieert – doorgaans met vele decibels – en zoals vermeld in sectie 3.3.2 moet het geluidsniveau, kort gezegd, gemeten worden waar de persoon die hinder ondervindt, het geluid het luidste vindt. Om bruikbaar te zijn voor het berekenen van de relevante geluidsniveaus binnen op grond van de geluidsniveaus buiten moet de geluidsisolatie op dezelfde manier worden gemeten. Dat is niet gebeurd. De binnenmetingen werden zomaar op willekeurige posities verricht, die niet geselecteerd waren op grond van een hoog geluidsniveau. Daardoor zijn de verkregen waarden voor de geluidsisolatie te hoog.

In figuur 1 is een voorbeeld weergegeven van de geluidsverdeling in een vertrek. In elk diagram is de geluidsverdeling op een bepaalde hoogte weergegeven met een kleurschaal voor het geluidsniveau (schaal rechts).



Figuur 1. Voorbeeld van de gesimuleerde geluidsverdeling in een vertrek (5,0 m x 3,6 m x 2,5 m; L x B x H). Het geluid is een zuivere toon van 112 Hz. Het geluid komt binnen door een opening van 90 cm x 90 cm (venster) in de linkerwand. Het zal velen waarschijnlijk verbazen dat daar niet de hoogste geluidsniveaus worden aangetroffen maar onderaan de zijwand.

Te zien is dat er grote gebieden zijn waar het geluidsniveau hoger is dan 25 dB, terwijl op andere plaatsen minder dan 10 dB gemeten kan worden. De figuur betreft een extreme situatie met een zuivere toon in een lege ruimte, maar in bestaande, gemeubileerde vertrekken zijn variaties van 30 dB met zuivere tonen en 20 dB met geluid in één tertsband geen uitzondering.

Samen met een Zweedse collega hebben wij gewezen op de fout in de gegevens van Hoffmeyer en Jakobsen³⁶ in een ingezonden brief³⁷ in het wetenschappelijke tijdschrift waarin de metingen gepubliceerd waren.

In zijn reactie³⁸ op deze brief lijkt medewerker Jakobsen van het Deense milieuagentschap van mening te zijn dat het geen verschil maakt of de metingen op de luidste plaatsen worden verricht of niet. Het moge duidelijk zijn dat dit onjuist is. De reactie werd niet ondertekend door eerste auteur van de oorspronkelijke publicatie Hoffmeyer, en ondanks herhaald verzoek is het niet gelukt om duidelijkheid te krijgen over de vraag of hij de mening in de reactie van Jakobsen deelt.

Op grond van hun metingen stelden Hoffmeyer en Jakobsen³⁶ geluidsisolatiegegevens voor voor de berekening van laagfrequent geluid binnenshuis afkomstig van windturbines. Door de meetfout zijn deze waarden te hoog. Voor de Deense regelgeving werden de waarden zelfs nog verder verhoogd met 2,2 tot 4,1 dB, afhankelijk van de frequentie.

Daardoor geven berekeningen op grond van de Deense regelgeving te lage waarden voor het laagfrequente geluid dat in nabijgelegen woningen gemeten zou worden.

De fout wordt geschat op zo'n 5 dB, zie bijlage B.

Een fout van 5 dB lijkt weliswaar gering, maar is allesbehalve verwaarloosbaar. Zoals vermeld in sectie 3.2 nemen luidheid en hinder sneller toe boven de gehoordrempel dan bij hogere frequenties. Dit betekent dat een overschrijding van de drempel van 20 dB met een paar decibels meer uitmaakt dan als een grens bij hogere frequenties met eenzelfde aantal decibels wordt overschreden. Bij 20 dB zullen de meeste mensen een geluid horen en zullen sommigen het als hinderlijk ervaren. Een geluid van 25 dB 's nachts in huis zal voor weinig mensen aanvaardbaar zijn en een geluid van 30 dB voor bijna niemand.

In de motivering van de nieuwe regelgeving schrijft het milieuagentschap: *"Het Deense milieuagentschap beschouwt het als aanmerkelijke geluidshinder, indien het laagfrequente geluidsniveau binnenshuis 's avonds en 's nachts hoger is dan 20 dB. De hinder die wordt ondervonden van laagfrequent geluid neemt sterk toe wanneer het geluid de 20 dB overschrijdt"*.³⁹

(Onze vertaling).

3.3.4 Algemene geluidsgrenzen

Voor een volledige beschrijving van de Deense regelgeving dienen de berekeningen en grenzen voor het totale geluid kort genoemd te worden.

De grenzen voor het totale windturbinegeluid werden in de herziening niet gewijzigd. De grenzen liggen bij A-gewogen geluidsniveaus buiten van 39 dB in woongebieden, behalve voor woningen buiten de bebouwde kom, waar de grens 44 dB is. Deze grenzen gelden bij een windsnelheid van 8 m/s op een hoogte van 10 m. Bij een windsnelheid van 6 m/s zijn de grenzen respectievelijk 37 dB en 42 dB. De lagere grenzen gelden ook voor recreatiegebieden en gebieden voor uiteenlopende instellingen.

In tegenstelling tot bij andere geluidsbronnen wordt het geluid niet gemeten bij nabijgelegen woningen, maar worden geluidsmetingen vlakbij de turbines gebruikt om de theoretische geluidsniveaus bij omwonenden te berekenen.

Het geluidsniveau wordt berekend aan de hand van dezelfde formule als voor laagfrequent geluid binnenshuis, maar dan zonder de geluidsisolatie L_G mee te rekenen. Voor de bodemreflectie L_G wordt 1,5 dB aangehouden (3,0 dB boven zee), en de absorptiecoëfficiënten α_a voor het gehele frequentiegebied staan in een tabel die hier wordt overgenomen als tabel 2.

Tabel 2. In de Deense regelgeving gebruikte absorptiecoëfficiënten voor de berekening van het totale geluidsniveau buiten L_{pA} .

Frequentie (Hz)	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
α_a (dB/km)	0,07	0,11	0,17	0,26	0,38	0,55	0,77	1,02	1,3	1,6	2,0	2,4
Frequentie (Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
α_a (dB/km)	2,9	3,6	4,6	6,3	8,8	12,6	18,8	29,0	43,7	67,2	105	157

3.4 Zijn de berekeningen en de beoordeling van laagfrequent geluid in het rapport van Arcadis op de juiste manier uitgevoerd volgens de Deense methode en normen? Zo niet, waarin zitten de verschillen? Zal herberekening aanmerkelijk andere uitkomsten opleveren?

Wij hebben de volgende opmerkingen bij het rapport van Arcadis⁵.

In tabel 2 van dit rapport staat een gegevenspunt voor het relatieve spectrum bij 20 Hz met als bronvermelding het artikel van Møller en Pedersen⁶ (tabel III). Ons artikel bevat echter helemaal geen gegevens bij deze frequentie. Aan het andere uiteinde van het laagfrequente gebied zijn om de een of andere reden de frequenties 125 en 160 Hz niet in tabel 2 opgenomen.

Ook in de berekeningen heeft Arcadis gegevenspunten gebruikt bij 10; 12,5; 16 en 20 Hz die afkomstig zouden zijn uit ons artikel, terwijl dit helemaal geen gegevenspunten bij deze frequenties bevat. Bovendien is het gegevenspunt bij 20 Hz in de berekeningen niet hetzelfde als in tabel 2.

De waarden bij de extra gegevenspunten zijn echter wel plausibel, en aangezien het geluid bij de laagste frequenties slechts een geringe bijdrage levert aan het totale laagfrequente geluidsniveau, is de invloed van de precieze waarden ervan op het eindresultaat slechts marginaal. Dit neemt niet weg dat de toevoeging van gegevenspunten aan de Møller en Pedersen-gegevens natuurlijk in het rapport van Arcadis toegelicht en besproken had moeten worden.

Afgezien daarvan zijn de Møller en Pedersen-gegevens correct geïnterpreteerd en gebruikt.

Ook de interpretatie en het gebruik van de Deense regelgeving voor laagfrequent geluid zijn correct. We hebben de berekeningen van het laagfrequente geluid op vier geselecteerde nabijgelegen posities gecontroleerd en kregen daarbij dezelfde uitkomsten.

Er zij op gewezen dat de grens van 20 dB in alle scenario's op drie van de vier berekende posities overschreden werd en in één scenario op alle vier de posities, hetgeen niet helemaal zichtbaar is in tabel 3, waarin de cijfers zijn afgerond op hele decibels. In Denemarken is de grens een absolute grens, die niet mag worden overschreden.

Arcadis lijkt zich niet bewust van de meetfout in de isolatiemetingen waarop de gegevens in het Deense wetsbesluit zijn gebaseerd. Hoewel hierop gewezen is in de wetenschappelijke literatuur, kan dit als begrijpelijk worden beschouwd, aangezien het besluit zelf niet vermeldt hoe de gegevens tot stand zijn gekomen.

3.5 Is naar uw mening het geluidsspectrum zoals vermeld in het akoestisch onderzoek van Arcadis in de tabellen 1 en 2 een reëel worstcasescenario voor berekening van laagfrequent geluid van de 3 MW-windturbines? Zo niet, waarom niet en kunt u de juiste waarden aangeven? Zal dit leiden tot substantieel afwijkende resultaten?

Nee, het spectrum van het originele Arcadis-onderzoek in deze tabellen (Koppen⁵, eerste rijen van tabel 1 en 2, vormt geen worstcasescenario. Dat geldt misschien wel voor het relatieve bronniveau bij bepaalde frequenties, maar niet voor alle frequenties, en niet voor het uiteindelijke resultaat, het geluid bij de omwonenden.

We weten niet hoe het relatieve spectrum van Arcadis precies is afgeleid van de eerdere niet-vertaalde Nederlandse rapporten (Koppen^{2,4}), maar bij het bepalen van de twee andere relatieve spectra is geen rekening gehouden met worstcaseaspecten en de eindresultaten van het gebruik van de drie gegevenssets komen sterk overeen (Koppen⁵, tabel 3).

De gegevens van Møller en Pedersen⁶ zijn schattingen op basis van metingen van turbines van verschillende grootte en meerdere modellen. Het model bevat enkel de werkelijk gemeten gegevens zonder ruimte in te bouwen voor onzekerheden en variaties tussen modellen.

Verder wordt bij bepaling van het gemiddelde door Møller en Pedersen uitgegaan van tonen of semitonale componenten die voor een bepaald model typisch voorkomen in één bepaalde frequentieband, maar bij andere modellen in andere frequentiebanden. Door het optreden van kamerresonantie kunnen dergelijke tonale of semitonale geluidcomponenten opvallend luid en hinderlijk zijn binnen bepaalde huizen en/of kamers.

Er treden onvermijdelijk variaties op in geluidsemissies tussen turbines, zelfs als deze van hetzelfde model zijn. De kans dat een bepaalde geleverde turbine meer geluid veroorzaakt dan een gemiddelde turbine – of enige andere willekeurig gekozen turbine – van hetzelfde model, bedraagt in principe 50%.

Voor planningsdoeleinden moet de geluidsemissie daarom worden gespecificeerd volgens IEC TS 11400-14⁴⁰. In dit document worden metingen gehanteerd voor verschillende soortgelijke turbines, waarbij rekening wordt gehouden met de variatie tussen turbines, om voor het model het *opgegeven bronvermogen* L_{WD} te bepalen. Dit is het bronvermogen dat slechts door 5% van de productie wordt overschreden. Met dergelijke waarden zou men kunnen komen tot een redelijk worstcasescenario.

Het "Vestas V112"-scenario van tabel 3 is inderdaad gebaseerd op metingen met één turbine⁸. Zelfs als de niveaus enigszins zijn aangepast met het oog op de gespecificeerde totale geluidsemissie conform het gegevensblad van Vestas⁹, vormen ze geen worstcasescenario. Vestas verwijst niet naar IEC TS 11400-14 en heeft niet geclaimd of gedocumenteerd dat hun waarden het maximale bronvermogen zouden zijn voor productiesamples. Wanneer men de gemeten windsnelheden bezieet, liggen de waarden in het gegevensblad in feite dicht bij de gemeten niveaus voor de enkele turbine. (zie ook hoofdstuk 4.1).

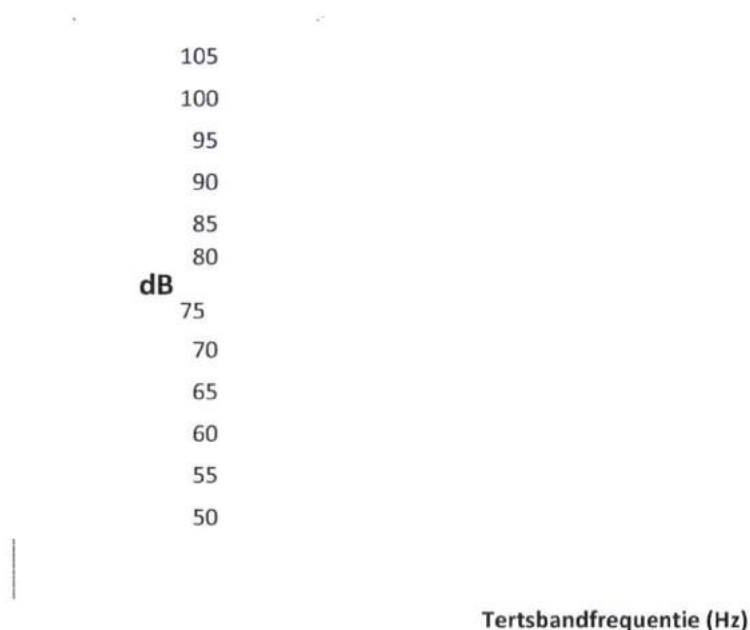
Hoeveel hoger de waarden in een worstcasescenario uitvallen, hangt af van de mate waarin turbines onderling afwijken en aangezien dat voor het desbetreffende model niet bekend is, kunnen we alleen algemene informatie geven. Møller et al.¹⁷ stelt dat naar schatting 2,6-4,8 dB moet worden opgeteld bij de gemiddelde waarde van turbines om de niveaus volgens IEC TS 11400-14 te bepalen. Deze variatie kan ten dele het gevolg zijn van verschillen tussen soortgelijke turbines die in verschillende modi draaien, maar hierover wordt geen volledige duidelijkheid verschaft in de gegevens die ons ter beschikking staan. Alleen de producenten van turbines beschikken over de complete informatie over de turbine-instellingen en zij zouden de informatie moeten verstrekken, bijv. uitgaande van IEC TS 11400-14. De genoemde waarden betreffen de totale geluidsemissie en niet het laagfrequente geluid in het bijzonder.

Bij een recent project in Denemarken met acht Vestas V90-3.0 MW-turbines bleek dat het gemeten bronvermogen⁴¹ hoger was dan werd verwacht in de voorafgaande milieueffectbeoordeling (MEB)⁴²; inmiddels draaien meerdere turbines in stillere modi om aan de geluidseisen te voldoen. De turbines waren gebouwd voordat de nieuwe Deense regelgeving van kracht werd, maar uit de metingen blijkt dat

ze voldoen aan de nieuwe laagfrequentie-eisen⁴³. Toch hebben omwonenden ernstige klachten kenbaar gemaakt en het is onze indruk dat de 50-Hz tertsband hierbij een belangrijke rol speelt. De dichtstbijzijnde omwonende bevindt zich op 545 meter van de nabijgelegen turbine. De in het gegevensblad vermelde geluidsspecificaties van de V90-3 MW-turbine⁴⁴ komen sterk overeen met die van de V112-3 MW, zij het dat ze iets lager zijn voor de meeste windsnelheden. Benadrukt moet worden dat we geen reden hebben om aan te nemen dat dergelijke problemen specifiek voor turbines van Vestas gelden.

De brongegevens die Arcadis voor het "Vestas V112"-scenario (Koppen⁵, tabel 3 derde rij) heeft gebruikt, d.w.z. relatieve spectrumniveaus op basis van de metingen van de V112-3.0-turbine die zijn toegepast op gegevensbladwaarden voor het totale geluid van de V112- en V80-turbines, kunnen als realistisch en waarschijnlijk worden beschouwd.

Deze gegevens zullen dan ook worden gebruikt bij berekeningen in de rest van dit rapport. Aangezien in het Arcadis-rapport alleen waarden tot 160 Hz zijn opgenomen, zijn de waarden voor het volledige frequentiebereik in bijlage 3 vermeld. Zie ook figuur 2 voor een grafische weergave van de gegevens voor de V112-turbine.



Figuur 2. Tertsbandfrequenties voor Vestas V112-3.0 MW-turbines als grondslag voor de berekeningen.

Er zijn pieken te zien van 63 en 100 Hz, wat kan duiden op tonen en tonaal geluid in deze frequentiebanden.

Benadrukt moet worden dat alle berekeningen van het geluid bij de omwonenden in dit rapport niet alleen het geluid van de voorgestelde nieuwe turbines, maar ook dat van de bestaande Belgische turbines omvat.

3.6 Is het mogelijk een indicatie te geven van het te verwachten laagfrequente geluid van de geplande vier windturbines van het type Vestas V112 3MW, ashoogte 119 m?

Is het mogelijk een reële en waarschijnlijke inschatting (niet worstcasescenario) te geven van de mate waarin omwonenden aan laagfrequent geluid zullen worden blootgesteld?

Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de brongegevens zoals uiteengezet in hoofdstuk 3.5 en weergegeven in figuur 2 en bijlage C. Voor de geluidstransmissie wordt de Deense regelgeving⁷ (hoofdstuk 3.3.2) gebruikt en in de resultaten wordt de eerder genoemde fout van naar schatting 5 dB vanwege de onjuiste geluidsisolatiemeting gecorrigeerd (hoofdstuk 3.3.3 en bijlage B).

Gezien de verschillen in geluidsisolatie zal het gemeten geluidsniveau niet in alle woningen gelijk zijn, en in sommige woningen moet rekening worden gehouden met hogere geluidsniveaus dan was berekend. In de Deense regelgeving is als duidelijke doelstelling opgenomen om in 33% van de woningen met hogere niveaus rekening te houden³⁹. Hoffmeyer en Jakobsen³⁶ gaan uit van overschrijding van het berekende niveau in niet meer dan 10-20% van de woningen. Bij de onderstaande berekeningen zijn ook de voorgestelde geluidsisolatiegegevens meegenomen (in het resultaat is de geschatte fout van 5 dB weer gecorrigeerd).

Deze berekeningen vormen een geloofwaardige schatting van het te overschrijden laagfrequente geluid in de 33% respectievelijk 10-20% woningen met de slechtste geluidsisolatie. In de berekeningen is geen rekening gehouden met afwijkingen in het geluid dat door de turbines daadwerkelijk wordt geproduceerd (hoofdstuk 3.6) (waaronder ook het richtingpatroon, het zogeheten 'directional pattern'), afwijkingen in het geëmitteerde geluid door de bestaande Belgische turbines (rekening houdend met het 'directional pattern'), verschillen in bouwstijl en geluidsisolatie tussen de Nederlandse en Deense woningen, eventueel opstaande ramen en verschillende atmosferische omstandigheden.

In tabel 3 zijn de berekende niveaus voor buiten en binnen weergegeven op de vier door Arcadis gekozen locaties van omwonenden⁵.

Tabel 3. Berekende geluidsniveaus binnen en buiten op geselecteerde locaties van omwonenden. De gegevens voor binnen zijn de niveaus die worden overschreden in de 33% respectievelijk 10-20% woningen met de slechtste geluidsisolatie. Windsnelheid 8 m/s.

Locatie omwonenden	Buiten L_{pA} (dB)	Binnen L_{pALF} (dB)	
		Deense regelgeving	Hoffmeyer en Jakobsen†
7: nieuwbouw Malberg	45,1	25,3	28,1
7B: Toustruwe, Malberg	44,0	24,4	27,2
17: Kantoorweg	45,2	25,2	27,9
18: Europark, België	46,2	26,1	28,9

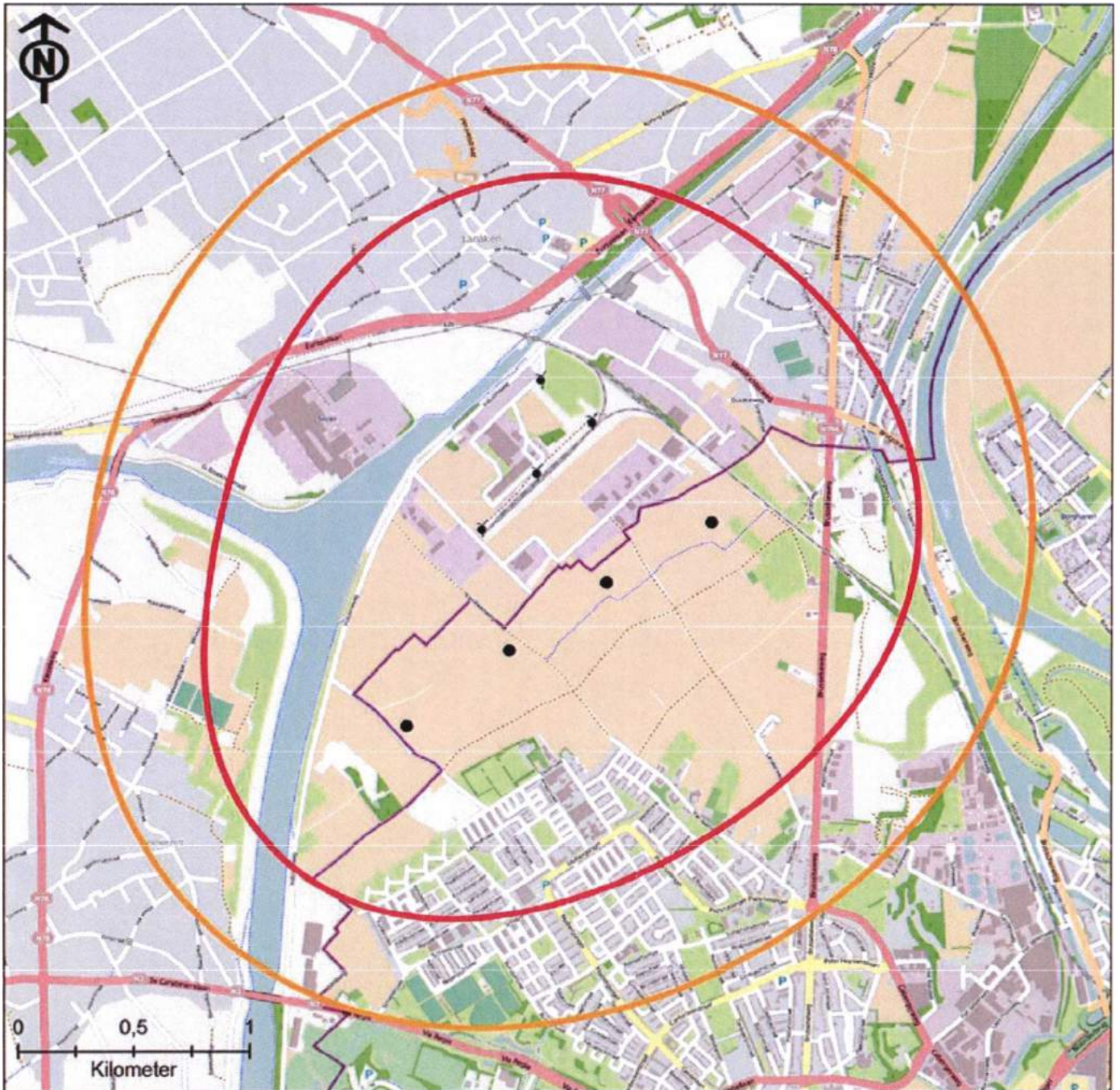
† in de niveaus is de fout van naar schatting 5 dB vanwege de onjuiste geluidsisolatiemeting gecorrigeerd (hoofdstuk 3.3.3 en bijlage B)

Afhankelijk van de locatie liggen de te verwachten niveaus buiten tussen 44,0 en 46,2 dB. Voor het laagfrequente geluid binnenshuis ligt de verwachting tussen 24,4 en 26,1 dB of hoger in 33% van de woningen (kolom Deense regelgeving) en tussen 27,2 en 28,9 dB of hoger in 10-20% van de woningen (kolom Hoffmeyer en Jakobsen).

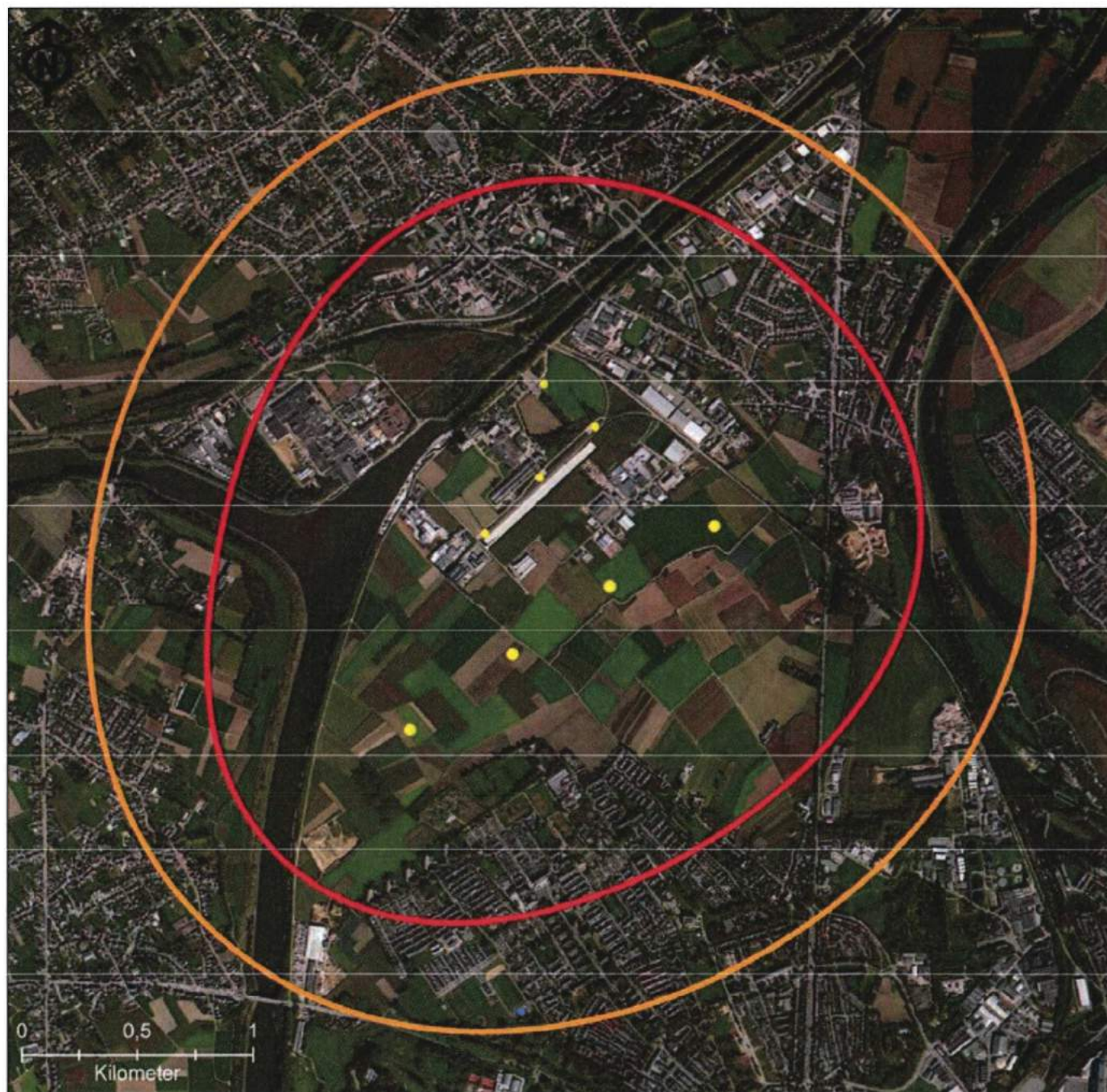
Om aan te geven op welke afstand de grens van 20 dB binnenshuis wordt overschreden, zijn de contouren van het bereik van 20 dB voor het laagfrequente geluid binnenshuis berekend. De contouren zijn in kaart gebracht op een normale plattegrond (figuur 3) en een orthofoto (figuur 4) (Microsoft Bing Aerial).

De contouren kunnen ook online worden bekeken, waar kan worden geschakeld tussen de kaart- en de orthoweergave, en kan worden ingezoomd en met cursor kan worden genavigeerd. Er is ook een 'street view' beschikbaar waar bijvoorbeeld de Belgische turbines vanuit verschillende perspectieven kunnen worden bekeken. Internetadres: <http://tinyurl.com/d7ht7xh>.

De grens van 20 dB wordt overschreden in een zeer groot gebied met een groot aantal woningen en niet alleen de direct omwonenden. Het is van belang te benadrukken dat de luidheid sterker toeneemt boven de gehoordrempel dan bij hogere frequenties, zoals vermeld in hoofdstuk 3.2, en dat *"De waargenomen hinder van laagfrequent geluid sterk toeneemt wanneer het geluid de 20 dB overschrijdt"* (citaat van Deense EPA³⁹ zoals vermeld in hoofdstuk 3.3.3).



Figuur 3. Contouren van het bereik waar de grens van 20 dB laagfrequent geluid binnenshuis wordt overschreden in de 33% of 10-20% woningen met de slechtste geluidsisolatie (respectievelijk de rode en oranje lijn). Windsnelheid 8 m/s. Zie de tekst voor details over de berekening.



Figuur 4. Contouren van het bereik waar de grens van 20 dB laagfrequent geluid binnenshuis wordt overschreden in de 33% of 10-20% woningen met de slechtste geluidsisolatie (respectievelijk de rode en oranje lijn). Windsnelheid 8 m/s. Zie de tekst voor details over de berekening.

4 Algemene opmerkingen over het project

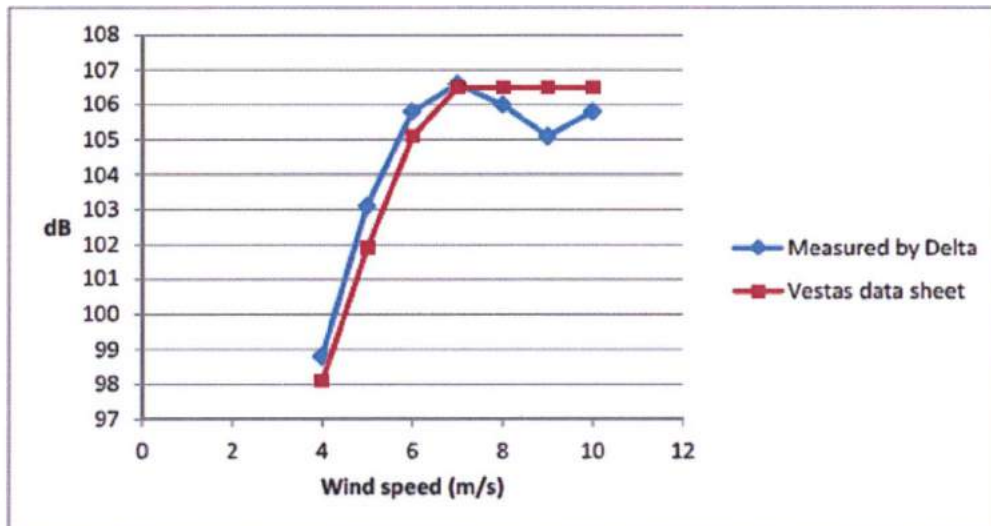
Alle gestelde vragen (bijlage A) en de voorgaande hoofdstukken waren gewijd aan laagfrequent geluid. We willen echter graag ook enkele algemene opmerkingen maken.

4.1 Totale geluid buiten

De in Nederland geldende geluidsgrenzen voor windturbines^{45,46} zijn gebaseerd op de dag-avond-nacht-methodiek, L_{den} , het jaargemiddelde equivalente geluidsniveau, waarbij geluid in de avond wordt verhoogd met 5 dB en geluid in de nacht met 10 dB. Deze methodiek is ontwikkeld om het verkeersgeluid met een typisch 24-uurspatroon, in één cijfer te vatten. Een dergelijk equivalent patroon bestaat echter niet voor windturbines, aangezien windturbines dag en nacht draaien, en we achten L_{den} dan ook ongeschikt om het windturbinegeluid weer te geven. Pedersen⁴⁷ maakt eveneens bezwaar tegen het gebruik van L_{den} voor windturbinegeluid.

Aangezien de meeste klachten betrekking hebben op het windturbinegeluid in de avond en nacht, staan we positief tegenover de aanvullende Nederlandse grens voor het niveau in de nacht L_{night} . Deze grens refereert echter ook aan een jaargemiddelde, waarbij in sommige nachten meer geluid mag worden geproduceerd indien in andere nachten het geluidsniveau weer lager ligt. Zo werkt het menselijk lichaam echter niet. Als je 's nachts door geluid wordt gewekt, heb je er niets aan wanneer later (morgen, na enkele dagen, wellicht pas na een week) nachten zullen volgen met weinig of geen geluidsoverlast. Naar onze overtuiging moeten grenzen gelden voor het werkelijke geluid dat in regelmatig voorkomende situaties optreedt.

In Denemarken en Zweden zijn geluidsgrenzen van toepassing op een berekende windsnelheid van 8 m/s (10 m hoogte). (In Denemarken gelden lagere grenzen voor een snelheid van 6 m/s). Een windsnelheid van 8 m/s komt in het desbetreffende gebied rond Maastricht minder vaak voor dan in Denemarken, wat pleit voor het hanteren van de geluidsgrenzen die gelden voor een lagere windsnelheid, zoals 6 m/s. Voor de voorgestelde turbines (grote rotor, hoge toren) is het verschil echter marginaal. Het is zelfs zo dat het gemeten geluid bij 7 m/s hoger was dan bij 8 m/s⁸. Figuur 5 toont het geproduceerde geluid als een functie van windsnelheid zoals gemeten door Delta⁸ en zoals vermeld in het gegevensblad⁹. Bij lagere windsnelheden kwam de gemeten waarde tot 1,2 dB hoger uit dan het gegevensblad, bij hoge windsnelheden was de gemeten waarde 1,4 dB lager.



Windspeed (m/s): Windsnelheid (m/s)

Measured by Delta: Gemeten door Delta

Vestas data sheet: Gegevensblad Vestas

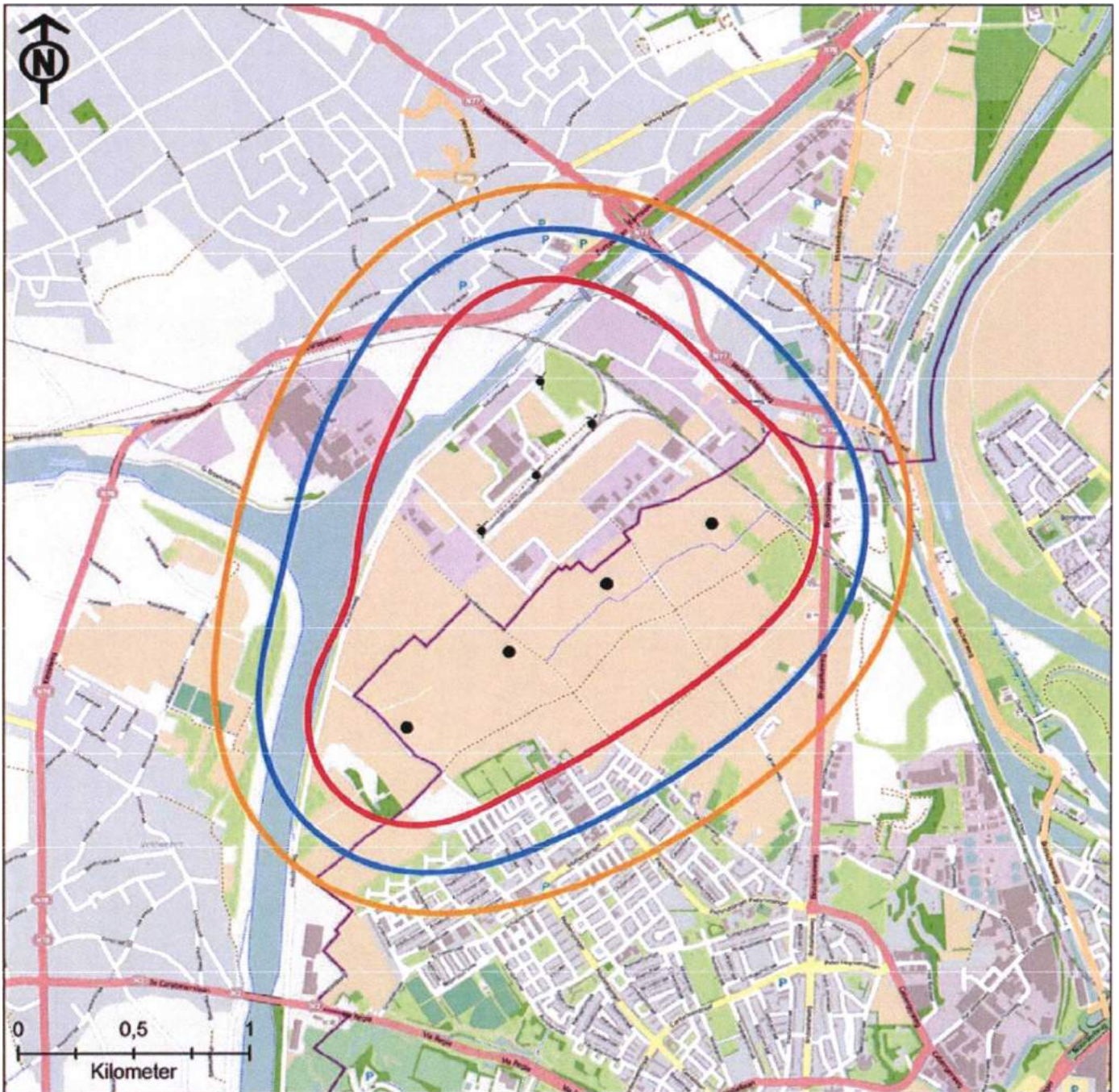
Figuur 5. Bronvermogen L_{WA} als een functie van windsnelheid zoals gemeten door Delta⁸ en zoals vermeld in het gegevensblad van Vestas⁹.

Verder zijn de drie meest erkende dosis-responscurves, waaronder de Nederlandse curven, bepaald bij een windsnelheid van 8 m/s op 10 m hoogte als de onafhankelijke variabele (Pedersen en Waye⁴⁸; Pedersen en Waye⁴⁹; van den Berg et al.¹⁸ en Pedersen et al.⁵⁰). We hebben er daarom voor gekozen het geluid te berekenen bij een windsnelheid van 8 m/s.

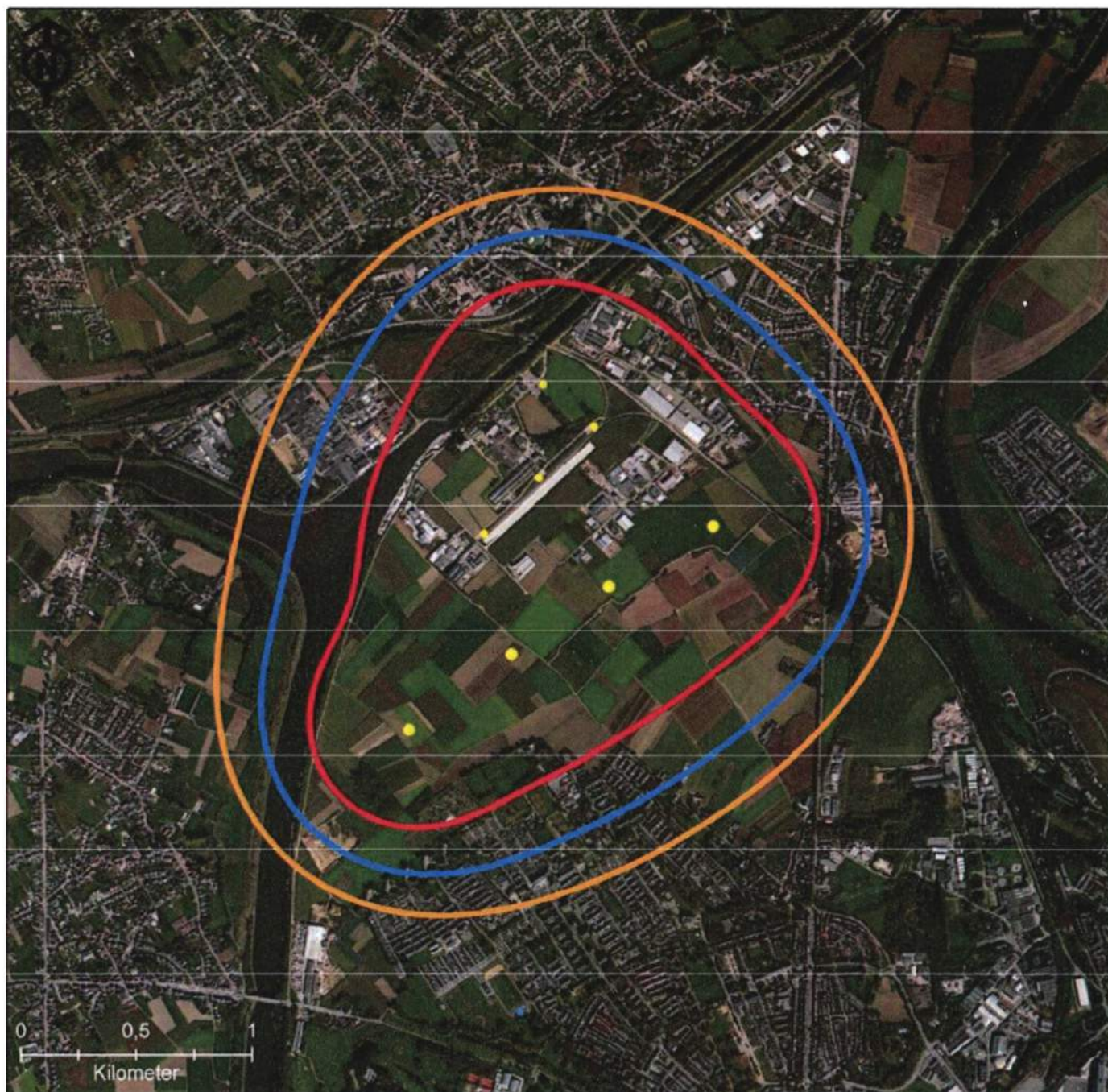
Zoals vermeld in hoofdstuk 3.3.4, bedragen de grenzen in Denemarken bij 8 m/s 39 dB in woongebieden en 44 dB op open terrein. In Zweden zijn de algemene grenzen 40 dB in woongebieden, maar 35 dB in gebieden met weinig achtergrondgeluid⁵¹. Het projectgebied heeft naar verluidt al een industrieel karakter, wat pleit voor het gebruik van de licht hogere Nederlandse nachtgrens van 41 dB met berekende niveaus voor 8 m/s. Uit de dosis-responscurves blijkt dat 23-24% enige/behoorlijke of grote hinder ondervindt bij een berekend niveau van 41 dB bij 8 m/s (geïnterpoleerd van Pedersen et al.⁵⁰, figuur 2).

De contouren van het bereik van 39, 41 en 44 dB bij een windsnelheid van 8 m/s zijn berekend middels de geluidvoortplantingsberekening volgens de Deense regelgeving. De resultaten zijn in kaart gebracht op een normale plattegrond (figuur 6) en op een orthofoto (figuur 7) (Microsoft Bing Aerial). (Bronspectra zoals vermeld in hoofdstuk 3.5 en bijlage C).

Deze contouren zijn ook online beschikbaar. Internetadres: <http://tinyurl.com/cwv76ke>.

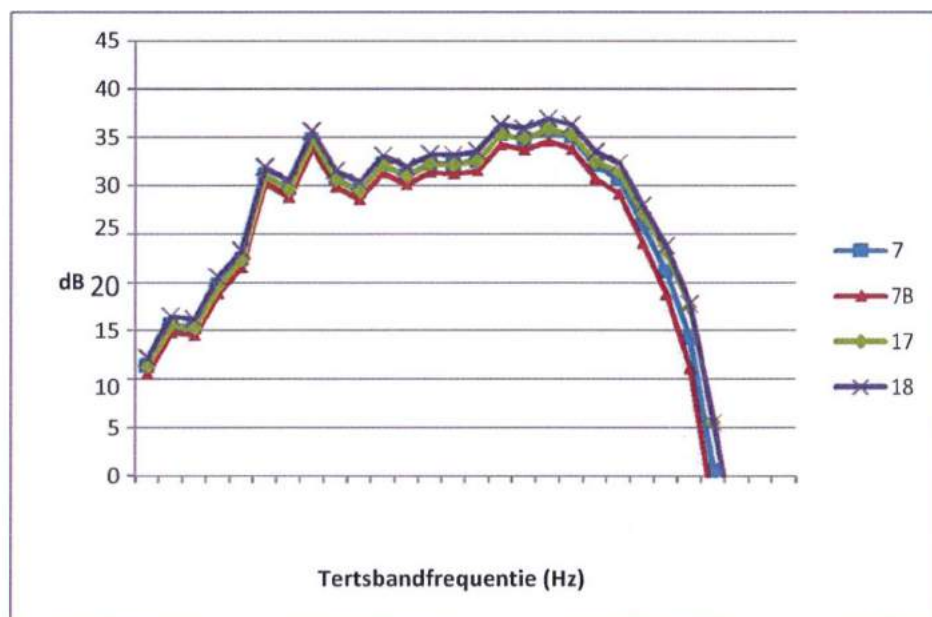


Figuur 6. Contouren voor A-gewogen geluidsniveaus buiten van 39 dB (oranje lijn), 41 dB (blauwe lijn) en 44 dB (rode lijn) op basis van de geluidvoortplantingsberekening volgens de Deense regelgeving. Windsnelheid 8 m/s.



Figuur 7. Contouren voor A-gewogen geluidsniveaus buiten van 39 dB (oranje lijn), 41 dB (blauwe lijn) en 44 dB (rode lijn) op basis van de geluidvoortplantingsberekening volgens de Deense regelgeving. Windsnelheid 8 m/s.

Geluidsspectra op de vier door Arcadis gekozen locaties⁵ zijn weergegeven in figuur 8.



Figuur 8. Tertsbandspectra van het berekende A-gewogen geluid buiten op vier door Arcadis gekozen locaties^{1,5}: 7 (nieuwbouw Malberg), 7B (Toustruwe, Malberg), 17 (Kantoorweg) and 18 (Europark, België). Totale A-gewogen geluidsniveaus L_{pA} zijn respectievelijk 45,1, 44,1, 45,2 en 46,2 dB. Afstanden tot dichtstbijzijnde turbine bedragen 467, 546, 381 en 385 m. Windsnelheid 8 m/s.

De pieken van 63 en 100 Hz zijn prominenter dan in het bronspectrum, aangezien op deze afstanden de hogere frequenties zijn gedempt als gevolg van de geluidsabsorptie door de lucht.

4.2 Aanvullende opmerkingen

Ons is verzocht om behalve op de formele vragen in de subsecties van hoofdstuk 3 zo mogelijk nog op bepaalde aspecten in te gaan (zie bijlage A). Het merendeel daarvan is vanzelfsprekend al aan bod gekomen en op een aantal zal hieronder verder worden ingegaan.

Een van de onderwerpen betreft de staat van onderhoud van de windturbines en de geluidsproductie. Wij hebben geen specifieke kennis op dit gebied, maar algemeen wordt aangenomen dat het geluid kan toenemen bij ondeugdelijk onderhoud en normale slijtage van de mechanische onderdelen en de bladen.

Een ander punt betreft de hoogte van de turbines en de mogelijke invloed daarvan op het geluid. De turbinetoren is bijzonder hoog en de rotordiameter is groot voor 3,0 MW-turbines, hetgeen vermoedelijk noodzakelijk is om voldoende energie op te wekken bij de geringe wind in het projectgebied.

Een specifiek probleem voor grote turbines is dat de reële windsnelheidsprofielen aanzienlijk variëren en vaak substantieel afwijken van het normaal aangehouden logaritmisch profiel (zie bijv. van den Berg⁵², Botha⁵³, Palmer⁵⁴ en Bowdler⁵⁵). In een stabiele atmosfeer, zoals vaak 's nachts het geval is, kunnen er veel grotere verschillen ontstaan dan verwacht met hoge windsnelheden op turbinehoogte en weinig wind op grondniveau.

Een grote variatie van windsnelheid ter hoogte van de rotor verhoogt de modulatie van het turbinegeluid, waardoor het normale “zoevende” geluid verandert in een hinderlijk “dreunend” impulsief geluid zoals geregistreerd door bijv. van den Berg^{56,57} en Palmer⁵⁸. Het effect is prominenter bij turbines met grote rotoren, waarbij de windsnelheid tussen de boven- en onderzijde van de rotor aanzienlijk kan verschillen. Dit effect wordt in geluidsmetingen vaak niet meegenomen, aangezien deze veelal overdag plaatsvinden, wanneer het logaritmisch profiel meer algemeen is.

Een ander punt wat betreft atmosferische omstandigheden is dat vaak wordt beweerd dat er sprake is van een worstcasesituatie wanneer wordt uitgegaan van geluidsvoortplanting bij meewind om het geluid bij omwonenden te berekenen. Daarvan is echter nauwelijks sprake. Het klopt weliswaar dat geluid vaak meer wordt gedempt bij tegenwind, wat de meeste mensen dagelijks ervaren. Dat effect ontstaat doordat de geluidsgolven afbuigen in de atmosfeer (refractie), wat resulteert in zogeheten schaduwzones. Voor geluidsbronnen op de hoogte van grote windturbines liggen schaduwzones normaliter echter verder weg dan bij gemiddelde geluidscontouren, waaronder ook die in dit rapport.

Wij hebben ook gemerkt dat klagende omwonenden meewindomstandigheden niet expliciet noemen als de slechtste situatie. Er wordt soms meer hinder ervaren bij andere windrichtingen, wat kan worden verklaard door het richtingpatroon ('directional pattern') van de turbine in combinatie met de oriëntatie ten opzichte van de omwonenden.

Het is verder van belang te melden dat er in Denemarken een absolute minimumafstand tot woningen geldt – ongeacht het geluid – van vier keer de totale hoogte van de turbine om te voorkomen dat de turbines voor omwonenden te omvangrijk en opvallend zijn. Aangezien de totale hoogte van de voorgestelde turbines 175 meter bedraagt, zou de absolute minimumafstand in Denemarken op 700 meter uitkomen.

5 Afsluitende opmerkingen

De wijze waarop Arcadis onze gegevens heeft geïnterpreteerd en gebruikt is op enkele kleine kwestie na correct. Ook hun interpretatie en toepassing van de nieuwe Deense regelgeving inzake laagfrequent geluid is correct.

Bij de berekening volgens de nieuwe Deense regelgeving wordt het laagfrequent geluid binnenshuis echter onderschat. In gevallen waar de grens van 20 dB maar net wordt gehaald, zullen metingen in de praktijk resulteren in waarden die de grenzen in veel woningen met meerdere decibels overschrijden.

Een reële berekening van het voorgestelde project wijst uit dat het laagfrequent geluid in veel woningen in een groot geografisch gebied boven 20 dB zal uitkomen.

Dit is belangrijk omdat de hinder die wordt ondervonden van laagfrequent geluid sterk toeneemt wanneer het geluid de 20 dB overschrijdt.

Langdurige blootstelling aan hoorbaar laagfrequent geluid kan vermoeidheid, hoofdpijn, concentratieverlies, verstoorde nachtrust en fysiologische stress veroorzaken.

Bij de berekeningen wordt van de meest waarschijnlijke geluidsniveaus uitgegaan, die geen worstcasescenario vormen. Er is geen marge voor onzekerheden en/of een toename van het geluid als gevolg van veroudering van de turbines.

Naar onze inschatting zijn geluidsgrenzen (zoals die in Nederland) op basis van een jaargemiddelde niet geschikt voor windturbinegeluid. In normale praktijksituaties worden de Nederlandse en Deense grenzen voor het totale geluid buiten op veel plaatsen overschreden.

In Denemarken geldt voor turbines een minimale afstand – ongeacht het geluid – van vier keer de turbinehoogte, in dit geval dus 700 meter voor de voorgestelde turbines.

Referenties:

- ¹ A. Boukich, H.D. Koppen, *Akoestisch onderzoek Windpark Lanakerveld te Maastricht*, Arcadis Nederland BV, reference 075734629:A, 30. September 2011.
- ² H.D. Koppen, *Aanvullend akoestisch onderzoek Windpark Lanakerveld to Maastricht*, Arcadis Nederland BV, reference 075723545:B, 30. September 2011.
- ³ H.D. Koppen, *Geluids- en slagschaduwonderzoek optimalisatie alternatief Windpark Lanakerveld te Maastricht*, Arcadis Nederland BV, reference 075828351:B, 7. November 2011.
- ⁴ H.D. Koppen, *Windpark Lanakerveld, kans op laagfrequent geluid vanwege optimalisatie alternatief*, Arcadis Nederland BV, reference 075898401:0.3, 27. November 2011.
- ⁵ H.D. Koppen, *Laagfrequent geluid vanwege het Windpark Lanakerveld (Low-frequency noise from Windpark Lanakerveld)*, Arcadis Nederland BV, reference 076249008:A, 13. February 2012.
- ⁶ H. Møller, C.S. Pedersen, *Low-frequency noise from large wind turbines*, Journal of the Acoustical Society of America, **129** (6), 3727-3744 (2011).
- ⁷ *Bekendtgørelse om støj fra vindmøller (Statutory order on noise from wind turbines)*, nr. 1284, Miljøministeriet (Ministry of the Environment), 15. december 2011.
- ⁸ S. Nielsen, K.D. Madsen, *Measurement of noise emission from a Vestas V112-3.0 MW mode 0 wind turbine*, Delta report AV 161/11, performed for Vestas, revised version 20. September 2011.
- ⁹ *General specification; V112-3.0 MW*, Vestas Wind Systems, Document 0011-9181 V05, 18. August 2011.
- ¹⁰ *General specification; V80-2.0 MW*, Vestas Wind Systems, Document 944406 V19, 22. July 2010.
- ¹¹ H. Møller, C.S. Pedersen, *Human hearing at low frequencies*, Noise & Health, **6** (23), 37-57, 2004.
- ¹² B. Søndergaard, K.D. Madsen, *Low frequency noise from large wind turbines – Results from previous sound power measurements*, Report AV 137/08, Delta, 30. April 2008.
- ¹³ B. Søndergaard, K.D. Madsen, *Low frequency noise from large wind turbines – Results from sound power measurements*, Report AV 136/08, Delta, revised version 19. December 2008.
- ¹⁴ B. Søndergaard, K.D. Madsen, *Low frequency noise from large wind turbines – Summary and conclusions on measurements and methods*, Report AV 140/08, Delta, revised version 19. December 2008.
- ¹⁵ D. Hoffmeyer, B. Søndergaard, *Low frequency noise from large wind turbines – Measurements of sound insulation of facades*, Report AV 1097/08, Delta, 30. April 2008.
- ¹⁶ K.D. Madsen and T.H. Pedersen, *Low frequency noise from large wind turbines – Final report*, Report AV 1272/10, Delta, 21. November 2010.
- ¹⁷ H. Møller, C.S. Pedersen, S. Pedersen, *Lavfrekvent støj fra store vindmøller – opdateret 2011 (Low-frequency noise from large wind turbines – updated 2011)*, Aalborg University, ISBN 978-87-92328-63-2, 26. May 2011.
- ¹⁸ F. van den Berg, E. Pedersen, J. Bouma, R. Bakker, *WINDFARMperception—Visual and acoustic impact of wind turbine farms on residents*, Final Report, University of Groningen, University of Gothenburg, June 2008.
- ¹⁹ L.D. Whittle, S.J. Collins, D.W. Robinson, *The audibility of low frequency sounds*, Journal of Sound and Vibration, **21** (4), 431-448 (1972).
- ²⁰ H. Møller, J. Andresen, *Loudness of pure tones at low and infrasonic frequencies*, Journal of Low Frequency Noise and Vibration, **3** (2), 78-87 (1984).
- ²¹ M.A. Bellmann, V. Mellert, C. Reckhardt, H. Remmers, *Perception of sound and vibration at low frequencies*, collected papers from the Joint Meeting "Berlin 99" of ASA, EAA and DAGA, Berlin, Germany, 1999, ISBN 3-9804568-5-4. Abstract in Journal of the Acoustical Society of America, **105**, 1297.
- ²² ISO 226 Acoustics – Normal equal-loudness-level contours, International Organization for Standardization, Geneva, 2003.
- ²³ J. Andresen, H. Møller, *Equal annoyance contours for infrasonic frequencies*, Journal of Low Frequency Noise and Vibration, **3** (3), 1-9 (1984).
- ²⁴ H. Møller, *Annoyance of audible infrasound*, Journal of Low Frequency Noise and Vibration, **6** (1), 1-17 (1987).
- ²⁵ Y. Inukai, N. Nakamura, H. Taya, *Unpleasantness and acceptable limits of low frequency sound*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **19** (3), pp.135-140 (2000).
- ²⁶ J.K. Subedi, H. Yamaguchi, Y. Matsumoto, M. Ishihara, *Annoyance of low frequency tones and objective evaluation methods*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **24** (2), 81-96 (2005).

- ²⁷ B. Berglund, P. Hassmén, S.R.F. Job, *Sources and effects of low-frequency noise*, Journal of the Acoustical Society of America, **99**, 2985-3002 (1996).
- ²⁸ J. Bengtsson, K.P. Waye, A. Kjellberg, *Evaluations of effects due to low-frequency noise in a low demanding work situation*, Journal of Sound and Vibration, Vol. 278, 83-99 (2004).
- ²⁹ K.P. Waye, J. Bengtsson, A. Kjellberg, S. Benton, *Low frequency noise "pollution" interferes with performance*, Noise & Health, **4** (13), 33-49 (2001).
- ³⁰ K.P. Waye, A. Clow, S. Edwards, F. Hucklebridge, R. Rylander, *Effects of nighttime low frequency noise on the cortisol response to awakening and subjective sleep quality*, Life Sciences, **72**, 863-875 (2003).
- ³¹ B. Berglund, T. Lindvall (Editors), *Community noise*, Archives of the Center for Sensory Research, **2** (1), Stockholm University and Karolinska Institute, 1995, prepared for the World Health Organization.
- ³² K. Bolin, G. Bluhm, G. Eriksson, M.E. Nilsson, *Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects*, Environmental Research Letters, **6**, 1-6 (2011).
- ³³ *Lavfrekvent støj fra vindmøller (Low frequency noise from wind turbines)*, Memorandum, Danish Environmental Protection Agency, 31. May 2006.
- ³⁴ H. Møller, S. Pedersen, J.K. Staunstrup, *Støj fra testcenter for vindmøller ved Østerild (Noise from test centre for wind turbines at Østerild)*, Aalborg University, ISBN 978-87-92328-38-0 (October 2011).
- ³⁵ IEC 61400-11, *Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques*, Second edition 2002 plus Amendment 1 2006, International Technical Commission, Geneva.
- ³⁶ D. Hoffmeyer, J. Jakobsen, *Sound insulation of dwellings at low frequencies*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **29**(1), 15-23 (2010).
- ³⁷ H. Møller, S. Pedersen, K.P. Waye, C.S. Pedersen, *Comments to the article "Sound insulation of dwellings at low frequencies"*, Letter to the Editor, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **30** (3), 229-231 (2011).
- ³⁸ J. Jakobsen, *Reply to "Letter to the Editor" by Professor Henrik Møller et al.*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **30** (3), 233-234 (2011).
- ³⁹ *Revision af vindmøllebekendtgørelsen for fastsættelse af grænser for lavfrekvent støj (Revision of the statutory order with the aim of setting limits for low-frequency noise)*, reference 001-05863 JJ/ALG, 23. September 2011.
- ⁴⁰ IEC TS 61400-14, *Wind turbines—Part 14: Declaration of Apparent Sound Power Level and Tonality Values*, International Technical Commission, Geneva, 2005).
- ⁴¹ S.M. Nielsen, L.S. Søndergaard, *Dokumentation af støj fra vindmøller ved Bindesbøl (Documentation of noise from wind park at Bindesbøl)*, Delta, Report AV 173/11, carried out for JKP Local Energy, 11. oktober 2011.
- ⁴² *Miljørapport, Vindmøller Bindesbøl (Environmental report, Wind turbines Bindesbøl)*, Ringkøbing Skjern Kommune, revised version May 2010.
- ⁴³ H. Møller, S. Pedersen, unpublished calculations, March 2012.
- ⁴⁴ *General specification: V90-3 MW*, Vestas Wind systems, Document 0000-5450 V04, 30. June 2009.
- ⁴⁵ *In werking hebben van een windturbine*, Clause 3.2.3, Article 3.14a, Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, Besluit van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 19 oktober 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen as valid on 23. March 2012.
- ⁴⁶ *Reken- en meetvoorschrift windturbines*, Bijlage 4. bij de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007, nr. DJ22007104180, houdende algemene regels voor inrichtingen as valid on 23. March 2012.
- ⁴⁷ E. Pedersen, *Human response to wind turbine noise – Perception, annoyance and moderating factors*, Doctoral thesis, Occupational and Environmental Medicine, Gothenburg University, 2007.
- ⁴⁸ E. Pedersen, K.P. Waye, *Perception and annoyance due to wind turbine noise—a dose-response relationship*, Journal of the Acoustical Society of America, **116**, 3460–3470 (2004).
- ⁴⁹ E. Pedersen, K.P. Waye, *Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments*, Occupational and Environmental Medicine, **64**, 480–486 (2007).
- ⁵⁰ E. Pedersen, F. van den Berg, R. Bakker, J. Bouma, *Response to noise from modern wind farms in The Netherlands*, Journal of the Acoustical Society of America, **126**, 634–643 (2009).
- ⁵¹ *Riktvärden för ljud från vindkraft (Guideline values for noise from wind turbines)*, Naturvårdsverket, Swedish Environmental Protection Agency, 23. June 2011, <http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Verksamheter-med-miljopaverkan/Buller/Vindkraft/Riktvarden-for-ljud-fran-vindkraft/>
- ⁵² G.P. van den Berg, *Wind gradient statistics up to 200 m altitude over flat ground*, Proceedings of First International Meeting on Wind Turbine Noise, Berlin, Germany (2005).
- ⁵³ P. Botha, *The use of 10 m wind speed measurements in the assessment of wind farm developments*, in Proceedings of First International Meeting on Wind Turbine Noise, Berlin, Germany (2005).
- ⁵⁴ W.K.G. Palmer, *Unclocking the nature of wind turbines—Using the science of meteorology*, Proceedings of

Second International Meeting on Wind Turbine Noise, Lyon, France (2007).

⁵⁵ D. Bowdler, *Wind shear and its effect on noise assessment*," Proceedings of Third International Meeting on Wind Turbine Noise, Aalborg, Denmark (2009).

⁵⁶ G.P. van den Berg, *Effects of the wind profile at night on wind turbine sound*, Journal of Sound and Vibration, **277**, 955–970 (2004).

⁵⁷ G.P. van den Berg, *The beat is getting stronger: The effect of atmospheric stability on low frequency modulated sound of wind turbines*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **24** (1), 1–24 (2005).

⁵⁸ W.K.G. Palmer, *A new explanation for wind turbine whoosh—wind shear*, Proceedings of Third International Meeting on Wind Turbine Noise, Aalborg, Denmark (2009).

Bijlage A. Vragen van de gemeente Maastricht

1. Naar de effecten van laagfrequent geluid is veel onderzoek gedaan. Waarin verschilt de studie(aanpak) van Møller en Pedersen van die van andere onderzoekers?
2. Wat zijn de voornaamste effecten van laagfrequent geluid op mensen en wanneer treden deze effecten specifiek op?
3. Naar aanleiding van de resultaten van uw onderzoek heeft de Deense regering de regelgeving voor het plaatsen van windturbines veranderd. Klopt dat? En zo ja, wat is er dan veranderd?
4. Zijn de berekeningen en de beoordeling van laagfrequent geluid in het rapport van Arcadis op de juiste manier uitgevoerd volgens de Deense methode en normen? Zo niet, waarin zitten de verschillen? Zal herberekening aanmerkelijk andere uitkomsten opleveren?
5. Is naar uw mening het geluidsspectrum zoals vermeld in het akoestisch onderzoek van Arcadis in de tabellen 1 en 2 een reëel worstcasescenario voor berekening van laagfrequent geluid van de 3 MW-windturbines? Zo niet, waarom niet en kunt u de juiste waarden aangeven? Zal dit leiden tot substantieel afwijkende resultaten?
6. Is het mogelijk een indicatie te geven van het te verwachten laagfrequente geluid van de geplande vier windturbines van het type Vestas V112 3MW, ashoogte 119 m?

Zo ja, gelieve het volgende in uw antwoord te verwerken:

- a. Toepasselijke Nederlandse en Belgische wet- en regelgeving en recente jurisprudentie;
- b. De geluidsnormen (L_{den} en L_{night}) in België en Nederland, hoe deze normen tot stand zijn gekomen (juridische geschiedenis) en hoe het begrip 'bijzondere omstandigheden' waarnaar in het Activiteitenbesluit wordt verwezen, in de praktijk wordt toegepast;
- c. Laagfrequent en hoogfrequent geluid en de toepasselijke normen;
- d. Het geluidsspectrum van de windturbine, tonaal en pulserend geluid;
- e. Aspecten met betrekking tot cumulatie met bestaande bedrijven en windturbines in België;
- f. De (voorlopige) resultaten van de geluidsmeting van de huidige situatie in Lanakerveld¹;
- g. De betrouwbaarheid van de metingen vergeleken met berekeningen op basis van computermodellen;
- h. Het verband tussen de windsnelheid en de geluidsproductie van de vier turbines;
- i. Het akoestisch onderzoek betreffende laagfrequent geluid en de Deense norm;
- j. De staat van onderhoud van de windturbines en de geluidsproductie.
- k. De meerjarige windstatistieken van het KNMI, de masthoogte van de windturbine en de geluidsproductie (bronniveau);
- l. De windsnelheid 's avonds/'s nachts op grote hoogte en de geluidsproductie (bronniveau);
- m. De autonome ontwikkeling van Albertknoop en Lanakerveld en het effect daarvan op de totale geluidsproductie;
- n. De bepaling van het maximale bronniveau door de leverancier en de door hem gegeven garanties voor het maximale bronniveau;
- o. Het verband tussen de masthoogte van de windturbines en laagfrequent geluid;

¹ Deze metingen waren niet beschikbaar bij het opstellen van dit rapport

Bijlage B. Schatting van de fout door het gebruik van isolatiegegevens van Hoffmeyer en Jakobsen

Volgens Pedersen et al.⁵⁹ kunnen met een 3D-hoekmeting niveaus worden vastgesteld die rond de maximale niveaus voor laagfrequent geluid liggen waaraan mensen in ruimtes worden blootgesteld. Dit wordt ondersteund door gegevens van Brunskog en Jakobsen⁶⁰ die het geluidveld simuleerden in 100 ruimte/frequentiecombinaties; zij constateerden dat de 3D-hoekmethode een vrij adequate berekening vormt van de maximumniveaus waaraan bewoners in open ruimtes in de kamer worden blootgesteld (zie tabellen 3 en 4 in hun rapport, gemiddelde fout lager dan 1 dB).

In parallelmetingen in negen kamers werden afhankelijk van de frequentie gemiddelde verschillen tussen 0,3 - 9,6 dB waargenomen tussen de 3D-hoekmethode en de door Hoffmeyer en Jakobsen toegepaste methode³⁶ (metingen respectievelijk van Hoffmeyer en Søndergaard¹⁵ en Hoffmeyer⁶¹).

Daarom wordt voorgesteld om voor het totale laagfrequente geluid uit te gaan van een foutwaarde die in het midden van dit bereik ligt, te weten 5 dB. Dit is een conservatieve schatting aangezien de voornaamste bijdragen afkomstig zijn van frequenties van 50 Hz of meer, en op deze frequenties de verschillen ca. 5 dB of hoger zijn.

Een vergelijkbaar verschil wordt ondersteund door metingen in drie kamers van Pedersen et al. (zie figuur 20 in hun rapport).

Tot slot constateerden Moorhouse en Ramadorai⁶² dat het gemiddelde vermogen van metingen op een klein aantal willekeurige posities volgens de ISO 140-reeks⁶³ minimaal 2-3 dB lager ligt dan het werkelijke gemiddelde vermogen in de kamer bij frequenties onder de 125-160 Hz. ISO 140 hanteert vijf posities, Hoffmeyer en Jakobsen slechts drie. Pedersen et al. constateerden dat de gebieden met hoge niveaus 3-4 dB hoger liggen dan het werkelijke gemiddelde vermogen in de kamer. Ook dit levert een conservatieve schatting op van 5 dB voor de fout door gebruik van de gegevens van Hoffmeyer en Jakobsen.

Referenties:

⁵⁹ S. Pedersen, H. Møller, K.P. Waye, *Indoor measurements of noise at low frequencies - Problems and solutions*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **26** (4), 249-270, 2007.

⁶⁰ J. Brunskog and F. Jakobsen, *Measurements of low-frequency noise in rooms*, Memorandum (Danish Environmental Protection Agency, 2008).

⁶¹ D. Hoffmeyer, *Supplerende databehandling af resultater af lydisolationsmålinger gennemført i projektet "Lavfrekvent støj fra store vindmøller" (Supplementary data processing of sound insulation measurements carried out in the project "Low-frequency noise from large wind turbines")*, Report RL 20/08, Delta, 29. September 2008.

⁶² A. Moorhouse, R. Ramadorai, *Measurement of the average sound pressure level in a room at low frequencies*, The Thirteenth International Congress on Sound and Vibration, Vienna, 2006.

⁶³ ISO 140, *Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements*, International Organization for Standardization, Geneva, 1998.

Bijlage C. Geluidsspectra gebruikt in berekeningen

De producent heeft geen frequentieverdelingen voor het geproduceerde geluid beschikbaar gesteld. Daarom zijn de relatieve spectrumwaarden op basis van metingen van de V112-3.0 MW⁸-turbine toegepast op de gegevensbladwaarden voor het totale geluid van de V80-2.0 MW¹⁰- en V112-3.0 MW⁹-turbines. Dit is dezelfde procedure die door Arcadis is toegepast⁵. Zie ook hoofdstuk 3.5.

Tabel 4. Bronspectra gebruikt voor de V80-2.0 MW- en V112-3.0 MW-turbines en de achtergrondgegevens. Alle gegevens zijn A-gewogen bronvermogens in decibels.

	Gemeten voor V112 bij 8 m/s		Gegevensblad 8 m/s	
			V80	V112
Totaal L_{WA}	106,0		105,2	106,5
Frequentie		Relatief	Gebruikt in berekeningen	
10	45,2	-60,8	44,4	45,7
12,5	49,9	-56,1	49,1	50,4
16	56,3	-49,7	55,5	56,8
20	65,9	-40,1	65,1	66,4
25	70,4	-35,6	69,6	70,9
31,5	70,3	-35,7	69,5	70,8
40	74,9	-31,1	74,1	75,4
50	77,9	-28,1	77,1	78,4
63	87,0	-19,0	86,2	87,5
80	86,2	-19,8	85,4	86,7
100	92,1	-13,9	91,3	92,6
125	89,3	-16,7	88,5	89,8
160	90,0	-16,0	89,2	90,5
200	91,4	-14,6	90,6	91,9
250	90,4	-15,6	89,6	90,9
315	91,9	-14,1	91,1	92,4
400	92,0	-14,0	91,2	92,5
500	92,6	-13,4	91,8	93,1
630	95,6	-10,4	94,8	96,1
800	95,5	-10,5	94,7	96,0
1000	96,9	-9,1	96,1	97,4
1250	96,9	-9,1	96,1	97,4
1600	95,0	-11,0	94,2	95,5
2000	95,2	-10,8	94,4	95,7
2500	92,8	-13,2	92,0	93,3
3150	91,6	-14,4	90,8	92,1
4000	89,9	-16,1	89,1	90,4
5000	84,1	-21,9	83,3	84,6
6300	80,8	-25,2	80,0	81,3
8000	78,8	-27,2	78,0	79,3
10000	77,8	-28,2	77,0	78,3



BIJLAGE 3

TNO Bouw en Ondergrond

TNO-rapport

2008-D-R1051/B

Hinder door geluid van windturbines

Dosis-effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens

Milieu en Leefomgeving
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 15 269 68 02

F +31 15 276 36 21

info-BenO@tno.nl

Datum oktober 2008

Auteur(s) Sabine A. Janssen
Henk Vos
Arno R. Eisses

Met dank aan Frits van den Berg en Eja Pedersen voor hun waardevolle advies en het beschikbaar stellen van hun onderzoeksgegevens

Opdrachtgever Ministerie van VROM

Projectnummer 034.84108

Titel Hinder door geluid van windturbines

Aantal pagina's 29 (incl. bijlagen)

Aantal bijlagen 4

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2008 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Stand van zaken.....	5
3	Doelstelling van het project	6
4	Methode.....	7
4.1	Onderzoeksopzet en steekproefrekking.....	7
4.2	Geluidmaten	7
4.3	Vragenlijst	8
4.4	Statistisch model	9
5	Resultaten.....	11
5.1	Omgevings- en respondentkenmerken	11
5.2	Hinder.....	12
5.3	Invloed van studie, persoonskenmerken en omgevingskenmerken op hinder.....	14
5.4	Dosis-effectrelaties voor hinder binnenshuis en buitenshuis.....	16
5.5	Slaapverstoring door windturbines.....	18
6	Discussie	20
7	Referenties.....	21
	Bijlage(n)	
	A Omrekening naar geluidbelastingen L_{den} en L_{night}	
	B Vergelijking tussen de drie studies	
	C Verwachte percentages (ernstig) gehinderden	
	D Vergelijking met verkeers- en industriegehoor	

1 Inleiding

Wereldwijd leiden de beperkte voorraad fossiele brandstoffen en de antropogene uitstoot van broeikasgassen tot grote zorgen. Mede daardoor is er steeds meer belangstelling voor duurzame, milieuvriendelijke alternatieven voor het opwekken van elektriciteit. Het huidige kabinet streeft ernaar in 2020 20% van de Nederlandse elektriciteitsbehoefte door duurzame bronnen te leveren, waarvan bijna de helft volgens Europese doelstelling al in 2010 zal moeten zijn bereikt. Om deze doelstelling te halen zal het aandeel duurzame elektriciteit, met name afkomstig uit windenergie, de komende jaren moeten blijven toenemen, en zal er een aanzienlijk aantal windturbines moeten worden bijgebouwd. Uit onderzoek blijkt echter dat omwonenden het geluid dat door windturbines geproduceerd wordt als hinderlijk ervaren (Pedersen, 2007; van den Berg, 2008). Ondanks eerdere bevindingen bestaat er onzekerheid rondom de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid, mede doordat de eerdere blootstellingsbepaling aan windturbinegeluid niet direct met internationale standaarden, zoals bij belasting door verkeersgeluid, overeenkomt. Om het welzijn van burgers te beschermen moet, bij een toenemende inzet van windturbines, een betere handhaving van de geluidproductie door windturbines mogelijk zijn. Door windturbines niet langer onder het Activiteitenbesluit van de Wet Milieubeheer te laten vallen, maar als onderdeel van de infrastructuur te beschouwen, is een betere handhaving mogelijk. Voor het doorvoeren van een dergelijke verandering is voldoende wetenschappelijke onderbouwing nodig. In het onderhavige rapport wordt door TNO in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu de relatie tussen de blootstelling aan geluid door windturbines en verwachte percentages (ernstige) hinder vastgesteld op basis van bestaande gegevens verzameld in Zweden en Nederland.

2 Stand van zaken

Uit onderzoek naar effecten van windturbines op omwonenden uitgevoerd in Zweden en Nederland blijkt dat een deel van de omwonenden het geluid dat door windturbines wordt geproduceerd als hinderlijk ervaart (Pedersen, 2007; van den Berg, 2008). Hierbij wordt het geluid van de rotorbladen het hinderlijkst gevonden, maar ook het veranderde uitzicht en het waarnemen van de beweging van de rotorbladen wordt vaak als hinderlijke factor benoemd. Visuele factoren (bv. het kunnen zien van één of meer windturbines vanuit huis) en omgevingsfactoren (bv. wonen in landelijk versus bebouwd gebied) kunnen de hinder door windturbinegeluid beïnvloeden (Pedersen & Larsman, 2008). Geluidhinder door windturbines komt vaker voor wanneer de windturbine zichtbaar is dan wanneer deze niet zichtbaar is vanuit de woning, en wanneer men van oordeel is dat het landschap in negatieve zin beïnvloed wordt door een of meerdere windturbines. Het effect van urbanisatiegraad is niet eenduidig: in Zweden werd de hoogste hinder gevonden in landelijke gebieden, terwijl in Nederland in de landelijke gebieden juist minder geluidhinder door windturbines werd gerapporteerd dan in een bebouwde omgeving. Verder bleken mensen in Nederland die economisch profijt hebben van windturbines vrijwel geen geluidhinder hiervan te rapporteren, ondanks gemiddeld hogere geluidbelastingen. Naast hinder lijkt het geluid van windturbines bij de hogere geluidblootstellingen ook verstoring van de slaap tot gevolg te hebben (Pedersen, 2007; van den Berg e.a., 2008). Bovendien rapporteren respondenten die geluidhinder zeggen te ondervinden van windturbines meer symptomen van stress, voelen zij zich minder uitgerust in de ochtend en beoordelen zij hun leefomgeving als minder geschikt om tot rust te komen en op krachten te komen (Pedersen & Persson Waye, 2007; Pedersen & Persson Waye, 2008).

3 Doelstelling van het project

Er zijn aanwijzingen dat de verwachte hinder door windturbinegeluid bij een bepaalde geluidbelasting hoger ligt dan voor verkeersgeluid (Pedersen & Persson Waye, 2004; van den Berg e.a., 2008). Mogelijke redenen voor de relatief hoge hinder die gevonden wordt bij de over het algemeen lagere geluidsniveaus van windturbines zijn kenmerken van het geluid (zweepend, fluitend, bonkend) en de niet afnemende geluidblootstellingen in de overigens stillere nachtperiode. Echter, de tot nu toe gerapporteerde dosis-effectrelaties voor hinder van windturbinegeluid zijn niet direct vergelijkbaar met eerder bepaalde dosis-effectrelaties voor hinder van verkeersgeluid (Miedema & Vos, 1998; Miedema & Oudshoorn, 2001) of industriegekluid (Miedema & Vos, 2004). Ten eerste is door Pedersen & Persson Waye (2004) niet gerekend met een internationale standaardmaat voor de geluidblootstelling (L_{den} of L_{dnt}). Ten tweede is voor het bepalen van het percentage (ernstige) hinder door geluid van windturbines de gerapporteerde hinder buitenshuis gebruikt, terwijl dosis-effectrelaties voor hinder uit andere bronnen bepaald zijn op basis van studies waarin meestal niet duidelijk gespecificeerd was of het om hinder binnen- of buitenshuis ging. Bovendien verschillen de methodes die gebruikt zijn voor het bepalen van de relatie. Hieronder wordt op basis van de eerder verzamelde gegevens in Zweden en Nederland de relatie bepaald tussen de blootstellingsmaat L_{den} en de hinder (zowel binnen- als buitenshuis) door windturbines met behulp van dezelfde methode als eerder gebruikt voor het opstellen van hinderrelaties voor verkeersgeluid en industriegekluid. Daarnaast wordt de relatie onderzocht tussen windturbinegeluid uitgedrukt in L_{night} en gerapporteerde verstoring van de slaap. Vervolgens wordt een vergelijking gemaakt met de bestaande dosis-effectrelaties voor verkeersgeluid en industriegekluid.

4 Methode

4.1 Onderzoekopzet en steekproeftrekking

De gebruikte gegevens zijn afkomstig van onderzoek uitgevoerd in Zweden (2000, 2005) en in Nederland (2007). Het Zweedse onderzoek uit 2000 bestond uit een cross-sectionele steekproef van respondenten, die blootgesteld waren aan verschillende geluidsniveaus door windturbines. Het onderzoek werd uitgevoerd in de zomer in een grotendeels voor landbouw gebruikt vlak landschap in het zuiden van het land. Van de 513 uitgestuurde vragenlijsten werden 351 (68%) bruikbare vragenlijsten retour ontvangen. Het Zweedse onderzoek uit 2005 was eveneens een cross-sectionele steekproef, maar werd uitgevoerd in gebieden met verschillend terrein (vlak of complex) en urbanisatiegraad (landelijk of (voor)stedelijk). In de zomer van 2005 werden de vragenlijsten verstuurd naar 1309 respondenten, waarna 754 (58%) bruikbare vragenlijsten retour werden ontvangen.

De Nederlandse studie werd uitgevoerd in 2007. De onderzoeksgroep bestond uit een gestratificeerde steekproef van de Nederlandse populatie van personen die binnen een straal van 2,5 kilometer van een windturbine wonen. De stratificatiecriteria waren: 1. Blootstellingsgroep: 25-30, 30-35, 35-40, 40-45 (immissie geluidsniveau door windturbines in dB(A), zie onder *geluidmaten*), en 2. Omgeving: A. rustig landelijk, B landelijk met een hoofdweg, C bebouwde omgeving. In elk van de $4 \times 3 = 12$ cellen werd gestreefd naar een minimale respons van 50 respondenten bij een respons van tenminste 30%. Het meetinstrument bestond uit een schriftelijke vragenlijst, gebaseerd op de in de Zweedse studies gebruikte vragenlijst, die per post werd toegestuurd in de tweede helft van april 2007. Om het responspercentage te verhogen ontvingen de respondenten een cadeaubon. Van de totaal aangeschreven respondenten (1948) werden 725 (37%) bruikbare enquêteformulieren terug ontvangen. In een non-respons analyse werd geen verschil in hinder door geluid van windturbines gevonden tussen respondenten en non-respondenten.

4.2 Geluidmaten

De dosismaat L_{den} voor geluidsbelasting is bepaald volgens de definitie uit de EU-Richtlijn Omgevingslawaaai (ISO, 2002). L_{den} wordt gedefinieerd in termen van L_{Aeq} (A-gewogen equivalent geluidniveau) gedurende de dagperiode (d), de avondperiode (e) en de nachtperiode (n), en voorziet in een straffactor van 5 dB(A) voor geluid in de avond en een straffactor van 10 dB(A) voor geluid in de nacht:

$$L_{den} = 10 \cdot \log((12/24) \cdot 10^{L_{dN}/10} + (4/24) \cdot 10^{(L_e + 5)/10} + (8/24) \cdot 10^{(L_n + 10)/10}).$$

In deze formule zijn L_d , L_e and L_n lange termijn L_{Aeq} 's zoals gedefinieerd door ISO (2002) voor respectievelijk de dagperiode (7:00-19:00), de avondperiode (19:00-23:00) en de nachtperiode (23:00-7:00). De geluidbelasting L_{den} is berekend op basis van het in de eerdere studies (zie Pedersen, 2007; van den Berg e.a., 2008) voor elk respondentadres (buiten) bepaalde immissieniveau (in A-gewogen sound power levels) van de dichtstbijzijnde windturbine. Dit immissieniveau was gebaseerd op windsnelheden van 8 m/s op 10 meter hoogte in een neutrale atmosfeer, met de windrichting in de richting van de respondent, volgens de richtlijnen van de Swedish Environmental Protection Agency (2001). Hierop is een correctie van +4,7 dB(A) toegepast, door van den Berg (2008) berekend als het gemiddelde verschil tussen L_{den} en het immissieniveau bij 8 m/s windsnelheid, uitgaande van drie verschillende typen windturbines, drie ashoogten en twee locaties (aan de kust en landinwaarts). In principe is de correctie afhankelijk

van de windsnelheidsverdeling op een specifieke locatie, het type windturbine en de ashoogte. Ter vergelijking heeft TNO voor de Nederlandse situatie ook de geluidbelasting L_{den} berekend met een variabele correctie, afhankelijk van de locatie, het type en de ashoogte van de dichtstbijzijnde windturbine. Hierbij zijn de correcties gebruikt die van den Berg (2008) voor drie typen windturbines heeft berekend, aangevuld met correcties voor andere voorkomende typen windturbines en ashoogten, berekend door TNO conform de methode van Van den Berg (bijlage A geeft hierover meer informatie). Echter, de op deze manier verkregen geluidbelasting L_{den} levert geen betere voorspelling van de hinder op dan de geluidbelasting die berekend is met vaste correctie (de correlaties tussen L_{den} en hinder werden hiermee niet hoger). Omdat bovendien de gegevens over de statistische verdeling van de windsnelheden voor de Zweedse locaties niet beschikbaar waren (zodat een variabele correctie voor de Zweedse respondenten niet mogelijk is), is voor het vaststellen van de dosis-effectrelaties op basis van de drie databestanden uitgegaan van dezelfde, vaste correctie voor de omrekening naar L_{den} . Ook voor de omrekening naar L_{night} , het A-gevoegen equivalent geluidniveau gedurende de nachtperiode (23:00-7:00), is uitgegaan van een vaste correctie (-1.6 dB(A), zie ook bijlage A).

4.3 Vragenlijst

In Zweden is de hinder door windturbines gemeten door middel van een vragenlijst, waarbij het doel van de enquête verborgen was. De vragenlijst had als titel: "Wonen op het platteland" en wekte de indruk de focus te leggen op algemene woonomstandigheden in landelijk gebied. De vraag naar hinder door windturbines (en andere mogelijke bronnen van hinder) luidde: 'Hieronder staat een rijtje met dingen die u kunnen opvallen of waar u hinder van kunt ondervinden als u binnen bent. Zou u van elk daarvan willen aangeven of u ze waarneemt en of u er door gehinderd bent?', met als antwoordmogelijkheden 1 'niet waargenomen', 2 'waargenomen maar niet gehinderd', 3 'een beetje gehinderd', 4 'tamelijk gehinderd' en 5 'erg gehinderd' op een 5-puntschaal. Dezelfde vraag werd gesteld naar hinder buitenshuis bij de woning. In de tweede Zweedse studie is hinder door windturbines, zowel binnenshuis als buitenshuis, aanvullend bevraagd door middel van een 11-puntschaal, lopend van 0 'helemaal niet gehinderd' tot 10 'extreem gehinderd'. Slaapverstoring is gemeten met de vraag: 'Wordt uw slaap wel eens onderbroken door geluid?' met als antwoordmogelijkheden 'nee' of 'ja'. Zichtbaarheid van de windturbine is gemeten met de vraag 'Kunt u een windturbine zien vanuit uw woning of tuin/balkon?' met als antwoordmogelijkheden 'nee' of 'ja'. Met behulp van de vraag 'Bent u (mede)eigenaar van een windturbine?', met als antwoordmogelijkheden 'nee' of 'ja', werd gemeten of men economisch profijt heeft van windturbines. Geluidgevoeligheid is gemeten op een 4-puntschaal, lopend van 1 'helemaal niet gevoelig' tot 4 'zeer gevoelig'. De vragenlijst bevatte verder vragen over demografische kenmerken, gezondheid en de houding ten opzichte van windturbines, en in de tweede Zweedse studie ook extra vragen over de beoordeling van de woonomgeving en het omgaan met stressvolle gebeurtenissen.

In Nederland is de hinder door windturbines eveneens gemeten door middel van een vragenlijst naar de beleving van de woonomgeving, waarbij het doel van de enquête verborgen was. Alle belangrijke vragen met betrekking tot blootstelling en hinder uit de Zweedse vragenlijst werden behouden, alleen is geluidgevoeligheid gemeten met een 5-puntschaal, lopend van 1 'helemaal niet gevoelig' tot 5 'zeer gevoelig', en is slaapverstoring gemeten met de vraag: 'Hoe vaak wordt uw slaap onderbroken door geluid?' met als antwoordmogelijkheden 1 '(bijna) nooit', 2 'tenminste één keer in het afgelopen jaar', 3 'tenminste één keer in de afgelopen maand', 4 'tenminste één keer in de afgelopen week' en 5 '(bijna) dagelijks'. Verder werden extra vragen met betrekking tot gezondheid toegevoegd, evenals vragen met betrekking tot andere omgevingsfactoren om het doel van de vragenlijst beter te maskeren en om vergelijkingen te kunnen maken met hinder door andere omgevingsfactoren.

In de onderhavige studie zijn de 5-puntschalen naar hinder binnenshuis en buitenshuis gebruikt als maat voor hinder, echter gehercodeerd tot een 4-puntschaal waarbij de antwoordcategorieën 1 en 2 zijn samengevoegd tot 'niet gehinderd'. Ook is de vraag naar slaapverstoring in het Nederlandse onderzoek gehercodeerd tot dichotome variabele, waarbij antwoordcategorie 1 en 2 als '(bijna) nooit' werden gescoord, en antwoordcategorie 3, 4, en 5 als 'tenminste één keer in de afgelopen maand'. Vervolgens zijn de hindervragen, evenals de vragen naar slaapverstoring en geluidgevoeligheid, getransformeerd naar een schaal van 0-100. Deze transformatie is gebaseerd op de veronderstelling dat m antwoordcategorieën het gebied van 0 tot 100 in m intervallen met gelijke breedte verdeelt. De algemene regel die de positie van een tussenliggende categorie op het 0-100 interval aangeeft is: $\text{score}_{\text{categorie } i} = 100 \cdot i/m$, waarbij i is de rang van de categorie, beginnend van 1 voor de laagste categorie, tot m , het aantal categorieën. De verdeling van de hinderscores bij een gegeven geluidsniveau kan op verschillende manieren worden weergegeven. Vaak wordt het percentage antwoorden dat een zekere grens overschrijdt gerapporteerd. Als de grens 72 is op een 0-100 schaal, wordt het resultaat het percentage "ernstig gehinderde" personen (%HA: % Highly Annoyed) genoemd, de grens van 50 geeft het percentage "gehinderde" personen (%A: % Annoyed).

4.4 Statistisch model

Om de relatie tussen L_{den} en de bovenstaande hinderscores te bepalen hebben we hetzelfde statistisch model gebruikt dat eerder voor hinder van verkeersgeluid gebruikt is (beschreven in Miedema & Oudshoorn, 2001 en Groothuis-Oudshoorn & Miedema, 2006). In dit model wordt het percentage (ernstig) gehinderden (%HA en %A) bepaald voor een gegeven L_{den} :

$$P_C(L_{den}) = 100 \cdot (1 - \Phi((C - [\beta_0 + \beta_1 L_{den} + \sum_i \beta_i X_i])/\sigma)),$$

waarbij $P_C(L_{den})$ het percentage personen blootgesteld aan L_{den} met een hinderscore (schaal 0-100) boven grenswaarde C (72 voor %HA, 50 voor %A), Φ de cumulatieve standaard normaalverdeling, X_i extra voorspellers zoals leeftijd of geluidgevoeligheid, en β_0 , β_1 , β_i , en σ modelparameters zijn. Parameter β_0 is het intercept en β_1 de helling, die de verandering van zelfgerapporteerde hinder beschrijft als een functie van L_{den} . Extra variabelen worden weergegeven door X_i en parameters β_i geven aan hoe hinder toeneemt als een functie van deze variabelen. De parameters β_0 , β_1 , σ_0 , σ_1 , en de overige parameters β_i en σ_i corresponderend met predictoren X_i worden geschat uit de data. Van de error-componenten wordt aangenomen dat deze random verdeeld zijn met een gemiddelde van 0.

Dit model werd toegepast op de gecombineerde dataset, waarbij voor elk van de twee Zweedse studies een zogenaamde dummy-variabele werd opgenomen om mogelijke verschillen in hinder tussen deze studies en de Nederlandse studie, die als referentie gebruikt werd, te beschrijven. De helling van het effect van L_{den} op hinder β_1 werd constant verondersteld tussen studies. Vervolgens werden de volgende extra variabelen één voor één in het basismodel opgenomen om hun invloed te bepalen: *Leeftijd* en *Leeftijd²* (tevens het kwadraat in verband met eerder onderzoek naar hinder door verkeersgeluid waarin een omgekeerd U-verband werd aangetroffen tussen leeftijd en hinder), *Geslacht*, *Geluidgevoeligheid*, *Economisch profijt*, *Zichtbaarheid*, *Urbanisatiegraad* (landelijk versus weinig/matig stedelijk, voor de Nederlandse situatie zoals gehanteerd door het CBS op basis van omgevingsadressendichtheid, voor de Zweedse situatie zoals gehanteerd door de onderzoekers) en *Landschap* (vlak versus complex). Ook werden deze variabelen gezamenlijk in het basismodel opgenomen, waarbij door middel van een stapsgewijze eliminatie van de niet significant bijdragende variabelen het meest spaarzame model om de hinder te voorspellen werd geïdentificeerd. Tenslotte is een nieuw model zonder extra variabelen opgesteld waarin het studie-effect buiten beschouwing werd gelaten, resulterend in een enkele relatie voor de gecombineerde

data van de drie studies met een vast intercept β_0 en een vaste helling van het effect van L_{den} op hinder β_1 .

Op dezelfde wijze werd een model opgesteld voor slaapverstoring, echter met L_{night} in plaats van L_{den} als voorspeller, en met grenswaarde $C=50$ voor de bepaling van het percentage slaapverstoorden ($\%SD$). Ook hierbij is eerst een basismodel opgesteld met dummy-variabelen voor het studie-effect, waarna de extra variabelen *Geslacht*, *Geluidgevoeligheid*, *Leeftijd*, *Leeftijd*² en *Economisch profijt* één voor één in het basismodel werden opgenomen om hun invloed te bepalen. Ook werden deze variabelen gezamenlijk in het basismodel opgenomen, waarbij door middel van een stapsgewijze eliminatie de niet significant bijdragende variabelen werden verwijderd uit het model. Vervolgens is een model zonder studie-effect en zonder extra variabelen opgesteld, resulterend in een enkele relatie voor de gecombineerde data.

5 Resultaten

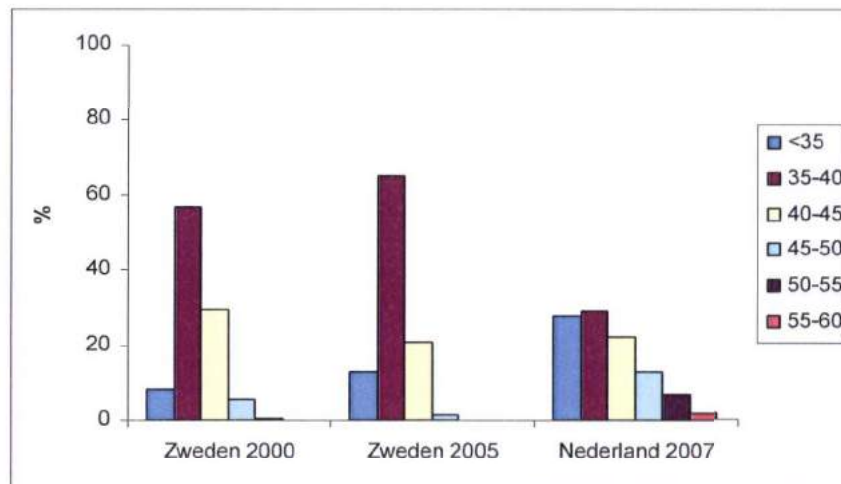
5.1 Omgevings- en respondentkenmerken

Tabel 1 toont per studie de omgevingskenmerken (L_{den} en L_{night} ten gevolge van windturbines, Zichtbaarheid van de windturbines, Urbanisatiegraad en Landschap) en de respondentkenmerken (Leeftijd, Geluidgevoeligheid, Geslacht en Economisch profijt).

Tabel 1: Omgevingskenmerken en respondentkenmerken per studie en in totaal.

Zweden 2000	N	Min	Max	Gem of %	Sd
L_{den}	341	30,8	50,4	39,3	3,2
L_{night}	341	24,5	44,1	33,0	3,2
Leeftijd	335	19	75	47,2	14,0
Geluidvoeligheid	332	12,5	87,5	51,0	20,9
Vrouw (%)	337			58,5	
Profijs (%)	338			3,0	
Zichtbaar (%)	339			94,4	
Landelijk (%)	341			40,2	
Vlak landschap (%)	341			100,0	
Zweden 2005					
L_{den}	754	32,6	50,6	38,1	3,1
L_{night}	754	26,3	44,3	31,8	3,1
Leeftijd	745	18	80	50,9	15,0
Geluidvoeligheid	748	12,5	87,5	50,7	22,3
Vrouw (%)	745			55,6	
Profijs (%)	640			2,7	
Zichtbaar (%)	741			70,6	
Landelijk (%)	754			24,5	
Vlak landschap (%)	754			50,3	
Nederland 2007					
L_{den}	725	28,6	59,1	39,8	6,4
L_{night}	725	22,3	52,8	33,5	6,4
Leeftijd	703	19	92	54,3	15,0
Geluidvoeligheid	713	10	90	46,1	23,8
Vrouw (%)	706			49,2	
Profijs (%)	699			14,3	
Zichtbaar (%)	715			67,8	
Landelijk (%)	725			70,5	
Vlak landschap (%)	725			100,0	
Totaal					
L_{den}	1820	28,6	59,1	39,0	4,8
L_{night}	1820	22,3	52,8	32,7	4,8
Leeftijd	1783	18	92	51,5	15,0
Geluidvoeligheid	1793	10	90	48,9	22,7
Vrouw (%)	1789			53,6	
Profijs (%)	1677			7,6	
Zichtbaar (%)	1795			74,0	
Landelijk (%)	1820			45,8	
Vlak landschap (%)	1820			79,4	

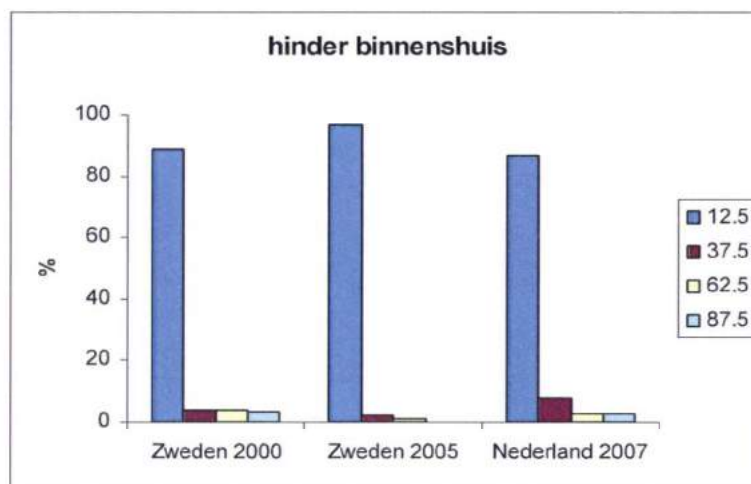
Uit Figuur 1 kan worden afgelezen dat de hoogste geluidsbelastingen (L_{den}) voorkwamen in de Nederlandse studie. De klasse 55-60 dB(A) kwam in geen van beide Zweedse studies voor, de klasse 50-55 was in de Zweedse studie uit 2005 niet aanwezig. De respondenten van de drie studies bevonden zich voor het grootste gedeelte in de 35-40 L_{den} klasse. In de beide Zweedse studies was deze klasse in vergelijking met de overige klassen verreweg dominant. In de Nederlandse studie waren ook relatief veel respondenten blootgesteld aan windturbinegeluid onder de 35 dB(A). Hoewel de relatie tussen geluidbelasting en effecten werd vastgesteld voor de hele range van de drie onderzoeken, is vanwege de geringe aantallen respondenten met hoge geluidbelasting ervoor gekozen om de dosis-effectrelaties alleen weer te geven tot 50 dB(A).



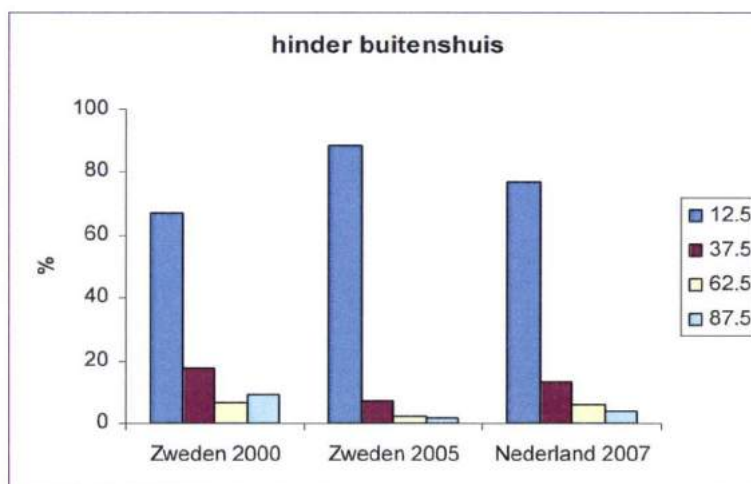
Figuur 1: Verdeling van de geluidsbelastingen van de respondenten.

5.2 Hinder

De hinder ondervonden door windturbines is in alle studies gemeten op een 5-puntschaal met de categorieën 1 'niet waargenomen', 2 'waargenomen maar niet gehinderd', 3 'een beetje gehinderd', 4 'tamelijk gehinderd' en 5 'erg gehinderd'. 'Niet waargenomen' is beschouwd als 'niet gehinderd' en als gevolg hiervan zijn categorieën 1 en 2 samen genomen en vormen de laagste klasse van de effectieve 4-puntschaal. Getransformeerd naar een 100-puntschaal geeft dit categorieën met de midpunten 12.5, 37.5, 62.5 en 87.5. Voor twee studies, Zweden 2005 en Nederland 2007, is hinder ook bevraagd met een 11-puntschaal, waarbij alleen de eindpunten van de schaal gelabeld waren, van 'helemaal niet gehinderd' tot 'extreem gehinderd'. Omdat deze variabelen niet voor alle studies beschikbaar waren zijn deze buiten beschouwing gelaten bij het opstellen van de dosis-effectrelaties. Echter, de scores op de 11-puntschalen correleerden hoog met de scores op de 4-puntschalen (zie bijlage A, Tabel A3), en de dosis-effectrelaties voor de twee studies op basis van de 11-puntschalen kwamen sterk overeen met die op basis van de 4-puntschalen.



Figuur 2: Zelfgerapporteerde hinder binnenshuis, gemeten op een 4-puntschaal.



Figuur 3: Zelfgerapporteerde hinder buitenshuis, gemeten op een 4-puntschaal.

In bovenstaande figuren zijn de verdelingen van de 4-puntschalen weergegeven voor zelfgerapporteerde hinder binnenshuis en buitenshuis. Hierbij is te zien dat de hinder buitenshuis hoger ligt dan de hinder binnenshuis. Het is zelfs voor vrijwel iedere respondent zo dat de hinder buitenshuis gelijk is aan of hoger ligt dan de hinder binnenshuis (slechts bij 0.7% was dit andersom). Hoewel in deze onderzoeken niet gevraagd is naar algemene hinder (ongespecificeerd naar binnenshuis of buitenshuis), is het aannemelijk dat hinder door windturbines in belangrijke mate mede bepaald wordt door de hoogste van de twee, namelijk hinder buitenshuis. Echter, aangezien de hinder buitenshuis vrijwel zeker een overschatting van de algemene hinder betreft, zal voor de vergelijking met dosis-effectrelaties voor geluid van andere bronnen de hinder binnenshuis gebruikt worden.

5.3 Invloed van studie, persoonskenmerken en omgevingskenmerken op hinder

Om rekening te houden met mogelijke verschillen in hinder tussen de afzonderlijke studies, is voor beide Zweedse studies een dummy variabele in de analyse opgenomen (*Swe00* en *Swe05*). Deze variabele heeft waarde 1 als de observatie tot deze studie behoort en waarde 0 indien dit niet het geval is. Het basismodel bevat naast L_{den} deze studiev variabelen als determinanten. Om daarnaast de invloed van persoonskenmerken en omgevingskenmerken op geluidhinder na te gaan is het model telkens uitgebreid met één variabele als extra voorspeller in het model. Als laatste stap zijn alle variabelen die op deze wijze aan het basismodel zijn toegevoegd gezamenlijk in het model opgenomen en is via een stapsgewijze eliminatie (*Backwards*) telkens de minst statistisch significante variabele uit het model verwijderd. Op deze wijze is het meest spaarzame model om de hinder te voorspellen geïdentificeerd. De resultaten van het basismodel voor hinder binnenshuis en elk daarop volgend model, plus het *Backwards* model, zijn vermeld in Tabel 2.

Tabel 2: Basismodel voor hinder binnenshuis, waaraan bij elk volgend model andere determinanten worden toegevoegd. Statistisch significante bijdragen ($p < 0.05$) worden onderstreept weergegeven.

	Basis	Leeftijd	Vrouw	Gevoelig	Profijt	Zicht	Landelijk	Vlak	Backwards
β_0	<u>-154.40</u>	<u>-213.01</u>	<u>-145.94</u>	<u>-180.07</u>	<u>-201.12</u>	<u>-142.71</u>	<u>-155.26</u>	<u>-152.06</u>	<u>-242.88</u>
L_{den}	<u>3.08</u>	<u>3.25</u>	<u>3.11</u>	<u>3.03</u>	<u>4.47</u>	<u>2.21</u>	<u>3.01</u>	<u>3.09</u>	<u>3.65</u>
<i>Swe00</i>	2,16	3,35	2,10	0,43	-3,12	-4,91	3,59	2,19	<u>-9.03</u>
<i>Swe05</i>	<u>-24.90</u>	<u>-24.44</u>	<u>-25.37</u>	<u>-27.46</u>	<u>-28.08</u>	<u>-26.95</u>	<u>-22.95</u>	<u>-26.23</u>	<u>-31.27</u>
Leeftijd		<u>166.38</u>							<u>44.26</u>
Leeftijd ²		-119,78							
Vrouw			-6,33						
Gevoelig				<u>0.60</u>					<u>0.56</u>
Profijt					<u>-64.00</u>				<u>-56.74</u>
Zichtbaar						<u>33.38</u>			<u>33.70</u>
Landelijk							5,09		
Vlak								-2,93	

- o *Basis*. Dit is het startmodel met L_{den} aangevuld met de dummies voor de beide Zweedse studies (*Swe00* en *Swe05*). L_{den} heeft een statistisch significant effect op de ervaren hinder, wat aangeeft dat de geluidbelasting een deel van de variantie in geluidhinder verklaart. Verder geven de studie-effecten aan dat in de Zweedse studie uit 2005 lagere hinder is gevonden dan in de Nederlandse studie, terwijl de Zweedse studie uit 2000 niet significant afwijkt van de Nederlandse studie. In Bijlage B zijn de bijbehorende relaties weergegeven in figuren.
- o *Leeftijd*. Omdat in eerder onderzoek naar hinder door verkeersgeluid is gebleken dat leeftijd een curvilineair verband vertoont met geluidhinder, werd ook het kwadraat van de leeftijd in dit model opgenomen. Hoewel alleen het lineaire effect significant bijdraagt, komt de vorm van het verband tussen leeftijd en hinder wel overeen met het omgekeerde U-verband gevonden in eerder onderzoek.
- o *Vrouw*. Er is geen verband gevonden tussen geslacht en hinder door geluid van windturbines.
- o *Gevoelig*. Geluidgevoeligheid heeft een positief effect op de gerapporteerde hinder: naarmate een respondent geluidgevoeliger is stijgt de hinder.
- o *Profijt*. Het hebben van financieel voordeel van een windturbine heeft een sterk reducerend effect op de gerapporteerde hinder.
- o *Zichtbaar*. Als een windturbine vanuit de woning zichtbaar is wordt meer hinder gerapporteerd.

- *Landelijk*. Of een gebied als landelijk kan worden geclassificeerd of niet heeft geen effect op de gerapporteerde hinder.
- *Vlak*. Of de windturbine zich in een vlak landschap bevindt of niet heeft geen effect op de gerapporteerde hinder.
- *Backwards*. Een stapsgewijze regressie, waarbij alle variabelen in het model zijn opgenomen en waarbij telkens de minst significante variabele uit het model wordt verwijderd levert dezelfde voorspellers op als de modellen waarbij telkens één variabele aan het basismodel werd toegevoegd. Ook blijft het verschil tussen de Zweedse studie uit 2005 en de Nederlandse studie overeind wanneer voor mogelijke verschillen in respondentkenmerken en omgevingskenmerken wordt gecorrigeerd.

Op dezelfde wijze is het model voor de hinder buitenshuis geïdentificeerd. De resultaten van het basismodel voor hinder buitenshuis en elk daarop volgend model, plus het *Backwards* model, zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3: Basismodel voor hinder buitenshuis, waaraan bij elk volgend model andere determinanten worden toegevoegd. Statistisch significante bijdragen ($p < .05$) worden onderstreept weergegeven.

	Basis	Leeftijd	Vrouw	Gevoelig	Profijt	Zicht	Landelijk	Vlak	Backwards
β_0	<u>-148.05</u>	<u>-197.96</u>	<u>-146.09</u>	<u>-170.36</u>	<u>-193.80</u>	<u>-138.92</u>	<u>-149.20</u>	<u>-147.83</u>	<u>-215.34</u>
L_{den}	<u>3.36</u>	<u>3.36</u>	<u>3.36</u>	<u>3.30</u>	<u>4.74</u>	<u>2.52</u>	<u>3.30</u>	<u>3.36</u>	<u>3.85</u>
Swe00	<u>19.91</u>	<u>20.29</u>	<u>19.91</u>	<u>17.85</u>	<u>14.20</u>	<u>12.76</u>	<u>21.31</u>	<u>19.92</u>	7.57
Swe05	<u>-13.44</u>	<u>-13.12</u>	<u>-13.48</u>	<u>-15.58</u>	<u>-16.16</u>	<u>-14.82</u>	<u>-11.46</u>	<u>-13.57</u>	<u>-17.79</u>
Leeftijd		<u>186.07</u>				<u>33.31</u>			<u>24.96</u>
Leeftijd ²		<u>-160.24</u>							
Vrouw			-1.35						
Gevoelig				<u>0.54</u>					<u>0.47</u>
Profijt					<u>-62.14</u>				<u>-55.86</u>
Zichtbaar						<u>33.31</u>			<u>29.42</u>
Landelijk							4.99		
Vlak								-0.29	

- *Basis*. Dit is het startmodel met L_{den} aangevuld met de dummies voor de beide Zweedse studies (*Swe00* en *Swe05*). L_{den} heeft een statistisch significant effect op de ervaren hinder, wat aangeeft dat de geluidbelasting een deel van de variantie in geluidhinder verklaart. Verder geven de studie-effecten aan dat in de Zweedse studie uit 2005 lagere hinder is gevonden dan in de Nederlandse studie, terwijl in de Zweedse studie uit 2000 juist hogere hinder is gevonden. In Bijlage B zijn de bijbehorende relaties weergegeven in figuren.
- *Leeftijd*. Zowel het lineaire effect als het kwadraat van de leeftijd dragen significant bij aan de hinder, in overeenstemming met het omgekeerde U-verband gevonden in eerder onderzoek.
- *Vrouw*. Er is geen verband gevonden tussen geslacht en hinder door geluid van windturbines.
- *Gevoelig*. Geluidgevoeligheid heeft een positief effect op de gerapporteerde hinder: naarmate een respondent geluidgevoeliger is stijgt de hinder.
- *Profijt*. Het hebben van financieel voordeel van een windturbine heeft een sterk reducerend effect op de gerapporteerde hinder.
- *Zichtbaar*. Als een windturbine vanuit de woning zichtbaar is wordt meer hinder gerapporteerd.
- *Landelijk*. Of een gebied als landelijk kan worden geclassificeerd of niet heeft geen effect op de gerapporteerde hinder.
- *Vlak*. Of de windturbine zich in een vlak landschap bevindt of niet heeft geen effect op de gerapporteerde hinder.

- *Backwards*. Een stapsgewijze regressie, waarbij alle variabelen in het model zijn opgenomen en waarbij telkens de minst significante variabele uit het model wordt verwijderd levert dezelfde voorspellers op als de modellen waarbij telkens één variabele aan het basismodel werd toegevoegd. Hoewel het verschil tussen de Zweedse studie uit 2005 en de Nederlandse studie overeind blijft wanneer voor mogelijke verschillen in respondentkenmerken en omgevingskenmerken wordt gecorrigeerd, verschilt de Zweedse studie uit 2000 niet significant meer van de Nederlandse studie.

5.4 Dosis-effectrelaties voor hinder binnenshuis en buitenshuis

Vanwege het mogelijk verstorende effect van *Profijt* is de relatie tussen blootstelling en gerapporteerde hinder, in navolging van Van den Berg e.a. (2008), alleen berekend voor respondenten die geen financieel voordeel behalen uit windturbines. Verder is het studie-effect buiten beschouwing gelaten, wat erop neerkomt dat de drie studies als één studie worden beschouwd. Dosis-effectrelaties zijn vastgesteld voor zowel hinder binnenshuis als hinder buitenshuis. Het resulterende model wordt weergegeven in onderstaande tabel, de dosis-effectrelaties in Figuur 4 en 5. Een tabel met de waarden voor de percentages (ernstig) gehinderden bij een bepaalde geluidbelasting volgend uit het model is opgenomen in Bijlage C.

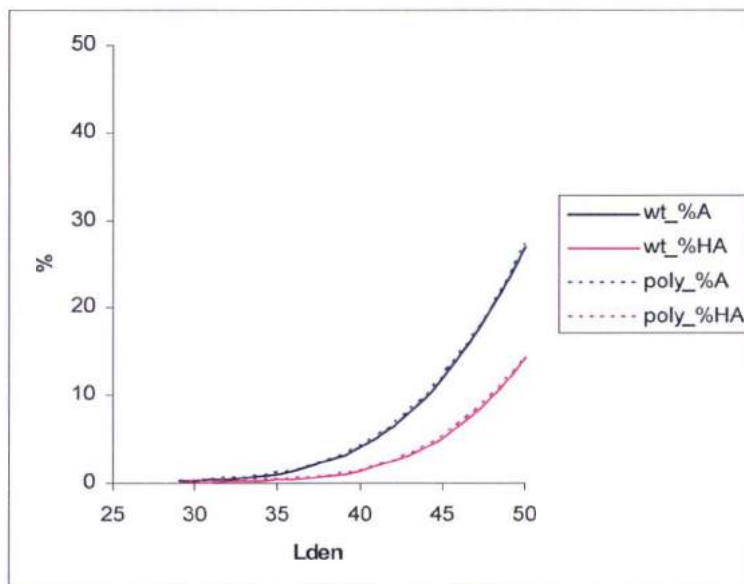
Tabel 4: Model voor de dosis-effectrelatie tussen L_{den} en hinder binnenshuis of buitenshuis. Statistisch significante bijdragen ($p < .05$) worden onderstreept weergegeven.

	Hinder binnenshuis		Hinder buitenshuis	
parameter	waarde	SE	waarde	SE
β_0	<u>-255,06</u>	20,71	<u>-226,88</u>	19,21
L_{den}	<u>5,50</u>	0,50	<u>5,48</u>	0,45
covariantie matrix				
	β_0	L_{den}	β_0	L_{den}
β_0	428,86	-10,13	369,09	-8,64
L_{den}	-10,13	0,25	-8,64	0,21

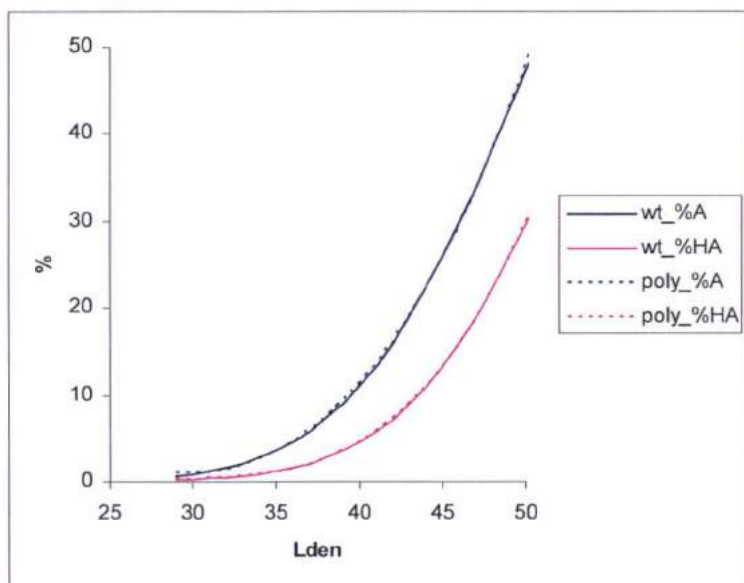
In plaats van het berekenen van de hinderpercentages met de gegevens uit bovenstaande tabel kan het soms praktischer zijn om deze waarden te benaderen door middel van een polynome functie. De volgende polynome functies voor hinder door windturbines werden gefit voor het L_{den} bereik 29-50 dB(A):

$$\begin{aligned} \%A_{binnen} &= -95,68 + 9,277 L_{den} - 0,302 L_{den}^2 + 0,003313 L_{den}^3 \\ \%HA_{binnen} &= -107,60 + 9,656 L_{den} - 0,289 L_{den}^2 + 0,002894 L_{den}^3 \\ \%A_{buiten} &= 34,25 - 0,864 L_{den} - 0,0548 L_{den}^2 + 0,001551 L_{den}^3 \\ \%HA_{buiten} &= -97,94 + 9,627 L_{den} - 0,3175 L_{den}^2 + 0,003522 L_{den}^3 \end{aligned}$$

Deze polynome functies zijn tevens weergegeven in Figuur 4 en 5. Hoewel de waarden binnen het gefitte bereik vrijwel samenvallen met de berekende waarden, kunnen bij extrapolatie buiten het bereik aanzienlijke afwijkingen optreden. Het is daarom aan te raden zoveel mogelijk de berekende waarden te gebruiken zoals weergegeven in Bijlage C.



Figuur 4: De relatie tussen L_{den} en het percentage gehinderden (wt_%A) en ernstig gehinderden (wt_%HA) binnenshuis door geluid van windturbines. De gestippelde lijnen geven de polynome benaderingen weer.



Figuur 5: De relatie tussen L_{den} en het percentage gehinderden (wt_%A) en ernstig gehinderden (wt_%HA) buitenshuis door geluid van windturbines. De gestippelde lijnen geven de polynome benaderingen weer.

5.5 Slaapverstoring door windturbines

In de beide Zweedse studies is slaapverstoring gemeten met een dichotome schaal, terwijl in de Nederlandse studie is gemeten met een 5-puntschaal. Analooq aan de methode gebruikt door van den Berg e.a. (2008) is de Nederlandse schaal gedichotomiseerd, waarbij respondenten met waarden van 3 en hoger (tenminste één keer in de afgelopen maand) worden opgevat als slaapverstoord, respondenten met waarden van 2 en lager worden opgevat als niet slaapverstoord. Hierbij moet in gedachten worden gehouden dat de vraag naar slaapverstoring betrekking had op geluid uit diverse bronnen, en dus niet direct betrekking had op geluid van windturbines. Er is dus alleen getoetst of windturbinegeluid bijdraagt aan deze algemene slaapverstoring door geluid.

Tabel 5: Percentage slaapverstoring per studie en in totaal.

	Zweden 2000	Zweden 2005	Nederland 2007	Totaal
Slaapverstoring (%)	22,9 (N=341)	10,3 (N=746)	24,9 (N=718)	18,5 (N=1805)

In het basismodel is L_{night} als determinant van slaapverstoring getoetst. Om de invloed van persoonskenmerken op slaapverstoring na te gaan is het model telkens uitgebreid met één variabele als extra voorspeller in het model. Als laatste stap zijn alle variabelen die op deze wijze aan het basismodel zijn toegevoegd gezamenlijk in het model opgenomen en is via een stapsgewijze eliminatie telkens de minst statistisch significante variabele uit het model verwijderd.

Tabel 6: Basismodel voor slaapverstoring, waaraan bij elk volgend model andere determinanten worden toegevoegd. Statistisch significante bijdragen ($p < .05$) worden onderstreept weergegeven.

	Basis	Leeftijd	Vrouw	Gevoelig	Profijt	Backwards
β_0	<u>21,28</u>	3,50	<u>20,86</u>	-0,63	<u>18,79</u>	<u>28,92</u>
L_{night}	0,26	0,21	0,28	0,27	<u>0,45</u>	<u>0,21</u>
Swe00	-1,83	-5,08	-2,52	-3,19	-2,84	<u>-3,05</u>
Swe05	<u>-16,93</u>	<u>-18,94</u>	<u>-17,19</u>	<u>-19,30</u>	<u>-15,59</u>	<u>-9,16</u>
Leeftijd		<u>103,33</u>				<u>-7,14</u>
Leeftijd ²		<u>-118,72</u>				
Vrouw			0,05			
Gevoelig				<u>0,45</u>		<u>0,20</u>
Profijt					<u>-11,49</u>	<u>-5,17</u>

- *Basis*. Dit is het startmodel met L_{night} aangevuld met dummy-variabelen voor de beide Zweedse studies (Swe00 en Swe05). L_{night} heeft geen statistisch significant effect op slaapverstoring. Verder werd in de Zweedse studie van 2005 minder slaapverstoring gerapporteerd dan in de Nederlandse studie.
- *Leeftijd*. Zowel het lineaire verband van leeftijd met slaapverstoring als het kwadratische verband is significant. Dit betekent dat er een omgekeerd U-vormige relatie tussen leeftijd en slaapverstoring door geluid van windturbines is. De jongste en de oudste respondenten rapporteren minder vaak slaapverstoord te zijn door geluid van windturbines dan de respondenten van middelbare leeftijd.
- *Vrouw*. Er is geen verschil in de gerapporteerde slaapverstoring door geluid van windturbines gevonden tussen mannen en vrouwen.
- *Gevoelig*. Naarmate respondenten aangeven geluidgevoeliger te zijn rapporteren zij meer slaapverstoring door geluid van windturbines.
- *Profijt*. Respondenten die economisch profijt hebben van windturbines rapporteren minder slaapverstoring door geluid.
- *Backwards*. De nachtelijke geluidbelasting heeft eveneens geen significant effect op slaapverstoring wanneer gecorrigeerd wordt voor de invloed van persoonskenmerken.

Vervolgens is een model opgesteld voor de relatie tussen L_{night} en slaapverstoring, waarbij alleen respondenten die geen financieel profijt hebben van windturbines betrokken zijn bij de analyse (zie Tabel 7). In deze groep bleek het verband tussen L_{night} en slaapverstoring wel significant, ook na correctie voor bovengenoemde persoonskenmerken. De bijbehorende curve is weergegeven in Figuur 6. Bij het interpreteren van deze relatie moet echter voorzichtigheid betracht worden, aangezien belangrijke andere mogelijke determinanten van slaapverstoring, waaronder persoonskenmerken en geluidbelasting door andere bronnen, niet in het model opgenomen zijn.

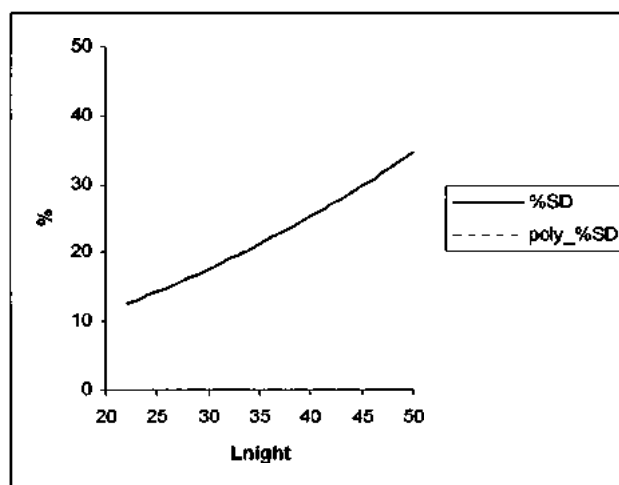
Tabel 7: Model voor de dosis-effectrelatie tussen L_{night} en slaapverstoring. Statistisch significante bijdragen ($p < 0.05$) worden onderstreept weergegeven.

Slaapverstoring		
parameter	waarde	SE
β_0	8,84	6,74
L_{night}	<u>0,64</u>	<u>0,21</u>
covariantie matrix		
	β_0	L_{night}
β_0	45,40	-1,37
L_{night}	-1,37	0,04

De volgende polynome functie voor slaapverstoring werd gefit voor het L_{night} bereik 22-50 dB(A):

$$\%SD = 4.32 + 0.194 L_{night} + 0.00826 L_{night}^2$$

In de onderstaande figuur wordt de relatie samen met de polynome benadering weergegeven. De polynome benadering valt vrijwel samen met de berekende waarden.



Figuur 6: De relatie tussen L_{night} en het percentage slaapverstoorden (%SD). De gestippelde lijn geeft de polynome benadering weer.

6 Discussie

Het geluid geproduceerd door windturbines wordt door een deel van de omwonenden als hinderlijk ervaren. Verschillende respondentkenmerken en omgevingskenmerken zijn van invloed op de ervaren hinder. Van grote invloed is of men economisch profijt heeft van windturbines en of men vanuit de woning zicht heeft op één of meerdere windturbines, factoren die ook uit eerdere publicaties naar voren kwamen (Pedersen, 2007; Van den Berg e.a., 2008). Vanwege het grote effect van direct economisch profijt en de kleine aantallen die dit in de omgeving zal betreffen is er voor gekozen om deze groep bij het opstellen van de dosis-effectrelaties buiten beschouwing te laten. Verder waren er verschillen tussen de drie studies, die niet direct toe te schrijven bleken aan bepaalde respondentkenmerken of omgevingskenmerken. Wel week de Zweedse studie uit 2005, waarin lagere hinder werd gevonden dan in de andere twee studies, wat betreft landschapskenmerken sterk af van de andere twee. Terwijl de andere twee studies waren uitgevoerd in vlakke landschappen, woonde de helft van de respondenten van deze studie in heuvelachtig gebied, met gevolgen voor de zichtbaarheid van de windturbines en mogelijk ook voor een goede bepaling van de geluidbelasting. Hoewel er geen significante effecten werden gevonden van vlak versus complex landschap, is het mogelijk dat dergelijke landschapverschillen toch een rol spelen bij de mate van hinder die men rapporteert. Eerder gevonden verschillen tussen landelijk en bebouwd gebied kwamen hier niet naar voren, wellicht omdat deze variabele tegengestelde effecten vertoonde in de verschillende studies.

In de totale groep respondenten werd geen effect gevonden van nachtelijke geluidbelasting van windturbines op slaapverstoring. Hoewel dit suggereert dat windturbines de slaap niet verstoren, is de afwezigheid van een duidelijk effect mogelijk mede te wijten aan de algemene vraagstelling die voor slaapverstoring werd gebruikt. Ook lijkt het te maken hebben met de aanwezigheid van respondenten met economisch profijt van windturbines, die significant minder last hadden van slaapverstoring. Wanneer deze groep buiten beschouwing werd gelaten, zoals gedaan werd voor het opstellen van de dosis-effectrelatie voor slaapverstoring, bleek het effect van nachtelijk geluid op slaapverstoring wel significant, ook wanneer rekening werd gehouden met verschillen in persoonskenmerken. Bij het interpreteren van de relatie moet echter voorzichtigheid betracht worden, aangezien andere determinanten van slaapverstoring, in het bijzonder geluid van andere bronnen, de relatie kunnen hebben beïnvloed.

In vergelijking met andere geluidsbronnen wordt al bij een relatief lage geluidbelasting hinder van windturbinegeluid ervaren. In Bijlage D wordt een vergelijking gemaakt met de dosis-effectrelaties voor verkeersgeluid en industriegegeluid. Aangezien de dosis-effectrelaties voor geluid uit andere bronnen grotendeels gebaseerd zijn op studies waarin bij de vraag naar hinder niet duidelijk gespecificeerd was of het tevens hinder buitenshuis betrof, is de vergelijking gemaakt voor de verwachte hinder van windturbines binnenshuis. Hierbij is te zien dat het verwachte percentage gehinderden door windturbinegeluid over de gehele range van blootstellingen hieraan hoger ligt dan het verwachte percentage gehinderden door verkeersgeluid. Bij geluidbelastingen hoger dan 40 dB(A) is het verwachte hinderpercentage binnen ook hoger dan dat bij industriegegeluid van dezelfde belasting. De hinder buiten bij de woning was echter bij vrijwel alle respondenten hoger dan de hinder die binnenshuis ervaren werd. Het is mogelijk dat voor windturbines, vanwege hun gebruikelijke plaatsing in landelijke of weinig tot matig stedelijke gebieden, de hinder buitenshuis een belangrijkere rol speelt dan bij andere geluidsbronnen omdat bewoners een groter deel van hun tijd buiten doorbrengen. Om hinder door geluid van windturbines te beperken zal daarom in het beleid zowel rekening moeten worden gehouden met de bij een bepaalde geluidbelasting verwachte hinderpercentages binnenshuis als met de verwachte hinderpercentages buitenshuis.

7 Referenties

Van den Berg, F., Pedersen, E., Bouma, J., Bakker, R. (2008). WINDFARMperception: Visual and acoustic impact of wind turbine of wind turbine farms on residents. Report FP6-2005-Science-and-Society-20. University of Groningen, Göteborg University.

Van den Berg, F. (2008). Criteria for wind farm noise: Lmax and Lden. Proceedings Acoustics'08, Paris.

Groothuis-Oudshoorn, C. G. M., & Miedema, H. M. E. (2006). "Multilevel grouped regression for analyzing self-reported health in relation to environmental factors: The model and its application," Biometrical J. 48, 67-82.

ISO (2002). "Acoustics: Description, measurement, and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of environmental noise levels," Report No. ISO/CD 1996-2, International Standards Organization (ISO), Geneva, Switzerland.

Miedema, H. M. E. & Oudshoorn, C. G. M. (2001). "Annoyance from transportation noise: Relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals," Environ. Health Persp. 109, 409-416.

Miedema, H. M. E. & Vos, H. (1998). "Exposure-response relationships for transportation noise," J. Acoust. Soc. Am. 104, 3432-3445.

Miedema, H. M. E. & Vos, H. (2004). "Noise annoyance from stationary sources: relationships with exposure metric day-evening-night level (DENL) and their confidence intervals," J. Acoust. Soc. Am. 116, 334-343.

Pedersen, E. (2007). Human response to wind turbine noise: Perception, annoyance and moderating factors. Thesis, Göteborg University.

Pedersen, E. & Larsman, P., 2008. The impact of visual factors on noise annoyance among people living in the vicinity of wind turbines. J Environ Psychol doi:10.1016/j.jenvp.2008.02.009.

Pedersen, E. & Persson Waye, K. (2004). Perception and annoyance due to wind turbine noise – a dose-response relationship. J. Acoust. Soc. Am. 116, 3460-3470.

Pedersen, E. & Persson Waye, K. (2007). Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments. Occ. Environ. Med. 64, 480-486.

Pedersen, E. & Persson Waye, K. (2008). Wind turbines – low level noise sources interfering with restoration? Environ. Res. Lett. 3, 1-5.

A Omrekening naar geluidbelastingen L_{den} en L_{night}

In de onderzoeken die in Zweden (2000, 2005) en in Nederland (2007) zijn uitgevoerd is per woning het geluidniveau als gevolg van windturbines berekend bij een windsnelheid van 8 m/s op 10 meter hoogte. Bij deze windsnelheid is het geluid van windturbines ($L_{p,8m/s}$) maximaal of nagenoeg maximaal.

De binnen de EU gangbare geluidmaten L_{den} en L_{night} geven een gemiddelde geluidbelasting over een jaar. Dit betekent dat voor het bepalen van deze geluidmaten statistische gegevens nodig zijn over de windsnelheid gedurende een jaar. Omdat de windsnelheidsverdeling verschilt van plaats tot plaats, kan een windturbine van hetzelfde type op de ene plaats een hogere of lagere jaargemiddelde geluidbelasting bij een woning veroorzaken dan op een andere plaats, bij gelijke afstand tussen de windturbine en de woning. Voor het geluidniveau bij een vaste windsnelheid van 8 m/s is vanzelfsprekend de windsnelheidsverdeling over het jaar niet van belang. Dit betekent dat het verschil tussen L_{den} / L_{night} en $L_{p,8m/s}$ afhangt van de locatie. Daarnaast is dit verschil ook afhankelijk van het type windturbine en de ashoogte. Er bestaat dus geen vaste formule, waarmee de ene geluidmaat in de andere kan worden omgerekend.

Van den Berg (2008) heeft de statistische gegevens van de windsnelheid voor een kustlocatie (Lutjewad) en een locatie landinwaarts (Cabauw) gebruikt om voor twee typen windturbines (2 en 2,5 MW) en drie verschillende ashoogten (60, 80 en 100 meter) de verschillen te bepalen tussen L_{den} / L_{night} en $L_{p,8m/s}$. De resultaten zijn uit de publicatie van Van den Berg overgenomen in onderstaande tabel A.1. Omdat in het Nederlandse onderzoek naar de geluidhinder door windturbines van 2007 veel locaties voorkomen waar kleinere windturbines staan met lagere ashoogten, heeft TNO een derde type windturbine aan de tabel toegevoegd met een vermogen van 0,6 MW en een ashoogte van 40 meter. De geluidbelastingen L_{den} en L_{night} voor dit type windturbine zijn berekend volgens dezelfde methode die Van den Berg heeft gehanteerd en uitgaande van dezelfde windsnelheidsverdelingen voor Lutjewad en Cabauw.

type windturbine	ashoogte [m]	$L_{den} - L_{p,8m/s}$ [dB(A)]		$L_{night} - L_{p,8m/s}$ [dB(A)]	
		Lutjewad	Cabauw	Lutjewad	Cabauw
Vestas V80, 2,0 MW	100	4,8	3,7	-1,5	-2,6
	80	4,5	3,3	-1,8	-3,0
	60	4,0	2,7	-2,3	-3,7
Nordex N80, 2,5 MW	100	5,3	4,1	-1,0	-2,2
	80	5,0	3,7	-1,3	-2,6
	60	4,5	3,4	-1,9	-3,0
Bonus MKIV, 0,6 MW	40	4,3	2,7	-2,0	-3,7

Tabel A.1: Verschillen $L_{den} - L_{p,8m/s}$ en $L_{night} - L_{p,8m/s}$ voor drie typen windturbines met verschillende ashoogten en twee verschillende locaties (Lutjewad aan de kust en Cabauw landinwaarts).

Vervolgens heeft TNO voor alle voorkomende typen windturbines in het Nederlandse onderzoek van 2007 de correcties bepaald voor omrekening van $L_{p,8m/s}$ naar L_{den} en L_{night} , op basis van type windturbine, ashoogte en de ligging. De correctie voor een locatie aan de kust of landinwaarts is gekozen afhankelijk van de plaatsen waar het betreffende type windturbine in het onderzoek het meeste voorkomt. In het geval dat een type windturbine zowel aan de kust als landinwaarts voorkomt, is het gemiddelde van de twee correcties genomen. Voor type windturbines die niet

voorkomen in tabel A.1 is de best passende waarde gekozen op basis van elektrisch vermogen en ashoogte. Tabel A.2 geeft een overzicht.

type windturbine	gemiddelde ashoogte [m]	locatie	$L_{den} - L_{p,8m/s}$ [dB(A)]	$L_{night} - L_{p,8m/s}$ [dB(A)]
Bonus MKIV, 0,6 MW	43	kust	4,3	-2,0
Enercon E-40, 0,6 MW	52	land	3,1	-3,4
Enercon 0,8 MW	50	land	3,1	-3,4
Enercon E-66, 1,8 MW	65	kust	4,3	-2,1
Enercon E-70, 2,0 MW	78	gemengd	4,1	-2,2
Enercon E-70, 2,3 MW	75	kust	4,8	-1,6
Lagerweij LW18/80, 0,08 MW	36	gemengd	3,5	-2,9
Lagerweij 0,25 MW	31	gemengd	3,5	-2,9
Lagerw. LW50, 0,75 MW	55	land	3,1	-3,4
Neg Micron NM52, 0,9 MW	57	kust	4,3	-2,1
Neg Micron NM54, 0,95 MW	62	kust	4,3	-2,1
Nordex N80, 2,5 MW	80	kust	5,0	-1,3
Nordtank NTK 37, 0,5 MW	41	kust	4,3	-2,0
Vestas V39, 0,5 MW	41	kust	4,3	-2,0
Vestas V44, 0,6 MW	52	kust	4,3	-2,1
Vestas V47, 0,66 MW	56	gemengd	3,7	-2,7
Vestas V52, 0,85 MW	53	gemengd	3,7	-2,7
Vestas V66, 1,65 MW	72	gemengd	4,1	-2,2
Vestas V80, 2,0 MW	68	gemengd	3,4	-3,0
Windmaster 750-E, 0,75 MW	50	kust	4,3	-2,1
Windmaster, 0,3 MW	33	gemengd	3,5	-2,9
Mic 0,25 MW	31	gemengd	3,5	-2,9
NM 0,75 MW	57	gemengd	3,7	-2,7
EWT 0,9 MW	40	kust	4,3	-2,0
Nordtank NTK 43, 0,6 MW	47	kust	4,3	-2,0
Mic 0,6 MW	41	gemengd	3,5	-2,9
NM 0,6 MW	46	gemengd	3,5	-2,9
Vestas 0,75 MW	35	land	2,7	-3,7
Vestas 1,0 MW	57	gemengd	3,7	-2,7
Vestas 1,75 MW	70	gemengd	4,1	-2,2
Vestas 2,75 MW	79	kust	4,8	-1,6
Enercon 0,4 MW	40	kust	4,3	-2,0
Nordex 0,8 MW	70	land	3,5	-2,8

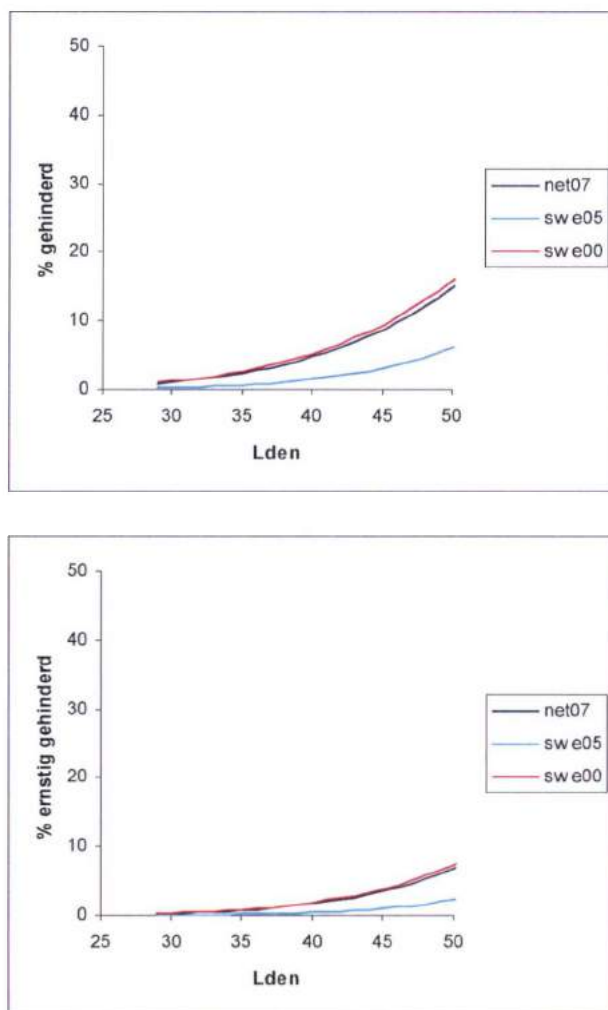
Tabel A.2: Correcties voor omrekening van $L_{p,8m/s}$ naar L_{den} en L_{night} afhankelijk van het type windturbine, de gemiddelde ashoogte en de meest voorkomende plaats (aan de kust, landinwaarts of gemengd) in het Nederlandse onderzoek naar de geluidhinder door windturbines uit 2007.

Toepassing van de correcties volgens tabel A.2 levert geen betere correlatie tussen de blootstelling in L_{den} en de hinder, dan wanneer wordt uitgegaan van een vast, gemiddeld verschil tussen $L_{p,8m/s}$ en L_{den} (zie Tabel A.3). Ook voor de correlatie tussen L_{night} en slaapverstoring geldt dat deze niet verbetert wanneer de variabele correctie volgens tabel A.2 wordt toegepast. Van den Berg (2008) heeft als gemiddeld verschil tussen $L_{p,8m/s}$ en L_{den} een waarde van 4,7 dB vastgesteld. Het daarmee corresponderende verschil tussen $L_{p,8m/s}$ en L_{night} is -1,6 dB. De resultaten in voorliggend rapport zijn gebaseerd op deze gemiddelde, vaste correcties, die zowel op de gegevens uit het Nederlandse onderzoek van 2007 als de Zweedse onderzoeken van 2000 en 2005 zijn toegepast.

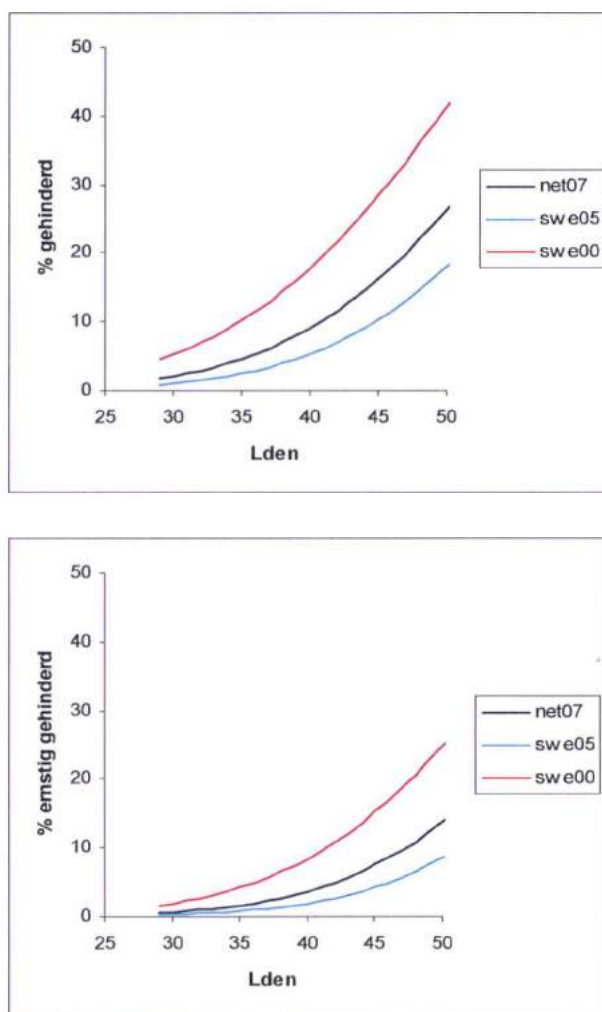
	hinder bu4	hinder bi4	hinder bu11	hinder bi11	slaap	L_{den} alg	L_{den} nl	L_{night} alg	L_{night} nl
hinder bu4	1,000	0,763	0,836	0,753	0,307	0,262	0,260	0,262	0,260
hinder bi4		1,000	0,721	0,795	0,348	0,195	0,193	0,195	0,193
hinder bu11			1,000	0,822	0,308	0,330	0,330	0,330	0,331
hinder bi11				1,000	0,358	0,236	0,236	0,236	0,236
slaap					1,000	0,033	0,029	0,033	0,029
L_{den} alg						1,000	0,998	1,000	0,998
L_{den} nl							1,000	0,998	1,000
L_{night} alg								1,000	0,998
L_{night} nl									1,000

Tabel A.3: Correlaties voor de Nederlandse onderzoeksdata tussen de scores op de hindermaten (hinder buiten en binnen, op een 4-puntschaal en een 11-puntschaal), slaapverstoring en de verschillende belastingmaten (waarbij L_{den_alg} en L_{night_alg} bepaald zijn met de algemene vaste correctie, en L_{den_nl} en L_{night_nl} met de variabele correctie zoals vastgesteld voor de Nederlandse situatie).

B Vergelijking tussen de drie studies



Figuur B.1 en B.2: Vergelijking tussen de drie studies in % (ernstig) gehinderden binnenshuis, berekend met de waarden afkomstig uit het basismodel met studie-effect (Tabel 2).



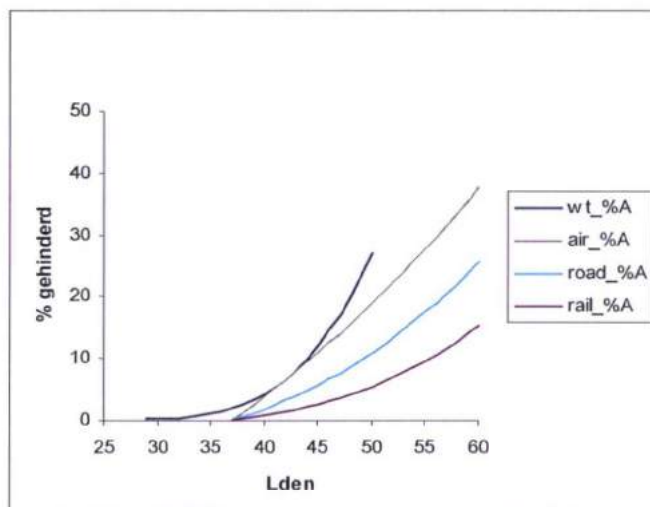
Figuur B.3 en B.4: Vergelijking tussen de drie studies in % (ernstig) gehinderden buitenshuis, berekend met de waarden afkomstig uit het basismodel met studie-effect (Tabel 3).

C Verwachte percentages (ernstig) gehinderden

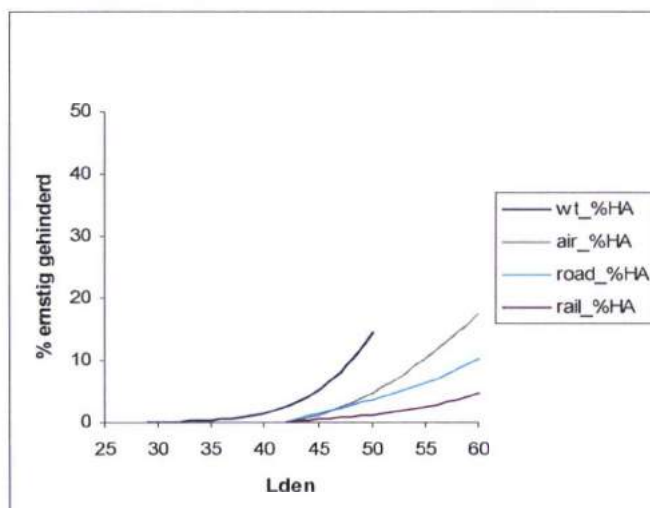
L_{den}	Hinder binnenshuis		Hinder buitenshuis	
	%A	%HA	%A	%HA
29	0,15	0,03	0,62	0,15
30	0,21	0,05	0,85	0,22
31	0,30	0,07	1,16	0,31
32	0,42	0,10	1,56	0,44
33	0,58	0,15	2,08	0,61
34	0,79	0,21	2,74	0,85
35	1,07	0,30	3,55	1,16
36	1,44	0,42	4,56	1,56
37	1,90	0,58	5,79	2,07
38	2,49	0,79	7,26	2,72
39	3,22	1,07	9,00	3,54
40	4,12	1,44	11,04	4,54
41	5,21	1,90	13,38	5,77
42	6,53	2,49	16,05	7,23
43	8,08	3,22	19,04	8,97
44	9,91	4,12	22,36	11,00
45	12,01	5,22	25,98	13,34
46	14,42	6,53	29,88	16,01
47	17,13	8,09	34,02	18,99
48	20,14	9,91	38,37	22,30
49	23,46	12,02	42,87	25,92
50	27,05	14,43	47,46	29,81
51	30,90	17,14	52,09	33,95
52	34,97	20,15	56,69	38,30
53	39,22	23,46	61,21	42,80
54	43,61	27,06	65,57	47,39
55	48,07	30,91	69,74	52,02
56	52,56	34,98	73,66	56,62
57	57,02	39,23	77,31	61,13
58	61,38	43,62	80,65	65,50
59	65,61	48,08	83,68	69,67
60	69,66	52,57	86,38	73,60

Tabel C.1: Verwacht % gehinderden (%A) en % ernstig gehinderden (%HA) binnenshuis en buitenshuis voor $L_{den} = 29-60$ dB(A).

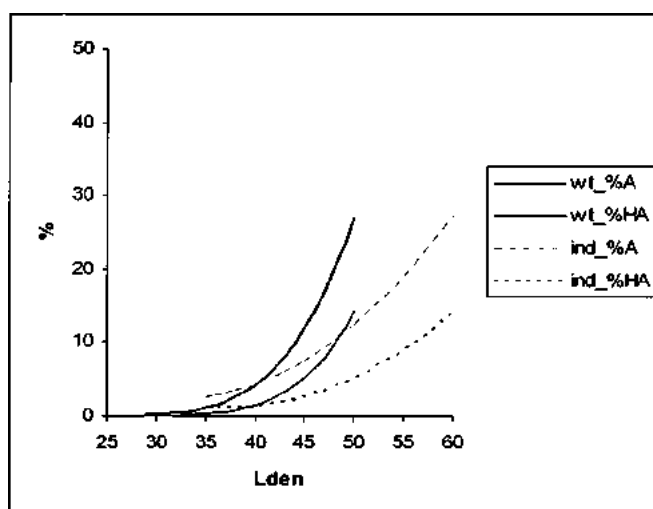
D Vergelijking met verkeers- en industriegeluid



Figuur D.1: Vergelijking percentage gehinderden binnenshuis (%A) door windturbines en door verkeersgeluid (vlieg-, weg- en railverkeer).



Figuur D.2: Vergelijking percentage ernstig gehinderden binnenshuis (%HA) door windturbines en door verkeersgeluid (vlieg-, weg- en railverkeer).



Figuur D.3: Vergelijking percentage (ernstig) gehinderden binnenshuis (%A/%HA) door windturbines en door industriegeluid.

Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas



Gemeente Peel en Maas
Postbus 9088
5980 AB Panningen

Post op rekening

R NL



Aangetekend

G-A-1

Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas



3SRRC09839526



Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

> Retouradres Postbus 16169 2500 BD Den Haag

College Burgemeester en Wethouders
Gemeente Peel en Maas
Postbus 7088
5980 AB Panningen

INGEKOMEN

- 1 FEB. 2018

Rijksvastgoedbedrijf
Vastgoedbeheer
Klant- en
Vastgoedmanagement

Spoorlaan 175, Tilburg
Postbus 16169
2500 BD Den Haag

Contactpersoon
B.R. Versaevel

M +31610930036
brian.versaevel@rijksoverhei
d.nl

Kenmerk
445102

Datum 30 januari 2018
Betreft Zienswijze ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse
Heide

Geacht college,

In de Staatscourant, nr. 75197, las ik uw bekendmaking inzake uw voornemen tot het verlenen van een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan 'Buitengebied' ten behoeve van de realisatie van het Windpark Egchelse Heide. Tegen uw voornemen breng ik de navolgende zienswijze naar voren.

In de toelichting onder paragraaf 5.5.3 wordt op een correcte wijze verwezen naar artikel 2.6.9 van het Barro waarin is voorgeschreven dat de oprichting van windturbines getoetst dient te worden aan rekenregels voor radarverstoring. Om daar op juiste wijze invulling aan te geven verzoek ik u in de omgevingsvergunning een voorwaarde op te nemen met de navolgende strekking:

Minimaal 10 weken voorafgaand aan de start van de bouw van de windturbine dient een positief advies te worden verkregen van het Ministerie van Defensie. Dit positieve advies zal worden verleend zodra vaststaat dat het windturbineproject niet leidt tot onaanvaardbare radarverstoring.

Een eventuele verwijzing in de begeleidende brief bij de omgevingsvergunning is onvoldoende.

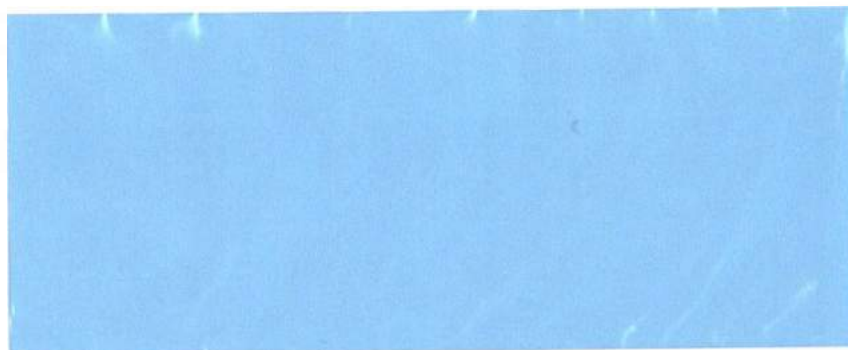
Hoogachtend,

De minister van Defensie
voor deze,

ing. C.R. Hakstege
Hoofd Sectie Omgevingsmanagement
Afdeling Klant- en Vastgoedmanagement



PostNL
Port betaald
Port Payé
Pays-Bas



N12CC #7611XDX#00#0000#





Rijksvastgoedbedrijf
*Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties*

Betreft: zienswijze op ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide

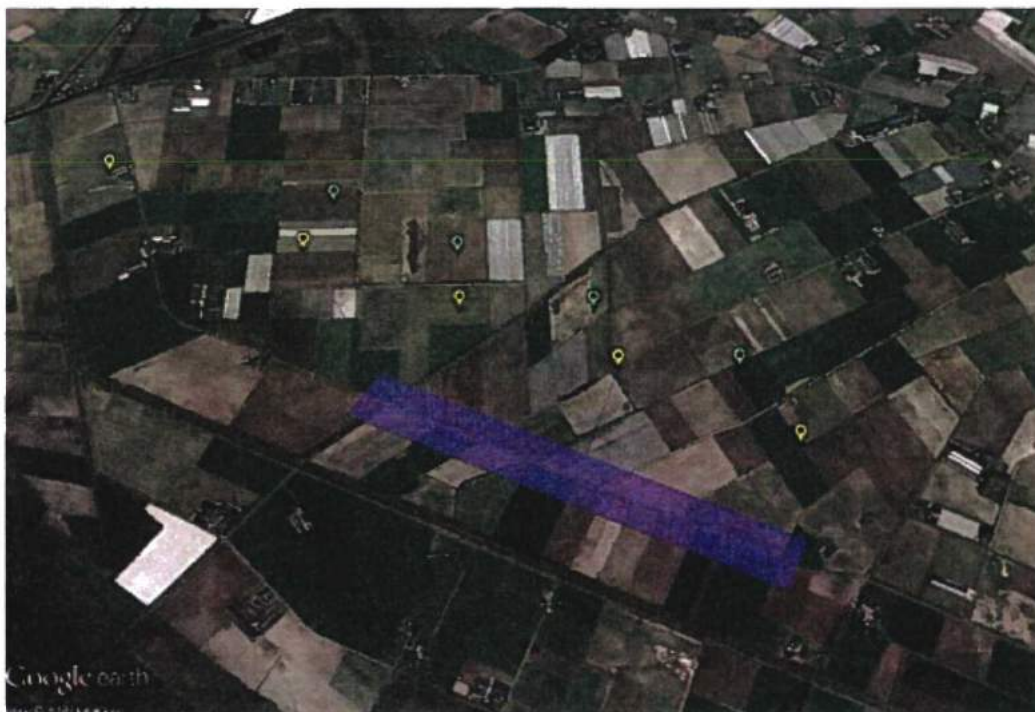
Enschede / Heerenveen, 7 februari 2018

Geacht College,

Hierbij ontvang u de zienswijze van Raedthuys Windenergie B.V., postbus 3141 7500 DC Enschede en De Wolff Windenergie, It Dok 2, 8447 GL Heerenveen op de ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide. Raedthuys en De Wolff zijn mede-initiatiefnemers en ondersteunen de grondeigenaren van Windpark Beringe.

Gevoerde proces rondom conflicterende initiatieven

Het plangebied van Windpark Egchelse Heide is zonder overleg opgeschoven tot in het plangebied van Windpark Beringe, waardoor beide initiatieven conflicteren (zie afbeelding 1). Dit staat in contrast met de omschrijving in de Visueel Ruimtelijke analyse Windpark Egchelse Heide, opgesteld in november 2017 door Pouderoyen en als bijlage bij de omgevingsvergunning toegevoegd. In deze analyse staat omschreven dat in overleg met belanghebbenden is gekozen voor de verschuiving, zie pagina 5. Deze verschuiving van Windpark Egchelse Heide is echter zonder overleg met ons als initiatiefnemers doorgevoerd. Wij menen hier ook als belanghebbende een rol te hebben.



Afbeelding 1: Oorspronkelijke plangebied Windpark Egchelse Heide, nieuwe locaties Windpark Egchelse Heide (geel) en locaties van Windpark Beringe (groen)

De verschuiving en uitvoering van Windpark Egchelse Heide staat haaks op het eerder vastgestelde beleid van de gemeente Peel en Maas. In de bijlage van het beleid 'Beleidsregel Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas' is opgenomen dat grondspeculatie moet worden voorkomen ('Aanvullende toelichting: Uitgangspunt 4: Grondspeculatie moet worden voorkomen').

Begin 2017 is de gemeente in een wijziging van de beleidsregel teruggekomen op dit uitgangspunt. De gemeente stelt nu dat de initiatieven op volgorde van binnenkomst in behandeling worden genomen. Volgens ons is deze beleidsregel gewijzigd om het project Windpark Egchelse Heide mogelijk te maken. Dit is in strijd met het gelijkheidsbeginsel. De wijziging van de beleidsregel had op grond van dit beginsel reële mededingingsruimte moeten bieden aan andere initiatiefnemers en daartoe in een passende mate van openbaarheid moeten voorzien door tijdige en adequate bekendmaking van relevante informatie. Dit heeft niet plaatsgevonden. Ons initiatief heeft daardoor onvoldoende de kans gekregen ook mee te dingen naar de eerste plek in de volgorde.

Één van de voorwaarden voor het in behandeling nemen van een verzoek voor medewerking aan een windpark, is het aanvragen van een omgevingsvergunning. Het is in de ruimtelijke ordening ongebruikelijk om via het aanvragen van een omgevingsvergunning te bepalen welk initiatief verder kan worden ontwikkeld. Zeker in deze specifieke situatie met twee conflicterende initiatieven. De goede afweging van de verschillende alternatieven en initiatieven binnen de gemeente wordt vermeden. U geeft er voorkeur aan om een procedure te volgen zonder wijziging van het bestemmingsplan. Het opstellen van een planMER wordt hierdoor onmogelijk. Terwijl in het principe besluit over Windpark Egchelse Heide een bestemmingsplan met MER was voorgeschreven. Het is onbegrijpelijk en niet correct dat er nu noch een planMER, noch een besluitMER wordt uitgevoerd. Het besluit om geen bestemmingsplan op te stellen met bijbehorend planMER is zeker in dit geval onzorgvuldig.

Afwijking van in principeverzoek aangegeven plangebied

De initiatiefnemers van Windpark Egchelse Heide zijn afgeweken van hun oorspronkelijke plangebied, zoals opgenomen in het principeverzoek. Zie afbeelding 2 voor het oorspronkelijke plangebied. Door de verschuiving belemmeren zij de ontwikkeling van het reeds bestaande initiatief Windpark Beringe.



Afbeelding 2: Oorspronkelijke plangebied Windpark Egchelse Heide en bestaande windturbines Windpark Neer

Fouten in de ontwerp omgevingsvergunning

Foutieve visualisaties

De visualisaties uit de stukken voor Windpark Egchelse Heide worden in het programma (Windplanner) onder een veel grotere kijkhoek vertoond dan het normale zicht van het menselijk oog. Hiermee wordt geen realistisch beeld geschetst. Op basis van de gehanteerde visualisaties kan niet het besluit worden gemotiveerd dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Hieronder is een visualisatie opgenomen met een door de initiatiefnemers van Windpark Egchelse Heide gehanteerde foutieve kijkhoek (afbeelding 3) en dezelfde visualisatie maar dan met de juiste kijkhoek (afbeelding 4).



Afbeelding 3: Visualisaties door initiatiefnemers Windpark Egchelse Heide



Afbeelding 4: Visualisaties Windpark Egchelse Heide met juiste kijkhoek

Radaronderzoek

Het radaronderzoek gaat uit van een Lagerwey L136 met een ashoogte van 132 meter. Dit terwijl de ontwerpvergunning een ashoogte en rotordiameter 140 meter toestaat. Hiermee is niet de worst-case windturbine onderzocht. Daarnaast is in het onderzoek de verplaatsing van de radar Nieuw Milligen naar Herwijnen niet meegenomen. Dit is in strijd met het Bor.

Geluidonderzoek

Het geluidonderzoek gaat uit van een Lagerweg L136 op 130 en 132 meter ashoogte. Dit terwijl de ontwerpvergunning een ashoogte en rotordiameter 140 meter toestaat. Hiermee is niet de worst-case situatie onderzocht.

Te hoge geluidbelasting

Een drietal woningen hebben in cumulatie met Windpark Neer een te hoge geluidbelasting. Dit betreft de woningen Haambergweg 19, Karissendijk 10 en Haambergerweg 2. Bij de (bedrijfswoning) Haambergerweg 19 wordt 51 dB Lnight en 57 dB Lden veroorzaakt. Desondanks wordt aangegeven dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Dit zou komen omdat er binnenshuis een waarde van 37 dB Lden zou gelden indien rekening wordt gehouden met een geluidwering van 20 dB. Dit is hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 33 dB maar ruim lager dan de grenswaarde uit Wet geluidhinder voor bestaande saneringswoningen (43 dB). Aangezien er naar onze mening hier geen sprake is van een saneringswoning kan ook niet worden aangesloten bij een grenswaarde voor saneringswoningen. Uit jurisprudentie van de Afdeling blijkt dat ook bij een niet-gevoelig object (zoals een bedrijfswoning behorende bij het windpark) sprake moet zijn van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Nu de voorkeursgrenswaarde ruim wordt overschreden is er geen sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en is de omgevingsvergunning verleend in strijd met een goede ruimtelijke ordening. Ook is geen hogere waarde procedure gevoerd nu een hogere waarde wordt toegestaan dan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder (voor zover hier al bij kan worden aangesloten).

Maatwerkvoorschrift

De omgevingsvergunning kent een maatwerkvoorschrift voor geluid welke meer geluid mogelijk maakt op de gevels van een drietal woningen. Uit artikel 3.14a lid 3 Activiteitenbesluit volgt dat een dergelijk maatwerkvoorschrift uitsluitend mogelijk is indien er sprake is van bijzondere lokale omstandigheden. De enige motivering welke gegeven wordt voor het toepassen van het maatwerkvoorschrift is dat een verschil van 1 dB voor het menselijk oor net de grens van waarneembaarheid is. Dit is echter geen bijzondere lokale omstandigheid. Een maatwerkvoorschrift is daarom niet mogelijk.

Het zou meer aangewezen zijn om in verband met cumulatie met Windpark Neer normen met een lagere waarde op te leggen. Deze mogelijkheid is opgenomen in artikel 3.14a lid 2 van het Activiteitenbesluit waar ook naar wordt verwezen in de ontwerp omgevingsvergunning.

Externe veiligheid

Windturbine 1 draait over bedrijfsgebouwen. Hoewel hier sprake is van bedrijfsgebouwen bij een beheerderswoning moet wel worden gemotiveerd dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. De juiste onderbouwing ten aanzien van externe veiligheid ontbreekt hierin.

Conclusie

Wij verzoeken u op grond van bovenstaande om de gevraagde omgevingsvergunning voor Windpark Egchelse Heide niet te verlenen. Wij juichen het toe dat u als gemeente zich inspant om windenergie mogelijk te maken en zo de energietransitie verder vorm te geven. Wij menen dat wij met ons initiatief een betere invulling kunnen geven aan uw ambitie.

Met vriendelijke groet,

Raedthuys Windenergie B.V.

Arthur Vermeulen



De Wolff Nederland Windenergie

Arnold Spek



RAEDTHUYS
Pure energie

AANTEKENEN
Gemeente Peel en Maas
T.a.v. het college van B&W
Postbus 7088
5980 AB Panningen

De Vos diensten b.v.
Postbus 1325, 7500BH ENSCHEDE



R Aangetekend

G-A-1

Recommandé
NL

3SZSGM700005992

GEMEENTE PEEL EN MAAS
HET COLLEGE VAN B&W
Postbus 7088
5980AB PANNINGEN

178

P 2202

34 gr.



3SZSGM700005992

INGEKOMEN

05 FEB. 2018

Burgemeester en wethouders van de gemeente Peel en Maas

Wilhelminaplein 1

5981 CC Pannningen

Beringe 5-2-2018

Onderwerp: Zienswijze Windpark Egchelse Heide

Met deze brief geef ik de visie op het ontwerp omgevingsvergunning Gemeente Peel en Maas met betrekking tot het plaatsen van Windmolenpark Egchelse Heide.

Ik vraag u af te zien van het geven van een definitieve vergunning om de volgende redenen:

Wetenschappelijke studies in het buitenland wezen uit dat de negatieve gevolgen op de gezondheid van mensen zich uitstrekken tot twee kilometer ver gezien de geluidshinder (waaronder ook laagfrequent geluid) en slagschaduw. Vandaar dat de Europese Raad ook adviseert grootschalige projecten op minimaal twee kilometer van de bebouwing te zetten. Dergelijke grote windmolens in nabijheid van honderden inwoners is ONVERANDWOORD als men vooraf al kan inschatten welke negatieve gevolgen dit zal hebben voor de Omwonenden.

Zelf voorzie ik ongeveer 900 meter van de dichtbijstaande molen extra veel hinder, zoals gezondheidsrisico's, deze zijn veel groter dan tot op heden bekend is.

Ook ben ik bang voor meer stress en angst omdat ik toch dagelijks veel buiten in de buurt van de molens aan het werk ben.

Ook dieren kunnen veel stress ondervinden en gevoelig zijn voor laagfrequent geluid. Gezien de landelijke omgeving bevinden er zich veel landbouwbedrijven, ik heb zelf ook een varkensbedrijf en vrees zeer veel nadeel. Uit objectieve studies komt duidelijk naar voren dat varkens en koeien hierdoor meer gestrest zijn met als gevolg veel meer sterfte onder het vee. De locatie is daarom ook niet geschikt voor de windmolens.

Beleidsaanpassing:

Op 17-1-2017 heeft de gemeente de beleidsregel regeling grootschalige windenergie Peel en Maas bekend gemaakt. Toen was u reeds op de hoogte van onderhavig project. Desalniettemin is deze beleidsregel vastgesteld en bekend gemaakt. In deze beleidsregel wordt ondermeer onder artikel 5 de goede plek voor de windturbines gereguleerd. Daarbij wordt in belangrijke mate het "landschapsadvies windenergie" (Veenbos en Bosch, november 2016) als onderliggende motivering en richtlijn gehanteerd.

Op 26 juni 2017, bekend gemaakt op 3 juli 2017, wordt bovenstaande weer ingetrokken en vervangen door een nieuwe beleidsregel grootschalige windenergie Peel en Maas. Opvallend verschil in de nieuwe beleidsregel is dat weliswaar nog immer wordt gesproken over het uitgangspunt dat de windturbines op de goede plek dienen te staan. De koppeling aan de hiervoor gememoreerde "landschapsadvies windenergie" is echter komen te vervallen.

Hoewel op zichzelf uw gemeentebestuur zelfstandig invulling kan geven aan haar beleid, is het op zijn zachtst gezegd opmerkelijk dat na zeer korte tijd de beleidsregels worden aangepast, terwijl dat er nauwelijks onderbouwing voor wordt gegeven. Dit duidt toch sterk op gelegenheidspolitiek.

In dezen duidt alles erop dat het beleid passend wordt gemaakt aan een project. De bedoeling van de vaststelling van de beleidsregels is nu juist dat een ieder duidelijk wordt hoe een gemeentebestuur met haar beleidsruimte omgaat, zodat kenbaar is dat een project moet voldoen aan dit beleid. Aanpassing van het beleid aan het project is dan ook volstrekt onjuist, temeer daar dit ongemotiveerd gebeurt en afbraak doet aan het gewenste draagvlak. Hiervoor is al aangegeven dat de beleidsaanpassing nauwelijks wordt onderbouwd. Opvallend is ook dat in artikel 2 geen wijziging is doorgevoerd, zodat de fundering van beleid immer zijn grondslag vindt in de uitgangspunten windenergie welke de raad heeft vastgesteld in de raadsvergadering van 15 april 2016.

Los van deze wezelijke kritiek blijft ook op basis van het nieuwe beleid uitgangspunt dat de windturbines op een goede plek dienen te komen. Wij zijn van mening dat de nu aan de orde zijnde locatie daaraan niet voldoet.

Waardedaling van de Woning: Ik vrees dat de woning niet meer te verkopen valt, en wil deze eigenlijk verkopen om die redenen, maar er is gewoon geen koper te vinden. Mocht u beslissen toch tot verdere ontwikkeling van het windwolenpark over te gaan, dan wijs ik u er nu reeds op dat het nadeel met name in de zin van de waardevermindering van de woning we op de gemeente zullen verhalen (planschadevergoeding).

De beoordeling van de locatie voor het windpark dient mijns inziens mede te geschieden op basis van het landschapsadvies windenergie Veenenbos en Bosch dat hiervoor al aan de orde is geweest. Blijkens deze rapportage voldoet onderhavige locatie niet aan de te stellen eisen vanwege de interferentie tussen het bestaande park te Neer en dit project. Een afstand van ongeveer 4 kilometer wordt als zeer wenselijk geacht. Daar er nu sprake is van een afstand van ongeveer 900 meter is er dus sprake van een grote interferentie tussen beide parken waardoor de verstoring van de openheid versterkt wordt. Daarbij speelt het verschil in hoogte een extra versterkend effect, dat eveneens geldt voor het grote verschil in onderlinge afstand tussen de windmolens bij beide parken. Voor zover er al aandacht is voor de interferentie, zijn de mitigerende maatregelen (beplanting) op geen enkele wijze geborgd in de besluitvorming.

Landschappelijke inpassing: Hoge turbines met waarschuwingslichten in verhouding tot de omgeving. Ze vallen erg op en er staan al zoveel windmolens in mijn achtertuin. Ik voel me erg ingesloten als de plannen allemaal door gaan. Dan zie ik als ik achter mijn woning sta rond om me heen allemaal molens

staan . Oorspronkelijk uitgangspunt was dat slechts ¼ van het uitzicht van een woning mag worden ingenomen door een windpark, deze norm wordt verre overschreden.

In dit kader dient tevens te worden opgemerkt dat op basis van uw gemeente en omwonenden inzicht te bieden in de impact van de ontwikkeling voor de omgeving. De bij de aanvraag behorende visualisatie foto vol doen daar niet aan. De bestaande windmolens komen op deze visualisatie niet voor, zodat dat interferentie niet blijkt uit deze foto. Voorts zijn de foto's zodanig genomen dat deze op geen enkele wijze overeenkomen met de draadwerkelijke impact. Uw gemeente had dan ook niet mogen instemmen met deze visualisatie en uw college kan dan ook zeker niet concluderen op basis daarvan dat er sprake is van een goede plek, conform de beleidsregels, voor dit windpark.

Kunt u me garanderen dat als ik straks letterlijk ziek word van alle windmolens om me heen, ik de garantie heb dat ik een andere vergelijkbare woning krijg toegewezen, binnen de gemeente Peel en Maas ???

Verkeerde plek: Windpark Echelse Heide is gepland op 920 meter van windpark Neer. Die molens staan letterlijk in de weg, er treedt interferentie op, er zijn betere plekken te vinden om windmolens te plaatsen en niet alles op 1 plek !!

Financiële participatie: Ik woon minder dan 1000 meter van de eerste molen, mocht het ooit zo ver komen dan wil ik wel een financiële vergoeding. De omwonenden worden dagelijks geconfronteerd met hinder voor het ongemak en waardeverlies van hun woning. Enkel een paar belanghebbende partijen varen er wel bij. Zo krijgt de eigenaar van de grond een ruime vergoeding, terwijl zijn huis zich ver van de windmolens bevindt.

Op die locatie kunnen er veel klachten verwacht worden, met het stil leggen van de molens als enige optie, wat vaker zal moeten gebeuren, laat de initiatiefnemers een ander betere locatie zoeken.

Ik verzoek u mijn zienswijze mee te nemen bij uw afweging,

Met vriendelijke groet

Jan van der Heijden en Rosita Vorstermans

Vredepeelweg 21

5986NW Beringe

0621663905

aan B en W
gemeente Leel en
Wilhelminaplein,
Ponningen



V/D Heyden



Kantoor 's-Hertogenbosch / Postbus 23000, 1100 DM Amsterdam
Bezoekadres: Onderwijsboulevard 206-224, 5223 DJ 's-Hertogenbosch Telefoon via Amsterdam

AANTEKENEN

College van burgemeester en wethouders van Peel en Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN

INGEKOMEN

- 7 FEB. 2018

Dossiernummer:
CHS.4.18.002737

Telefoon: 020-6518888

Datum: 6 februari 2018

Behandeld door:
mw. mr. J. Schoneveld
afwezig op maandag

E-mail: dossiergroep@das.nl **Fax:** 020-6914737
vermeld ons dossiernummer in
de onderwerpregel

**Betreft: zienswijze omgevingsvergunning realisatie Windpark Egchelse Heide aan de
Haambergweg te Egchel**

Geacht college,

Namens cliënten de heer R.L.C. Peeters en mevrouw J. Huijs, wonende te 5981 PT PANNINGEN aan de Hub 4, wordt hierbij van de gelegenheid gebruik gemaakt een zienswijze in te dienen tegen de ontwerp omgevingsvergunning voor bovengenoemd Windpark.

In de bekendmaking (**productie 1**) maakt uw college melding van de activiteiten bouwen, handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening en beperkte milieutoets. In de ontwerp omgevingsvergunning (**productie 2**) wordt melding gemaakt van de navolgende activiteiten: bouwen, het uitvoeren van werk/werkzaamheden, planologisch strijdig gebruik, maken, hebben of veranderen van een uitweg, kap, melding Activiteitenbesluit en OBM.

Cliënten zijn woonachtig op een ruime kilometer van windmolen nummer 1 en hebben hierop direct zicht.

1. Economische uitvoerbaarheid.

Cliënten vragen zich met recht af waarom er op deze locatie nog meer windmolens bij moeten komen. In de onmiddellijke omgeving, net over de grens in Leudal bevinden zich al windmolens. De gemeente Leudal wil in totaal nog vijf windmolens plaatsen aan weerszijden van de vijf die er al staan.

DAS Nederlandse Rechtsbijstand Verzekeringmaatschappij N.V.



Keurmerk Klantgericht Verzekeren

Amsterdam

De Entree 222
Postadres
Postbus 23000
1100 DM Amsterdam

T 020 6517517
F 020 6914737
E info@das.nl
www.das.nl

IBAN NL07 ABNA 0243 1333 59 (premie)
IBAN NL46 ABNA 0243 1604 96 (overig)

BIC ABNANL2A
K.K. 33110754

De hier aan de orde zijnde windmolens moeten 80 meter hoger worden dan de molens die er al zijn om maar genoeg wind te kunnen vangen.

Windpark Egchelse Heide heeft (wederom) een officiële aanvraag ingediend en windpark Beringe heeft een principe verzoek ingediend.

In Nederland en net over de grens in Duitsland staan er molens stil vanwege een energie overschot. Cliënten vragen zich dan ook af of het plan wel economisch uitvoerbaar is. Daar doet een afspraak vastgelegd in een compensatieovereenkomst voor het zogenaamde parkeffect (verminderde omzet als gevolg van de beïnvloeding van Windpark Egchelse Heide) niet aan af!

Door de compensatieovereenkomst voor het parkeffect zal er minder geld beschikbaar komen voor het parkfonds en daardoor dus nog minder geld beschikbaar voor de omgeving.

Dat toont alleen maar aan dat er nadelig effect is van het ene park dicht op het andere en derhalve de vraag waarom op zo'n korte afstand van elkaar sprake is van economische uitvoerbaarheid van dit initiatief.

2. Beleidsregel Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas.

Wat dat betreft valt als eerste op dat in eerste instantie in het beleid een inferentieafstand tussen diverse windparken was opgenomen van 3-4 kilometer. Uit ruimtelijk ordeningsoogpunt maar ook vanwege economische uitvoerbaarheid te beargumenteren. Nu dat blijkbaar niet uitkomt, is deze inferentieafstand ineens uit het beleid geschrapt. Cliënten vernemen graag een onderbouwing hiervan vanuit ruimtelijk orderingsstandpunt en vanuit economische uitvoerbaarheid.

Participatieplan ontbreekt? Althans cliënten zijn als direct omwonenden niet betrokken. Participatieplan ontbreekt? Althans cliënten zijn als direct omwonenden niet betrokken. Men heeft alleen met de heel direct aanwonenden contact gehad. Cliënten zitten op ongeveer 1 kilometer en kwamen er toevalligerwijs achter dat er sprake zou zijn van de komst van windmolens in hun onmiddellijke woon- en leefomgeving. Verwijzen naar een klankbordgroep doet hier niet aan af want die klankbordgroep is opgericht toen de windmolens nog op een andere locatie zouden komen! Toen was er voor cliënten geen aanleiding daarvan deel uit te maken.

Er is heel onduidelijk gedaan over de locatie van de windmolens. Veel mensen denken nog steeds dat de molens op de locatie komen waar ze in eerste instantie waren gepland in Egchel. Nu komen er 3 van de 5 in Beringe. De woordvoerder van WEH heeft bij de lokale omroep aangegeven dat de molens op grondgebied van Panningen, Egchel en in de richting van Beringe komen. Dit vinden cliënten een zeer misleidende vorm van communiceren.

Wat is er met de petitie gebeurd die is ingediend. Hierover is helemaal niets terug te vinden in de diverse documenten.

De vraag of er draagvlak is moet ontkennend beantwoord worden. De informatieverstrekking rammelt aan alle kanten en met name de nieuwe projectomgeving is niet of nauwelijks betrokken geweest bij de plannen. Integendeel zelfs. WEH heeft de nieuwe projectomgeving collectief gemeden en heeft alleen individuele mensen opgezocht.

Ook de gemeenten is een informatieverplichting opgelegd. Artikel 4 van de Samenwerkingsovereenkomst (art. 4.1 en 4.2) legt een nadrukkelijke informatieve en stimulerende rol bij de gemeenten. Hiervan hebben de omwonenden waaronder cliënten weinig gemerkt.

U constateert wel in de adviesnota behorende bij het beslisdocument van 18 september 2017 dat “de enquête naar draagvlak weliswaar in Egchel is gehouden en dat het toen om vier molens ging van een ander type molen en in een andere projectomgeving”, maar trekt daaruit niet de conclusie dat de bewoners van Beringe, Panningen en Meijel ook betrokken hadden moeten worden.

Kortom u heeft niet voldaan aan uw informatieverplichting. In de actienota, bijlage bij het beslisdocument van 18 september 2017 wordt het voornemen kenbaar gemaakt om met de Actiegroep in gesprek te gaan. Dat is niet gebeurd. Er heeft wel op 7 december 2017 een gesprek met wethouder Sanders plaatsgevonden. Maar dit gesprek vond plaats op initiatief van de Actiegroep en niet op initiatief van uw gemeente.

De actiegroep heeft tijdens dat gesprek gevraagd of het bericht dat men had gekregen dat WEH haar aanvraag van 16 maart 2017 had ingetrokken en deze vervolgens opnieuw heeft ingediend, juist was. Dit werd bevestigend beantwoord.

Een en ander zou zo gezegd te maken hebben met de per 1 juli 2017 gewijzigde MER regelgeving. Deze wijzigingen hebben echter betrekking op implementatie van Europees recht in het Nederlands recht en een wijziging in de procedure MER.

Voor beiden wijzigingen was het intrekken van reeds lopende aanvragen niet vereist. De wijzigingen kennen geen overgangsegeling en gelden ook voor reeds lopende procedures.

Later is gebleken dat de nieuwe aanvraag op 5 december 2017 (weer) was ingediend. U heeft zowel de aanvraag van 16 maart als de aanvraag van 5 december 2017 niet bekend gemaakt en daarmee uw burgers wettelijk verplichte informatie onthouden.

Naar de reden van het intrekken en opnieuw indienen van de aanvraag voor een omgevingsvergunning is het slechts gissen. Cliënten verlangen duidelijkheid en transparantie hierover van uw college.

De opbrengsten moeten terugvloeien in de gemeenschap? Waaruit blijkt dat dit gebeurd?

Landschapsinrichtingsplan? De windmolens moeten al 80 meter hoger worden dan gebruikelijk in de omgeving om genoeg wind te vangen. Dit maakt de negatieve inbreuk op de woon- en leefomgeving van cliënten onevenredig. Van een landschappelijke inpassing kan niet gesproken worden wanneer de windmolens goed zichtbaar zijn in de woon- en leefomgeving.

U noemt in Bijlage 1 dat de landschappelijke inpassing van de realisatie Windpark Egchelse Heide conform het landschappelijk inpassingsplan (documentnummer 1894/2017/1187810) dient te geschieden. Dit betreft geen landschappelijk inpassingsplan maar een Rapport visueel ruimtelijke analyse van Pouderoyen compagnons in opdracht van Egchelse Heide.

In zoverre wordt niet voldaan aan uw voorwaarde dat sprake dient te zijn van een landschappelijke inpassing. Bovendien dient deze inpassing ook te worden gezien vanuit de onmiddellijke woonomgeving en niet slechts vanuit het afwateringskanaal en het Windpark Neer.

Uw college kan wel overwegen dat de landschappelijk inpassing via deze ruimtelijke analyse dient te gebeuren maar wat heeft u daarmee dan bepaald dat ook afgedwongen kan worden en in stand gehouden dient te worden? In de conclusie van die analyse wordt immers aangegeven dat om tot een goede en optimale ruimtelijke inbedding te komen op verschillende schaalniveaus aanbevelingen zijn gedaan die vertaald kunnen worden in de verdere planuitwerking van installaties etc.... Er zijn eisen maar ook wensen geformuleerd. Die laatste kunnen dan niet worden gesteld en afgedwongen door uw college?

Wat vindt uw college daarin nu zélf belangrijk. Of laat u dat geheel over aan de opdrachtgever? Dit is volstrekt in strijd met de rechtszekerheid te achten en u geeft daarmee uw eigen oordeel over de landschappelijke aanvaardbaarheid volledig uit handen.

In de ruimtelijke analyse wordt ook overigens een verkeerd beeld gegeven. De situatie op de Koelenweg wordt geschetst maar de foto is genomen op de Groeze, dat is om de hoek bij de Koelenweg. Cliënten kunnen zich niet aan de indruk onttrekken dat deze camerapositie is gekozen omdat er dan een groot gebouw voor de windmolens staat en het er daardoor qua impact minder ernstig uitziet. Wanneer daadwerkelijk vanaf de Koelenweg positie was ingenomen dan was een vrij zicht op de windmolens zichtbaar geweest.

Uw college kan deze analyse niet aan uw oordeel over een goede ruimtelijke onderbouwing in de zin van landschappelijke aanvaardbaarheid ten grondslag leggen.

3. Overlast.

Windmolens veroorzaken geluidsoverlast, slagschaduw, lichtvervuiling door knipperende lampjes, landschapsvervuiling, gezondheidsrisico's, verstoring van rust en recreatie, vermindering woongenot en een waardevermindering van omliggende woningen.

Naar mening van cliënten wordt in de geluidsonderzoeken geen rekening gehouden met het feit dat de geluidsoverlast toeneemt naarmate de tijd verstrijkt. Welke garantie kan uw college dan wel de initiatiefnemer geven dat te allen tijde aan de geluidsnormen zal worden voldaan?

Waar kunnen cliënten zich melden als er van geluidsoverlast sprake is?

De t.b.v. de windmolens overgelegde onderzoeken zijn te beschouwen als partijdeskundigenrapporten, immers allen in opdracht van Windpark Egchelse Heide B.V. uitgevoerd en opgesteld. Pouderoyen is een dochteronderneming van firma Aelmans, de initiatiefnemer van het windpark. Belangenverstrengeling?

Zonder uw eigen onderzoek en oordeel over de juistheid en zorgvuldigheid van deze onderzoeken, kunt u deze onderzoeken niet zonder meer aan uw positieve oordeel omtrent de aanvaardbaarheid van de winmolens ten grondslag leggen.



Op basis van welke turbines zijn alle onderzoeken verricht, nu uw college in de ontwerpvergunning aangeeft dat de vergunninghouder de keuze windturbines met bijbehorende fundatie en constructiegegevens nog moet aanleveren?!

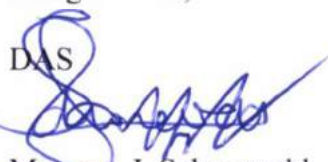
Conclusie

Cliënten behouden zich het recht voor deze zienswijze nog nader te onderbouwen dan wel aan te vullen.

Het is om vorenstaande redenen dat cliënten u verzoeken deze zienswijze gegrond te verklaren en niet over te gaan tot verlening van de aangevraagde omgevingsvergunning voor de betreffende activiteiten.

In afwachting van uw berichten.

Hoogachtend,

DAS

Mw. mr. J. Schoneveld

Bijlage:
- Productie 1 en 2



Ontwerp omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide



uitgebreide procedure gemeente Peel en Maas

Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Peel en Maas maakt bekend dat zij op basis van artikel 2.12, eerste lid, onder a, sub 3, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voornemens is een omgevingsvergunning te verlenen voor het afwijken van het bestemmingsplan 'Buitengebied' ten behoeve van de realisatie van het Windpark Egchelse Heide aan de Haambergweg te Egchel.

De onderhavige aanvraag om omgevingsvergunning voorziet in het plaatsen van 5 windturbines met een totaal vermogen van ca. 20 MW. Het plangebied is gelegen in het gebied plaatselijk bekend als 'Egchelse Heide', het betreft een zone aan de Haambergweg. Het betreft de kadastrale percelen Gemeente Helden, sectie H, nrs. 1525, 2236, 995,321 en 292.

De aanvraag om omgevingsvergunning bestaat uit de volgende activiteiten:

- 1. Bouwen (artikel 2.1 lid 1 onder a Wabo)
- 2. Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening (artikel 2.1 onder c Wabo)
- 3. Beperkte milieutoets (artikel 2.1 lid 1 onder i Wabo)

Het onderdeel "planologisch strijdig gebruik" is digitaal raadpleegbaar op www.ruimtelijkeplannen.nl via NL.IMRO.1894.OMG0094-ON01.

T e r i n z a g e

De aanvraag, de ontwerpbeschikking en de bijbehorende stukken liggen met ingang van 28 december 2017 gedurende zes weken ter inzage in het Huis van de Gemeente te Panningen. De aanvraag, de ontwerpbeschikking en de bijbehorende stukken zijn tijdens de openingstijden van de publieksbalie, bij voorkeur op afspraak, in te zien.

Z i e n s w i j z e

Tijdens de periode van ter inzage legging kunnen gemotiveerd schriftelijk of mondeling zienswijzen bij ons college worden ingebracht.

Wij maken u erop attent dat slechts beroep tegen de uiteindelijke beschikking kan worden ingediend als u een zienswijze heeft ingebracht tegen de ontwerpbeschikking en u belanghebbende bent. Op voorliggende procedure is de Crisis- en herstelwet van toepassing.

I n f o r m a t i e a v o n d

Initiatiefnemer, Windpark Egchelse Heide, en de gemeente stellen geïnteresseerden in de gelegenheid om zich te laten informeren over het plan. Hiervoor wordt op donderdag 11 januari 2018 tussen 18.00 en 20.00 uur een informatiemarkt georganiseerd in de hal van het gemeentehuis.



Nadere informatie

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met de medewerkers Front-Office van team Vergunningen, Toezicht en Handhaving. E-mailadres: info@peelenmaas.nl of telefoonnummer: 077- 306 66 66.

Panningen, 27 december 2017

PRODUCTIE 2

Ontwerp omgevingsvergunning

Burgemeester en wethouders hebben op 5 december 2017 een aanvraag voor een omgevingsvergunning ontvangen voor realisatie Windpark Egchelse Heide aan de Egchelse Heide te Peel en Maas. De aanvraag is geregistreerd onder zaaknummer 1894/2017/1187104.

Project

Het project bestaat uit de volgende activiteiten:

- bouw (artikel 2.1 lid 1 onder a Wet algemene bepalingen omgevingsrecht). Zie bijlage 1
- het uitvoeren van een werk/werkzaamheden (artikel 2.1 lid 1 onder b Wet algemene bepalingen omgevingsrecht). Zie bijlage 2
- planologisch strijdig gebruik (artikel 2.1 lid 1 onder c Wet algemene bepalingen omgevingsrecht). Zie bijlage 3
- maken, hebben of veranderen van een uitweg (artikel 2.2 lid 1 onder e Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en artikel 5.1 Omgevingsverordening Provincie Limburg). Zie bijlage 4
- kap (artikel 2.2 lid 1 sub g Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en Bomenverordening gemeente Peel en Maas). Zie bijlage 5
- melding Activiteitenbesluit, het oprichten, veranderen of het in werking hebben van een inrichting (artikel 2.1, lid 1 onder e van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht). In het kader van deze melding is een afweging OBM gemaakt als bedoeld in artikel 2.1 lid 1 onder i Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, zie bijlage 6. Deze OBM is uitgevoerd op de stukken behorende bij de aanvraag en de stukken uit het AIM van 16 maart 2017.

Ontwerpbesluit

Gelet op artikel 2.14 Wabo verlenen wij in ontwerp de aangevraagde omgevingsvergunning. Onze procedurele en inhoudelijke overwegingen hebben wij verderop toegelicht. De volgende onderdelen maken deel uit van deze ontwerpvergunning:

Het ontwerpbesluit ligt vanaf 28 december 2017 voor zes weken ter inzage.

Inhoudsopgave

De volgende onderdelen horen bij en maken deel uit van deze omgevingsvergunning.

Consideransen en voorschriften:

- Bijlage 1: bouw
- Bijlage 2: het uitvoeren van een werk/werkzaamheden
- Bijlage 3: planologisch strijdig gebruik
- Bijlage 4: maken, hebben of veranderen van een uitweg
- Bijlage 5: kap
- Bijlage 6 melding Activiteitenbesluit en OBM

Bijgevoegde stukken:

- Aanvraagformulier publiceerbaar ontvangst d.d. 5 december 2017 (1894/2017/1187857);
- Beslisdocument m.e.r. aanmeldingsnotitie ontvangst d.d. 5 december 2017 (1894/2017/1187855);
- Besluit ontheffing Wet natuurbescherming ontvangst d.d. 5 december 2017 (1894/2017/1187852);
- Rapport aanmeldingsnotitie m.e.r.-beoordeling ontvangst d.d. 5 december 2017 (1894/2017/1187836);
- Rapport akoestisch onderzoek windturbines ontvangst d.d. 5 december 2017 (1894/2017/1187833);
- Rapport archeologie ontvangst d.d. 5 december 2017 (1894/2017/1187832);

Bijlage 1

Het (ver)bouwen van een bouwwerk (artikel 2.1 lid 1 onder a Wet algemene bepalingen omgevingsrecht)

1. Overwegingen

Bij het nemen van het besluit hebben wij het volgende overwogen:

op grond van artikel 2.10 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht dient uw aanvraag te voldoen aan:

- a. het Bouwbesluit 2012 en de Bouwverordening Peel en Maas
- b. het van toepassing zijnde bestemmingsplan
- c. de redelijke eisen van welstand.

Over deze toetsingscriteria overwegen wij als volgt:

- a. **Bouwbesluit 2012 en de Bouwverordening Peel en Maas**
Voor de toepassing van het Bouwbesluit 2012 en de Bouwverordening Peel en Maas heeft ons college de 'uitvoeringsnota toetsing en toezicht Bouwbesluit' opgesteld. Aan de hand van deze uitvoeringsnota hebben wij de aanvraag wat betreft het Bouwbesluit 2012 getoetst aan de eisen voor de bouwwerkcategorie "bouwwerk geen gebouw zijnde en overige gebruiksfunctie".
Naar aanleiding van de toets hebben wij geconcludeerd dat uw aanvraag voldoet aan het Bouwbesluit 2012 en de eisen die naast het Bouwbesluit 2012 nog voortvloeien uit de Bouwverordening Peel en Maas.
- b. **Bestemmingsplan**
Op de locatie Egchelse Heide te Peel en Maas is het bestemmingsplan 'Buitengebied Peel en Maas' van toepassing. De aanvraag is in strijd met dit bestemmingsplan. Medewerking kan worden verleend door het toepassen van een buitenplanse afwijking van het bestemmingsplan. Voor de motivering wordt verwezen naar bijlage 3 van dit besluit.
- c. **Welstand**
Het bouwplan is gelegen in een gebied waarvoor geen welstandseisen gelden. Het plan is dan ook niet door de adviescommissie ruimtelijke kwaliteit getoetst aan de criteria gesteld in de 'Nota Ruimtelijke Kwaliteit'.

2. Voorschriften

Landschappelijke inpassing

Gelet op het bepaalde in het besluit tot afwijken van het bestemmingsplan Buitengebied Peel en Maas mag de nieuwe bebouwing uitsluitend worden gerealiseerd wanneer deze voldoende landschappelijk is ingepast. De landschappelijke inpassing van de realisatie Windpark Egchelse Heide dient conform het landschappelijk inpassingsplan (documentnummer 1894/2017/1187810), behorend bij dit besluit, te geschieden, met dien verstande dat het gebruiken en het (doen) laten gebruiken van het nieuw te bouwen Windpark Egchelse Heide slechts is toegestaan als de landschappelijke inpassing conform het inrichtingsplan is uitgevoerd en/of in stand wordt gehouden.

Tijdelijkheid

De vergunning wordt verleend onder de voorwaarde dat de windturbines na het bereiken van de economische levensduur worden verwijderd.

Algemeen

Het bouwen moet plaatsvinden in overeenstemming met de bepalingen van het Bouwbesluit 2012 en de Bouwverordening Peel en Maas en de krachtens die regelingen gestelde nadere regels.

Met de bouw van het desbetreffende onderdeel mag niet worden begonnen voordat de nog in te dienen documenten, zoals hierna vermeld, zijn overgelegd en goedgekeurd namens ons college.

De aanvraag, voor zover gericht op deze activiteit, maakt deel uit van deze vergunning.

KENNISGEVINGEN		
Werkzaamheid	Hoe	Wanneer
Het uitzetten van het nieuwe bouwwerk door de gemeente laten controleren	Digitaal melden via meegestuurde link	uiterlijk 2 dagen voor de start van het werk
Aanvang van het werk (inclusief ontgravingwerkzaamheden)	Digitaal melden via meegestuurde link	uiterlijk 2 dagen voor de start van het werk
Aanvang van het inbrengen van funderingspalen, het slaan van proefpalen daaronder begrepen	mondeling of schriftelijk	uiterlijk 2 dagen voor de start van het werk
Het gereedkomen van elk onderdeel van de betonwapening voorafgaande aan het betonstorten	mondeling of schriftelijk	uiterlijk 2 dagen voor de start van het werk
Het plaatsen van de dakconstructie of het stellen van de staalconstructie	mondeling of schriftelijk	uiterlijk 2 dagen voor aanvang
Het in gebruik nemen van het bouwwerk of als het bouwwerk klaar is	Digitaal melden via meegestuurde link	uiterlijk 2 dagen voor aanvang
NOG IN TE DIENEN DOCUMENTEN		
Werkzaamheid	Hoe	Wanneer
Constructieve berekeningen en tekeningen van de windmolen en het inkoopstation	digitaal of schriftelijk	uiterlijk 3 weken voor aanvang

Bijlage 2

Het uitvoeren van een werk, geen gebouw zijnde of van werkzaamheden, in gevallen waarin dat bij een bestemmingsplan, beheersverordening, exploitatieplan of voorbereidingsbesluit is bepaald (artikel 2.1 lid 1 onder b Wet algemene bepalingen omgevingsrecht)

1. Overwegingen

Bij het nemen van het besluit hebben wij overwogen dat:

- de percelen 'gemeente Helden, sectie H, nummers 1525, 2236, 995, 321 en 292 (allen gedeeltelijk' zijn gelegen in het bestemmingsplan 'Buitengebied Peel en Maas' van de gemeente 'Peel en Maas';
- de percelen kennen de volgende bestemming:
 1. 'Agrarisch' (ter plaatse van windturbine 2 t/m 5);
 2. 'Agrarisch - Intensieve veehouderij' (ter plaatse van windturbine 1);
 3. 'Waarde - Archeologie - 4' (dubbelbestemming alleen ter plaatse van de meest westelijke turbine);
 4. 'Waarde - Archeologie - 7' (dubbelbestemming alleen ter plaatse van windturbine 4);
 5. 'Gebiedsaanduiding wro-zone - wijzigingsgebied 4 go';
 6. 'Gebiedsaanduiding reconstructiewetzone - verwevingsgebied'.
- het gebruik van 'de verharding' geen belemmering vormt;
- deze oppervlakteverhardingen toelaatbaar zijn, omdat het uitsluitend gaat om inritten ten behoeve van het gebruik als windpark
-

2. Voorschriften

De volgende voorschriften zijn van toepassing:

1. De kraanopstelplaatsen worden uitgevoerd in halfverharding zodat het regenwater nog kan infiltreren.
2. Het regenwater van de turbines en de betonvoet wordt afgevoerd naar de aan te leggen wadi's overeenkomstig hetgeen gesteld in de ruimtelijke onderbouwing en weergegeven in bijlage 'Tekening situatie watercompensatie ontvangst d.d. 5 december 2017 (1894/2017/1187792)'.

De aanvraag, voor zover gericht op deze activiteit, maakt deel uit van deze vergunning.

Bijlage 3

Het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan, een beheersverordening, een exploitatieplan of een voorbereidingsbesluit (artikel 2.1 lid 1 onder c Wet algemene bepalingen omgevingsrecht)

1. Overwegingen

Bij het nemen van het besluit hebben wij overwogen dat:

- de percelen 'gemeente Helden, sectie H, nummers 1525, 2236, 995, 321 en 292 (allen gedeeltelijk) zijn gelegen in het bestemmingsplan 'Buitengebied Peel en Maas' van de gemeente 'Peel en Maas';
- de percelen kennen de volgende bestemming:
 1. 'Agrarisch' (ter plaatse van windturbine 2 t/m 5);
 2. 'Agrarisch - Intensieve veehouderij' (ter plaatse van windturbine 1);
 3. 'Waarde - Archeologie - 4' (dubbelbestemming alleen ter plaatse van de meest westelijke turbine);
 4. 'Waarde - Archeologie - 7' (dubbelbestemming alleen ter plaatse van windturbine 4);
 5. 'Gebiedsaanduiding wro-zone - wijzigingsgebied 4 go';
 6. 'Gebiedsaanduiding reconstructiewetzone - verwevingsgebied'.
- het toepassen van artikel 2.12, eerste lid, onder a, onder 3° van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht noodzakelijk is om deze aanvraag mogelijk te maken;
- de aanvraag een goede ruimtelijke onderbouwing bevat die voldoet aan de eisen die artikel 5.20 van het Besluit omgevingsrecht en de artikelen 3.1.2, 3.1.6 en 3.3.1, eerste lid van het Besluit ruimtelijke ordening daaraan stellen;
- De aanvraag getoetst is aan de vastgestelde beleidsregel 'Regeling Grootschalige Windenergie Peel en Maas, vastgesteld op 26 juni 2017 en in werking getreden op 3 juli 2017;
- Op basis van de ruimtelijke onderbouwing en de toetsing aan het beleid vastgesteld is dat de activiteit niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening;
- gezien bovenstaande overwegingen er geen bezwaren bestaan tegen het realiseren van een windpark op deze locatie.

2. Voorschriften

De volgende voorschriften zijn van toepassing:

- Het windpark wordt overeenkomstig de aanvraag en de daarbij behorende ruimtelijke onderbouwing, (kenmerk 1894/2017/1187816), welke als bijlage is gevoegd bij deze omgevingsvergunning en deel uitmaakt van de aanvraag, gerealiseerd.

Bijlage 4

Het maken, hebben of veranderen van een uitweg, of het veranderen van het gebruik van een uitweg (artikel 2.2 lid 1 onder e Wet algemene bepalingen omgevingsrecht)

1. Overwegingen

Bij het nemen van het besluit hebben wij overwogen dat op grond van artikel 2.12 Algemene plaatselijke verordening een omgevingsvergunning is vereist voor het aanleggen en wijzigen van een uitweg.

De uitwegen zijn noodzakelijk om de windturbines te bereiken, verkeerskundig zijn er geen redenen om de vergunning te weigeren.

2. Voorschriften

De uitwegen moeten worden aangelegd overeenkomstig de detailtekeningen Wt1, Wt2, Wt3, Wt 4 en Wt5 zoals deel uitmakend van deze vergunning.

Bijlage 5

Het vellen of doen vellen van houtopstand (artikel 2.2 lid 1 onder g Wet algemene bepalingen omgevingsrecht)

1. Overwegingen

Bij het nemen van het besluit hebben wij overwogen dat:

- de aanvraag is getoetst aan de Bomenverordening gemeente Peel en Maas
- de bomen die onderdeel zijn van het project niet vallen onder de categorieën van artikel 2, lid 3 van de Bomenverordening Peel en Maas
- De bomen beoordeeld zijn en geoordeeld is dat deze gekapt kunnen worden op voorwaarde dat herplant wordt uitgevoerd.

2. Voorschriften

De volgende voorschriften zijn van toepassing:

- Na realisatie van het windpark worden de bomen in de omgeving van de windturbine herplant;
- Voor aanvang van de werkzaamheden wordt hiervoor een herplantplan ingediend bij het college.

De aanvraag, voor zover gericht op deze activiteit, maakt deel uit van deze vergunning.

Bijlage 6

Het oprichten, veranderen of het in werking hebben van een inrichting (artikel 2.1, lid 1 onder e van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht).

Bij het nemen van het besluit hebben wij het volgende overwogen:

Inleiding

De aanvraag heeft betrekking op het oprichten en in werking hebben van een inrichting als bedoeld in artikel 2.1, lid 1 aanhef en onder e van de Wabo. De inrichting betreft het Windpark Egchelse Heide, bestaande uit vijf windturbines en een inkoopstation en is gelegen binnen de percelen die kadastraal zijn aangeduid als:

- gemeente Helden, sectie H, nummers 1525, 2236, 995, 321 en 292 (allen gedeeltelijk en van west naar oost). Parallel aan de Haambergerweg in het buitengebied van Beringe.

De Wabo omschrijft in artikel 2.14 het milieuhygiënisch toetsingskader van de aanvraag. Een toetsing aan deze aspecten heeft plaatsgevonden.

Activiteitenbesluit

Het Activiteitenbesluit en de bijbehorende Ministeriële regeling (hierna te noemen regeling) bevatten algemene regels voor bedrijven. Veel bedrijven vallen in zijn geheel onder deze algemene regels (zogenaamde type A- en B-bedrijven).

Een beperkt deel van de bedrijven blijft echter vergunningplichtig (type C-inrichtingen). Voor deze bedrijven geldt het Activiteitenbesluit slechts voor een deel van de activiteiten.

Type C-inrichtingen

In beginsel valt een inrichting voor het in werking hebben van 3 of meer windturbines volledig onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. Naast een melding op grond van dit Activiteitenbesluit is ook een omgevingsvergunning beperkte milieutoets (OBM) vereist (artikel 2.1, lid 1 aanhef en onder i van de Wabo). Deze OBM is nodig omdat de voorgenomen activiteit een aparte beoordeling van bepaalde milieuaspecten noodzakelijk maakt. Specifiek houdt het in dat moet worden beoordeeld of er vanwege de gevolgen voor het milieu een milieueffectrapport opgesteld moet worden voor dit project.

Op grond van het bovenstaande, het Activiteitenbesluit en bijlage 1 onderdeel C van het Bor, wordt dit windpark aangemerkt als een type C-inrichting. Voor de activiteiten binnen de inrichting die onder het Activiteitenbesluit vallen (hoofdstuk 3) worden in deze vergunning geen voorschriften opgenomen. De regels uit hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit, welke onder andere betrekking hebben op slagschaduw, lichtschittering, risico's, geluid en BBT zijn namelijk rechtstreeks van toepassing op de inrichting.

Van toepassing zijn onder andere de navolgende bepalingen en algemene voorschriften uit het Activiteitenbesluit:

- Hoofdstuk 1: afdeling 1.1 (Begripsbepalingen, omhangbepaling, reikwijdte en procedurele bepalingen), 1.2 (Melding), voor zover deze afdeling betrekking heeft op activiteiten die verricht worden binnen de inrichting waarop hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit van toepassing is.
- Hoofdstuk 2: afdeling 2.1 (Zorgplicht) en afdeling 2.2 (Lozingen) voor zover deze afdelingen betrekking hebben op activiteiten die verricht worden binnen de inrichting waarop hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit van toepassing is.
- Hoofdstuk 3: afdeling 3.1 (Afvalwaterbeheer)
 - o §3.1.2 Lozen van hemelhemelwater, niet afkomstig van een bodembeschermende voorziening.
- Hoofdstuk 3: afdeling 3.2 (Installaties)
 - o §3.2.3 In werking hebben van een windturbine.

De voorschriften die aan deze vergunning zijn verbonden, betreffen voorschriften voor aspecten en activiteiten die niet geregeld zijn in het Activiteitenbesluit en de bijbehorende regeling. Het bevoegd gezag kan voor bepaalde in het Activiteitenbesluit genoemde activiteiten aanvullende maatwerkvoorschriften stellen voor zover die mogelijkheid in het Activiteitenbesluit is aangegeven. Of gebruik wordt gemaakt van maatwerkvoorschriften wordt nader ingegaan bij de betreffende activiteit.

Melding

Voor de activiteiten die onder het Activiteitenbesluit vallen, moet, gelet op artikel 1.10 van het Activiteitenbesluit, vooraf of gelijktijdig met de aanvraag voor een omgevingsvergunning een melding worden ingediend. De nu ingediende aanvraag die de gehele inrichting betreft wordt, ten aanzien van de activiteiten die onder het Activiteitenbesluit vallen, aangemerkt als een melding op grond van het Activiteitenbesluit.

De voorschriften voor het onderdeel milieu, die aan deze vergunning zijn verbonden betreffen aspecten en activiteiten die niet geregeld zijn in het Activiteitenbesluit en de daarbij behorende regeling.

Aard van de inrichting

Het betreft hier een inrichting voor het omzetten van windenergie in elektrische energie zoals vermeld in categorie 20.1 onder a.1° van het Bor.

Wet natuurbescherming

Bij de aanvraag omgevingsvergunning is een afschrift gevoegd van de ontheffing Wet natuurbescherming.

Milieueffectrapportage

Europese en nationale wetgeving schrijven voor dat voor het oprichten van het windpark een m.e.r.-beoordelingsplicht rust. Op grond van de door initiatiefnemer overlegde aanmeldingsnotitie is door ons op 4 december besloten dat voor het op te richten windpark geen MER noodzakelijk is.

Geluid

Bij het in werking zijn van windturbines ontstaat geluid. Om inzicht in de hoogte van de geluidsbelasting te krijgen en om te bepalen of voldaan wordt aan de hiervoor geldende normen is bij de aanvraag omgevingsvergunning een akoestisch onderzoek gevoegd (bijlage 5 bij de ruimtelijke onderbouwing).

Voor windturbines gelden regels waar een akoestisch onderzoek aan moet voldoen. Deze zijn vastgelegd in de regeling behorende bij het Activiteitenbesluit (artikel 3.14a tot en met 3.14e alsmede Bijlage 4: Reken- en meetvoorschrift windturbines).

Windturbines dienen onder meer te voldoen aan artikel 3.14a, lid 1 van het Activiteitenbesluit waarin is gesteld dat een windturbine, of een combinatie van windturbines ten behoeve van het voorkomen of beperken van geluidhinder dien(t)en te voldoen aan de norm van ten hoogste 47 dB Lden en 41 dB Lnight op de gevel van gevoelige objecten (waaronder woningen) en bij gevoelige terreinen. Dit artikel heeft een rechtstreekse werking.

Lden betreft een zogenaamd jaargemiddeld geluidsniveau op een bepaalde locatie. Het geluidsniveau wordt gemiddeld over de dag-, avond- en nachtperiode bepaald waarbij voor de avond en nacht respectievelijk +5 en +10 dB bij de gemiddelden worden opgeteld.

De qua omgevingsgeluid stillere periodes tellen daarmee zwaarder mee in het gemiddelde. Lnight betreft eveneens een gewogen jaargemiddeld geluidsniveau op een bepaalde locatie gedurende de nachtperiode (23.00 uur tot 07.00 uur).

Nu is nog niet bekend welke types worden geplaatst. In het akoestisch onderzoek is daarom van een worst-case scenario uitgegaan. (5 turbines type Lagerwey L136 4 MW). Met deze berekening is aangetoond dat kan worden voldaan aan de geluidsnormen. Alleen bij drie toetspunten wordt niet voldaan aan grenswaarde uit het Activiteitenbesluit. Dit betreft de bedrijfswoning Haambergerweg 19 en de woningen Karissendijk 10 en Haambergerweg 2. Voor deze twee laatste is de gecumuleerde geluidsbelasting Lden, gelijk aan 42dB. Een verschil van 1 dB dat voor het menselijk oor het de grens van waarneembaarheid. Bij een goed onderhouden woning is afdoende geluidwering zodat sprake is van een goed woon- en leefklimaat. Gelet op deze resultaten hebben wij wel een maatwerkvoorschrift opgenomen ten aanzien van geluid. Deze mogelijkheid is voor windturbines de opgenomen in het Activiteitenbesluit (artikel 3.14a lid 2 en lid 3). Vanwege bovenstaande motivatie hebben wij de maximale geluidbelasting op een aantal relevante beoordelingspunten vastgelegd.

Trillingen

Het in werking hebben van de windturbines veroorzaakt geen trillingen in de bodem, omdat de fundering zodanig ontworpen wordt dat trillingen vanuit de mast binnen de fundatie wordt opgevangen.

Aan deze vergunning zijn daarom geen voorschriften opgenomen met betrekking tot trillingen.

Afvalstoffen

Afvalpreventie

Bij de inwerking hebben van het windpark ontstaat nauwelijks afval. Uitsluitend tijdens onderhoudswerkzaamheden kan afval ontstaan dat door de onderhoudsmonteur wordt meegenomen. Voor de inrichting is afvalpreventie derhalve geen relevant aspect. De ondergrens van 25 ton per jaar wordt ruimschoots onderschreden.

Aan deze vergunning is een voorschrift verbonden (voorschrift 1.6) met betrekking tot dit aspect ter borging van een goede afvoer.

Afvalwater

De uitgangspunten voor de bescherming tegen verontreiniging door lozing van afvalwater zijn vastgelegd in de Waterwet, de Wet milieubeheer, het Activiteitenbesluit en de Instructieregeling lozingsvoorschriften milieubeheer. De 3 belangen die bovengenoemde wetten en regeling voor afvalwater voorstaan zijn:

- De doelmatige werking van het rioolstelsel en de verwerking van slib uit het riool;
- De doelmatige werking van de (externe) afvalwaterzuiveringsinstallatie;
- De bescherming van de kwaliteit van het oppervlaktewaterlichaam.

Binnen de inrichting ontstaan, behoudens schoon hemelwater, geen (bedrijfs-)afvalwaterstromen. Schoon hemelwater afkomstig van niet bodembeschermende voorzieningen wordt afgevoerd naar de bodem en zal hier infiltreren conform §3.1.3 van het Activiteitenbesluit.

Aan deze vergunning zijn daarom geen voorschriften opgenomen met betrekking tot afvalwater.

Bodem

Het preventieve bodembeschermingsbeleid is vastgelegd in de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB 2012). Het uitgangspunt van de NRB is dat door een combinatie van voorzieningen en maatregelen (cvm) een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gerealiseerd. Op basis van de NRB worden de aangevraagde activiteiten beoordeeld en wordt bepaald of en zo ja welke cvm noodzakelijk is om tot een verwaarloosbaar bodemrisico te komen. Daarbij richt de NRB zich op de normale bedrijfsvoering en voorzienbare incidenten. Bodembescherming op momenten dat sprake is van een calamiteiten wordt in het kader van de NRB niet behandeld.

Omdat het in werking hebben van een windturbine (paragraaf 3.2.3 Activiteitenbesluit) is opgenomen in hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit en de werking van de inrichting daarmee betrekking heeft op een activiteit zoals opgenomen in hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit zijn in deze vergunning geen nadere voorschriften verbonden aan het aspect bodem. De bepalingen van hoofdstuk 2 Activiteitenbesluit (artikel 2.8b tot en met 2.11, m.u.v. artikel 2.11, eerste lid) hebben een

rechtstreekse werking. Hierin wordt onder meer gesteld dat, indien in een inrichting een bodembedreigende activiteit wordt verricht er bodembeschermende voorzieningen en bodembeschermende maatregelen getroffen moeten worden waarmee een verwaarloosbaar bodemrisico wordt gerealiseerd.

Aan deze vergunning zijn daarom geen voorschriften opgenomen met betrekking tot bodem.

(Externe) veiligheid

Om te voorkomen dat er ongelukken gebeuren met windturbines moeten deze aan strenge veiligheidseisen voldoen. Daarnaast is de locatiekeuze van de windturbines belangrijk. De windturbines die in Nederland worden opgesteld dienen gecertificeerd te zijn en voldoen daarmee aan strikte veiligheidseisen. Zij moeten onder meer voldoen aan artikel 3.14 van het Activiteitenbesluit. Het risico op falen wordt daarmee tot een minimum beperkt. Een kleine kans op falen blijft echter bestaan. Windturbines dienen daarom ook te voldoen aan artikel 3.15a, lid 1 en 2 van het Activiteitenbesluit waarin is gesteld dat het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. Voor beperkt kwetsbare objecten mag het plaatsgebonden risico niet hoger zijn dan 10^{-5} per jaar.

De regels die gesteld zijn over de berekening van het plaatsgebonden risico zijn (nog) niet in een ministeriële regeling opgenomen. De veiligheidsrisico's worden berekend aan de hand van de rekenregels uit het Handboek risicozonering Windturbines (HRW, versie 3.1, RIVM, mei 2013). Deze regels geven aan hoe de kans wordt berekend dat een (stuk van een) rotorblad van de windturbine breekt c.q. afvalt, een gondel valt of een mast breekt alsmede tot welke afstand dit vervolgens invloed kan hebben op de veiligheid.

Om inzicht in de hoogte van de risico's te krijgen en of die voldoen aan de hiervoor geldende normen is bij de aanvraag omgevingsvergunning een veiligheidsonderzoek gevoegd (bijlage 6 bij de ruimtelijke onderbouwing).

Uit het onderzoek blijkt dat het windpark kan voldoen aan de eisen gesteld uit hoofde van externe veiligheidsrisico's. Zie de tabel hieronder.

Onderwerp	Conclusie	
Bevolking	Geen kwetsbare objecten binnen $PR10^{-6}$ Geen beperkt kwetsbare objecten binnen $PR10^{-5}$	✓
Infrastructuur	Geen rijkswater- of spoorwegen binnen het gestelde afstandscriterium	✓
Buitleidingen en hoogspanningsleidingen	Geen buitleidingen of hoogspanningsleiding binnen het gestelde afstandscriterium	✓
Risicovolle installaties	Geen van de risicovolle installaties bevinden zich binnen het gestelde afstandscriterium	✓
Planten	IPR en MR zeer laag	✓

Slagschaduw

Ronddraaiende rotorbladen van een windturbine veroorzaken slagschaduw op de omgeving. Als slagschaduw op het raam van een gevoelig gebouw, zoals een woning, valt kan de afwisseling van licht en donker als hinderlijk worden ervaren. Echter als een gebouw geen gevoelig gebouw betreft, wordt het niet beschermd tegen hinder door slagschaduw. De frequentie, de duur en de intensiteit van dergelijke slagschaduw bij een locatie bepalen de mate van hinder. Om die reden zijn in het Activiteitenbesluit normen aan deze slagschaduw verbonden.

In het Activiteitenbesluit is geregeld dat een windturbine uitgerust moet zijn van een automatische stilstand voorziening als:

- de afstand tussen de windturbine en het gevoelige gebouw minder dan twaalf maal de rotordiameter bedraagt;
- slagschaduw gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag kan optreden (in de rechtspraak wordt vaak een maximale duur van 6 uur gehanteerd).

In artikel 3.14 van de regeling wordt voor wat betreft het voorkomen of beperken van slagschaduw en lichtschittering aangegeven dat de voorgeschreven maatregelen in de regeling moeten worden

toegepast. Een automatische stilstand voorziening zorgt er derhalve voor dat de duur van de hinder door slagschaduw binnen de norm blijft.

Bij de aanvraag omgevingsvergunning is een onderzoek gevoegd (bijlage 10 bij de ruimtelijke onderbouwing).

Uit het onderzoek blijkt dat bij enkele woningen, afhankelijk van de definitieve keuze, de grenswaarde wordt overschreden. Dit houdt in dat voor die woningen een stilstand voorziening moet worden ingeregeld, zoals reeds voorgeschreven op grond van het Activiteitenbesluit. Deze maatregel is goed toepasbaar en aanvrager heeft aangegeven deze voorziening door te voeren. Door het aanbrengen van een stilstand voorziening wordt voldaan aan de voorschriften uit het Activiteitenbesluit en de daarbij behorende regeling.

Obstakelverlichting

Op grond van onder andere regelgeving welke betrekking heeft op internationale burgerluchtvaart moeten objecten met een (tip)hoogte van 150 meter of meer voorzien zijn van obstakelmarkering en -lichten. De aanvrager dient hiertoe een obstakelverlichtingsplan op te stellen en ter goedkeuring voor te leggen aan de Inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T). Dit plan wordt na goedkeuring aan het bevoegd gezag overgelegd.

De aanvrager heeft aangegeven bereid te zijn om maatregelen te treffen, zoals het dimmen van lichten, het constant laten branden van de lichten in plaats van knipperen en/of horizonafscherming, als deze worden toegestaan door IL&T, de investering haalbaar is en in verhouding staat tot de effectiviteit.

Los van bovenstaande (mogelijke) maatregelen zijn wij van mening dat het knipperen van de verlichting, als dat al verplicht is, zoveel mogelijk op elkaar afgestemd moet worden.

Op grond hiervan is aan de vergunning het voorschrift verbonden dat knipperende obstakellichten binnen het windpark onderling gesynchroniseerd moeten worden, tenzij deze lichten constant mogen branden.

In het Activiteitenbesluit zijn geen specifieke voorschriften opgenomen die betrekking hebben op obstakelverlichting. Echter omdat het hier een inrichting betreft die genoemd wordt in hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit, is afdeling 2.1 Zorgplicht van toepassing. Hierin staat dat de drijver van de inrichting eventuele nadelige gevolgen voor het milieu zoveel mogelijk voorkomt dan wel beperkt, voor zover dat redelijkerwijs van hem gevergd kan worden.

Energie

Afdeling 2.6 van het Activiteitenbesluit is niet op de inrichting van toepassing vanwege het feit dat deze afdeling alleen van toepassing is op een type A of B bedrijf. Het windpark betreft, zoals reeds aangegeven, een type C-inrichting. Om te beoordelen of het energieverbruik van de inrichting relevant is in het kader van energiebesparing aansluiting gezocht bij de in de circulaire 'Energie in de milieuvergunning' gehanteerde ondergrens. Inrichtingen die jaarlijks minder dan 25.000 m³ aardgas (equivalent) en minder dan 50.000 kWh verbruiken worden als niet relevant beschouwd.

In de aanvraag omgevingsvergunning wordt aangegeven dat het energieverbruik van de onderdelen van de installatie (pompen, besturingssystemen e.d.) een fractie bedraagt van de energie die wordt geproduceerd door de windturbines. Het energieverbruik van de inrichting is dan ook verwaarloosbaar en onderschrijdt genoemde ondergrens in ruime mate.

Aan de vergunning zijn daarom geen voorschriften verbonden ter bevordering van het zuinig gebruik van energie.

Ongewone voorvallen

Ten aanzien van ongewone voorvallen binnen de inrichting en de naar aanleiding hiervan te treffen / uit te voeren maatregelen, is hoofdstuk 17 van de Wet milieubeheer van toepassing.

Toetsing aan overige richtlijnen, regels en wetten

Het verlenen van deze vergunning houdt niet in dat hiermee is voldaan aan de bepalingen die in andere wetten en regels zijn gesteld, dan wel op grond hiervan worden voorgeschreven.

Conclusie

In dit onderdeel is nader ingegaan op de beoordeling van de aanvraag, de relevante milieuaspecten en de noodzaak voor de in de inrichting in aanmerking komende beste beschikbare technieken. De aanvraag is voor het onderdeel 'oprichten van een milieu-inrichting' beoordeeld aan artikel 2.14 van de Wabo. Voorts is de aanvraag getoetst aan het Besluit omgevingsrecht (Bor) en de regeling omgevingsrecht (Mor).

Verder zijn onderdelen van het Activiteitenbesluit milieubeheer (voor een aantal aangevraagde activiteiten) rechtstreeks op de inrichting van toepassing. Opgemerkt wordt dat deze activiteiten moeten plaatsvinden overeenkomstig de voorschriften uit dat Besluit en de daarop gebaseerde regeling. Omdat dit besluit en deze regeling een rechtstreekse werking hebben, zijn hiervoor geen voorschriften in deze vergunning opgenomen. Op grond van het toetsingskader milieu zijn er geen redenen om de omgevingsvergunning te weigeren.

INHOUDSOPGAVE

- I. Begrippen
- II. Voorschriften

I. Begrippen

1. In deze vergunning wordt verstaan onder:

Afvalstoffen:

Alle stoffen, preparaten of voorwerpen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.

Afvalwater:

Alle water waarvan de houder zich, met het oog op de verwijdering daarvan, ontdoet, voornemens is zich te ontdoen, of moet ontdoen.

Beste beschikbare technieken (BBT):

Voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu meest doeltreffende technieken om de emissies en andere nadelige gevolgen voor het milieu, die een inrichting kan veroorzaken, te voorkomen of, indien dat niet mogelijk is, zoveel mogelijk te beperken, die -kosten en baten in aanmerking genomen - economisch en technisch haalbaar in de bedrijfstak waartoe de inrichting behoort, kunnen worden toegepast, en die voor degene die de inrichting drijft, redelijkerwijs in Nederland of daarbuiten te verkrijgen zijn; daarbij wordt onder technieken mede begrepen het ontwerp van de inrichting, de wijze waarop zij wordt gebouwd en onderhouden, alsmede de wijze van bedrijfsvoering en de wijze waarop de inrichting buiten gebruik wordt gesteld.

Bevoegd gezag:

het college van burgemeester en wethouders van Peel en Maas.

Bodembedreigende activiteit:

Bedrijfsmatige activiteit die gepaard gaat met het gebruik, de productie of de emissie van een bodembedreigende stof overeenkomstig de definitie van het Activiteitenbesluit.

Geluidbelasting:

De etmaalwaarde van het equivalente geluidniveau.

Geluidgevoelige bestemmingen:

Gebouwen of objecten, als aangewezen bij algemene maatregel van bestuur krachtens de artikelen 49 en 68 van de Wet geluidhinder (Stb. 1982, 465).

Groepsrisico:

De kans dat per jaar in één keer een groep van ten minste een bepaalde grootte het slachtoffer wordt van een ongeval bij een risicovolle activiteit. Het groepsrisico wordt in een FN-curve weergegeven.

Hemelwater:

Alle neerslag, zoals regen, sneeuw of hagel.

HRW:

Handboek Risicozonering Windturbines 3.1 (RVO, mei 2014).

Lden:

De geluidsbelastingsindicator zoals opgenomen in artikel 3, onder f, van richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002, inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai;

Lnicht:

De geluidsbelastingsindicator zoals opgenomen in artikel 3, onder i, van richtlijn nr. 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002, inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai;

NRB:

Nederlandse Richtlijn Bodembescherming bedrijfsmatige activiteiten, Informatiecentrum Milieuvergunningen (Agentschap NL Maart 2012).

Plaatsgebonden risico:

De kans per jaar dat een persoon, indien deze zich permanent en onbeschermd op de plaats zou bevinden, op die plaats overlijdt als een rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval bij risicovolle activiteiten, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Referentieniveau:

De hoogste waarde van de onder 1. en 2. genoemde niveaus, bepaald overeenkomstig het Besluit bepaling referentieniveau-periode (Stcrt. 1982, 162):

1. het geluidsniveau, uitgedrukt in dB(A), dat gemeten over een bepaalde periode gedurende 95% van de tijd wordt overschreden, exclusief de bijdrage van de inrichting zelf;
2. het optredende equivalente geluidsniveau (LAeq) veroorzaakt door wegverkeerbronnen minus 10 dB(A), met dien verstande dat voor de nachtperiode van 23.00 tot 07.00 uur alleen wegverkeerbronnen in rekening mogen worden gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende die periode.

Representatieve bedrijfssituatie:

Toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

Trilling:

Mechanische beweging rond een referentiepunt dat in evenwicht is.

Woning:

Gebouw of gedeelte van een gebouw waar bewoning is toegestaan op grond van het bestemmingsplan, de beheersverordening, bedoeld in artikel 3.38 van de Wet ruimtelijke ordening, of, indien met toepassing van artikel 2.12, eerste lid, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht van het bestemmingsplan of de beheersverordening is afgeweken, de omgevingsvergunning, bedoeld in artikel 1.1, eerste lid, van laatstgenoemde wet.

2. Voor zover in een voorschrift verwezen wordt naar een DIN-, DIN-ISO, een NEN-, NENEN-, NEN-ISO-, NVN-norm, AI-blad, BRL, CPR, PGS of NPR, wordt de uitgave bedoeld die voor de datum waarop de vergunning is verleend het laatst is uitgegeven met tot die datum uitgegeven aanvullingen of correctiebladen. Indien er sprake is van reeds bestaande constructies, toestellen, werktuigen en installaties is -de norm, BRL, CPR, PGS, NPR of het AI-blad van toepassing die bij de aanleg of installatie van die constructies, toestellen, werktuigen en installaties is toegepast, tenzij in het voorschrift anders is bepaald.

Alle onderstaande verklaringen en definities zijn van toepassing op de in de voorschriften gebruikte benamingen en termen, aangevuld met, dan wel in afwijking van de in NEN 5880 (Afval en afvalverwijdering, Algemene termen en definities) en de NEN 5884 (Afval en afvalverwerking, termen en definities voor bouw- en sloopafval) gegeven verklaringen en definities.

3. BESTELADRESSEN: publicaties zijn in ieder geval verkrijgbaar bij de onderstaande instanties:

- AI-bladen bij:

SDU Service, afdeling Verkoop

Postbus 20025

2500 EA DEN HAAG

telefoon (070) 378 98 80

telefax (070) 378 97 83w

www.sdu.nl

- PGS-richtlijnen zijn digitaal verkrijgbaar via de website www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl

- DIN, DIN-ISO, NEN, NEN-EN, NEN-ISO, NVN-normen en NPR-richtlijnen bij:

Nederlands Normalisatie-instituut (NEN),

- InfoMil is het informatiecentrum in Nederland over milieu wet- en regelgeving www.infomil.nl

II Voorschriften

1 Algemeen

- 1.1. Aan de inrichting verbonden personen zijn van de voor hen van toepassing zijnde inhoud van de vergunning op de hoogte. Zij zijn op de hoogte van de aard en de gevaarsaspecten van de installatie en de uit te voeren werkzaamheden. Tevens is het personeel op de hoogte van en vertrouwd met de te nemen maatregelen bij onregelmatigheden.
- 1.2. Installaties of delen van installaties die structureel buiten werking zijn gesteld en nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben, moeten in overleg met het bevoegd gezag worden verwijderd tenzij de (delen van de) installaties in een zodanige staat van onderhoud verkeren / worden gehouden dat de nadelige gevolgen niet kunnen optreden.
- 1.3. De windturbines moeten zijn uitgerust met een ijsdetectie en afschakelvoorziening waarmee de turbines automatisch uitgeschakeld worden indien zich ijs op de rotorbladen heeft afgezet/gevormd.
- 1.4. Knipperende obstakellichten binnen het windpark worden onderling gesynchroniseerd. Binnen het windpark flitsen de obstakellichten gelijktijdig en gelijkmatig. Dit voorschrift is niet van toepassing als deze obstakellichten continu branden.
- 1.5. Gevaarlijke afvalstoffen en andere afvalstoffen die binnen de inrichting tijdens onderhoud en reparatie ontstaan worden naar soort gescheiden en afgevoerd naar een daartoe bestemde inrichting. Het afvoeren moet plaatsvinden met inachtneming van de van toepassing zijnde regelgeving en zodanig dat zich geen afval in of buiten de inrichting kan verspreiden.
- 1.6. Binnen de inrichting worden geen (gevaarlijke) afvalstoffen opgeslagen.
- 1.1. De windturbines voldoen ten behoeve van het voorkomen of beperken van geluidhinder aan de norm van ten hoogste de in onderstaande tabel genoemde Lden en Lnight op de gevel

van de genoemde maatgevende woningen:

Beoordelingspunt	Geluidniveau in dB	
	Nacht	Jaar
	L _{night}	L _{den}
o 01. Karissendijk 9	40	47
o 02. Karissendijk 10	42	48
o 03. Karissendijk 11 (i.n. WP Egchelse Heide)	40	46
o 04. Haambergweg 2 (i.n. WP Egchelse Heide)	42	48
o 05. Rootsdijk 12	40	46
o 06. Karissendijk 14 (i.n. WP Egchelse Heide)	40	47
o 07. Boenderijweg 4 (bw WP Neer wt 1-4)	38	44
o 08. Doorbrand 1	40	46
o 09. Boenderijweg 6 (bw WP Neer wt 5)	41	47
o 10. Boenderijweg 8 (bw WP Neer wt 1-4)	41	47
o 11. Boenderijweg 10 (bw WP Neer wt 1-4)	40	47
o 12. Haambergweg 11	40	46
o 13. Haambergweg 10	40	47
o 14. Haambergweg 14	41	47
o 15. Haambergweg 15	40	46
o 16. Haambergweg 19 (bw WP Egchelse Heide)	51	57
o 17. Haambergweg 18	39	46
o 18. Witdonk 20	37	44
o 19. Witdonk 19	35	42
o 20. Witdonk 15	33	39

Tabel 8: Geaccumuleerde resultaten (i.n. = initiatieven, bw = bedrijfswoning, wt = windturbine, WP = Windpark)

- 1.2. Vergunninghouder toont minimaal 10 weken voorafgaand aan de start van de bouw van de windturbines met een aanvullende akoestische berekening aan dat het/de te plaatsen type(n) voldoen aan de geluidsnormen zoals opgenomen in het voorgaande voorschrift.
- 1.3. De vergunninghouder moet direct nadat het windpark in gebruik is genomen aan het bevoegd gezag naam en telefoonnummer opgeven van degene(n) (en diens plaatsvervanger(s)) met wie in spoedeisende gevallen, ook buiten de normale werktijden, contact kan worden opgenomen. Als deze gegevens wijzigen moet dit vooraf onder vermelding van de wijzigingsdatum gemeld worden aan het bevoegd gezag.

Post op rekening

R NL



Aangetekend

G-A-1

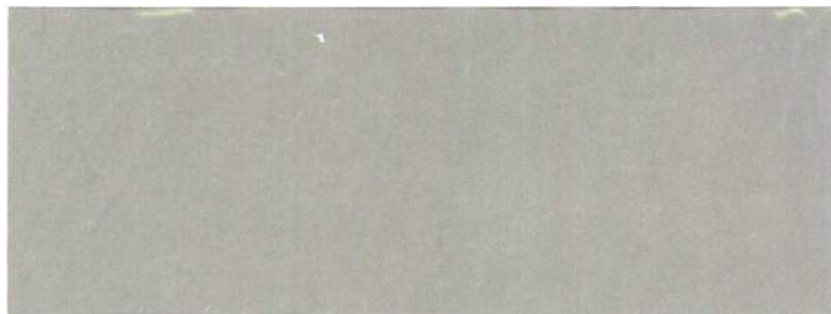
Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas



PostNL
Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas



3SRRC10645636



CHS. 5.18 000297

VERZONDEN 06 FEB 2018



Postbus 23000
1100 DM Amsterdam

Burgemeester en wethouders
van de gemeente Peelen Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN

Ons kenmerk: geen bos van molens in onze achtertuin.
Kenmerk ARAG: 2017044863-01e.v.
Uw kenmerk:

INGEKOMEN

7 FEB. 2018

Jan Haenraets
Kampweg 42
5986NP Beringe
0631002736
haenraets.4@planet.nl

Onderwerp: Zienswijzen ontwerp-omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide

Beringe, 5 februari 2018

Geacht college,

Graag wil ik mij aansluiten bij de onderstaande cliënte van de door ARAG ingediende zienswijze tov de bij u ter inzage liggende stukken in het kader van de voorgenomen realisering van het Windpark Egchelse Heide aan de Haambergweg te Egchel.

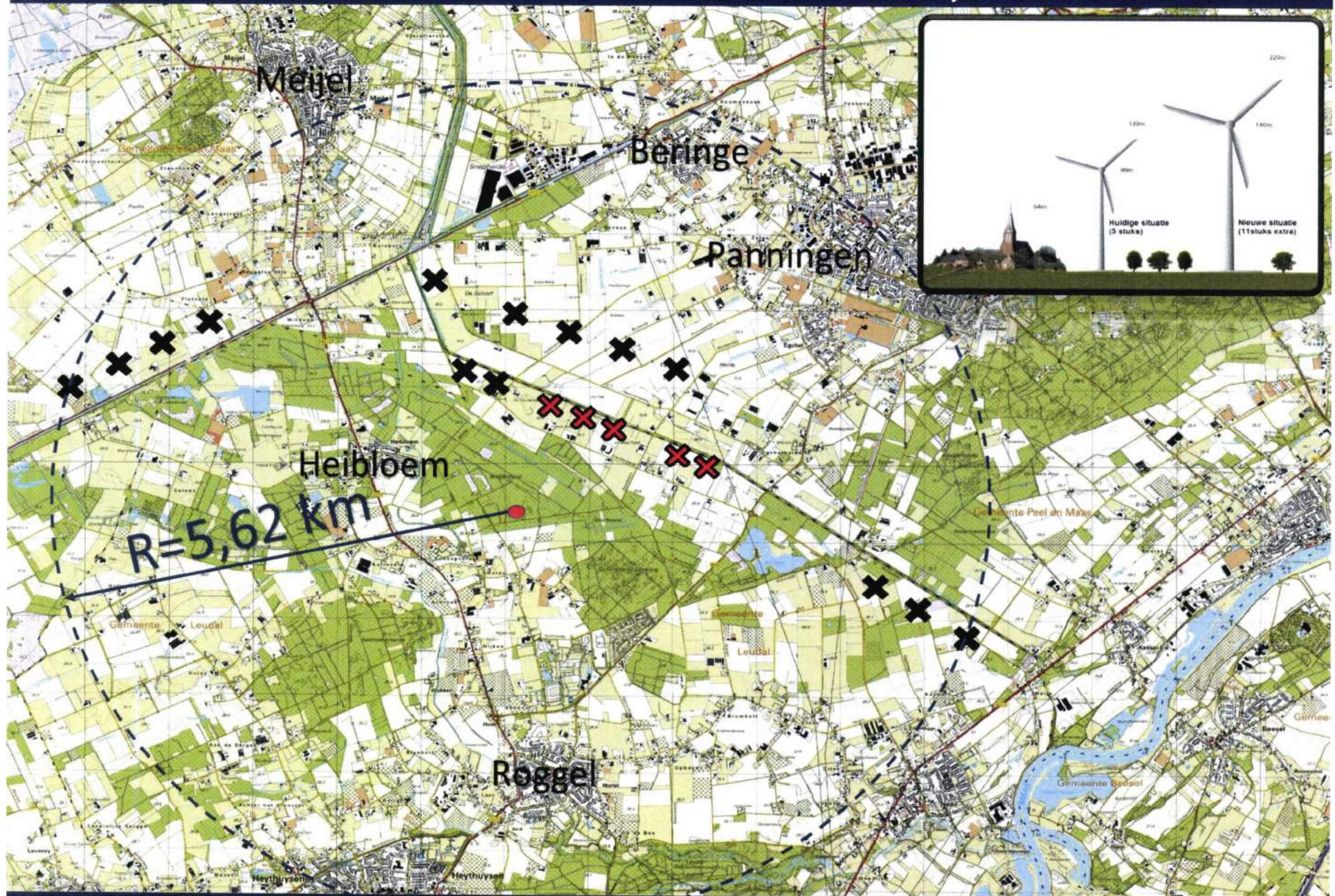
De cliënten genoemde welke ik in deze procedure vertegenwoordig, inclusief boven genoemde zijn:

1. De heer A.J.M. Harbers en mevrouw C. Vissers, Kanaaldijk 1 Meijel
2. De heer H.G.P.J. Lutters en mevrouw H.H. Lutters-Slaats, Vreedepeelweg 20 Beringe
3. De heer J.J.J. Sanderse en mevrouw C.A.W. Sanderse-Cornelissen, Vreedepeelweg 15 Beringe
4. De heer L.J.M. Cuijpers en mevrouw D.M. Steeghs, Vreedepeelweg 1 Beringe
5. De heer A.W.J. Smeets en mevrouw E.J.L.H. Smeets, Vreedepeelweg 18 Beringe
6. De heer J.A. Strous en mevrouw M.P. Reuls, Vreedepeelweg 1 Beringe
7. Kwekerij René Boers BV, evenals de heer en mevrouw R.M. Boers, Witdonk 20 Meijel
8. De heer J.W.P.M. Haenraets en mevrouw J.P.M. Haenraets v Grimbergen Kampweg 52 Beringe

Voor de goede orde merk ik op dat deze zienswijzen betrekking hebben op

1. Ontwerp-omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide, voor de activiteiten, bouwen, handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening en beperkte milieutoets
2. M.e.r. beoordelingsbesluit windpark Egchelse Heide.

19 windturbines binnen een straal van 5,6 Km





Burgemeester en wethouders
van de gemeente Peel en Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN
Mede per telefax: 077-3066767 (zonder bijlagen)

Ons kenmerk 2017044863-01 e.v.
Uw kenmerk
Behandeld door dhr. mr. R.T. Kirpestein
afwezig op vrijdagmiddag

Doorkiesnummer (0475) 473 722
Faxnummer (0475) 473 700
E-mail rt.kirpestein@arag.nl

Onderwerp: Zienswijzen ontwerp-omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide

Roermond, 1 februari 2018

Geacht college,

Namens mijn navolgende cliënten, dien ik bij dezen een zienswijze bij u in ten aanzien van de heden ter inzage liggende stukken in het kader van de voorgenomen realisering van het Windpark Egchelse Heide aan de Haambergweg te Egchel.

De cliënten, welke ik in deze procedure vertegenwoordig, zijn:

1. De heer A.J.M. Harbers en mevrouw C. Vissers, Kanaaldijk 1 Meijel
2. De heer H.G.P.I. Lutters en mevrouw H.H. Lutters-Slaats, Vreedepeelweg 20 Beringe
3. De heer J.J.J. Sanderse en mevrouw C.A.W. Sanderse-Cornelissen, Vreedepeelweg 15 Beringe
4. De heer L.J.M. Cuijpers en mevrouw D.M. Steeghs, Vreedepeelweg 1 Beringe
5. De heer A.W.J. Smeets en mevrouw E.J.L.H. Smeets, Vreedepeelweg 18 Beringe
6. De heer J.A. Strous en mevrouw M.P. Reuls, Vreedepeelweg 9 Beringe
7. Kwekerij René Boers BV, evenals de heer en mevrouw R.M. Boers, Witdonk 20 Meijel

Voor de goede orde merk ik op dat deze zienswijzen betrekking hebben op:

1. Ontwerp-omgevingsvergunning Windpark Egchelse Heide, voor de activiteiten, bouwen, handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening en beperkte milieutoets
2. M.e.r. beoordelingsbesluit windpark Egchelse Heide.



Inleiding

Clënten zijn van mening dat bij de besluitvorming om tot realisering van het windpark Egchelse Heide te komen onvoldoende rekening is gehouden met hun belangen, in verband daarmee wil ik namens hen bezwaren kenbaar maken tegen de voorgenomen besluitvorming, welke bezwaren bestaan uit formele en inhoudelijke bezwaren, welke tot de conclusie leiden om u te verzoeken af te zien van voortzetting van deze procedure.

Ter wille van de overzichtelijkheid van de zienswijze heb ik de voorgeschiedenis van deze procedure geschetst in een aangehechte bijlage I. Deze bijlage is niet alleen informatief bedoeld, maar tevens illustratief voor de moeizame en rommelige planontwikkeling en besluitvorming.

Nut en noodzaak

In de eerste plaats betwisten cliënten het nut en noodzaak van het voorgestane windmolenpark. De realisering van het park is gebaseerd op het gemeentelijke beleid in het kader van de duurzaamheid een bijdrage te leveren aan de energieproductie. Daarvoor zijn echter meer opties beschikbaar dan de nu gekozen opzet in de vorm van een windmolenpark.

In dit kader is voorts belangrijk dat uitgaande van het beleid er ook andere opties zijn om de duurzame energiewinning te ondersteunen. Daarbij valt te denken aan het propageren van zonne-energie, waarbij tevens gebruik kan worden gemaakt van de daken van de reeds in het plangebied aanwezige bedrijfspanden. Door bijvoorbeeld te kiezen voor zonne-energie kunnen veel nadelen van het geprojecteerde windmolenpark, welke hieronder zullen worden aangegeven worden ondervangen. Reeds om deze reden moet worden gesteld dat de in procedure gebrachte plannen niet getuigen van een weloverwogen belangenafweging, daar deze voor de (woon-)omgeving onevenredig nadeel betekenen.

Ook voormalig minister Kamp bevestigde onlangs nog dat kleinschalige windmolens op land veel overlast veroorzaken en weinig toevoegen aan het behalen van de milieu doelstellingen.

Informatieverstrekking

In aansluiting op de bezwaren tegen de onderbouwing van het project moet tevens worden opgemerkt dat het cliënten zeer heeft teleurgesteld dat de informatieverstrekking aan de omwonenden als direct-belanghebbenden zeer beperkt is geweest. In veel gevallen is het initiatief tot contact zelfs van cliënten danwel andere getroffen bewoners uitgegaan. Er is zelfs een groep betrokkenen waarmee de initiatiefnemer in het geheel geen contact heeft opgenomen, terwijl deze wel tot de kring van belanghebbenden behoort, die aanspraak kunnen maken op een vergoeding.

De gehouden informatiebijeenkomst leek meer gericht op het bieden van de mogelijkheid om te participeren in het windmolenpark dan dat deze de betrokken burgers diende door informatievoorziening en openheid



Blad : 3

Ons kenmerk : 2017044863-01 e.v.

van zaken. Zeker daar hier sprake is van een forse ingreep in de woonomgeving had een grotere openheid en ruimte voor overleg de voorkeur verdiend.

Geconcludeerd moet dan ook worden dat er van de zijde van de initiatiefnemer en van uw gemeente actie-
ver en meer informatieverstrekking had dienen plaats te vinden. Meer openheid en degelijker informatiever-
strekking had ook u kunnen baten doordat daarmee in beginsel het draagvlak voor de besluitvorming na-
drukkelijker was gediend. Het Participatie- en communicatieplan Windpark Egchelse Heide lijkt dan ook
meer op een schriftelijke intentieverklaring dan dat sprake is van een vastlegging van een gedragslijn. De
praktijk heeft immers bitter weinig laten zien van een open en transparante communicatie (bladzij 44).
In dit kader valt er nog op te wijzen, dat bewoners van het gebied Beringe en Schorf buiten deelname aan
de planvorming zijn gehouden. Ook de belendende grondeigenaren maakten geen deel uit van de klank-
bordgroep, in tegenstelling tot wat de initiatiefnemers aangeven.

Nu juist het creëren van draagvlak, **vooraf**, onderdeel uitmaakt van uw gemeentelijke beleid in het kader
van windparken moet worden gesteld dat aan deze voorwaarde in deze procedure niet is voldaan. Alleen al
om deze reden had u dan ook dienen af te zien van uw voornemen tot vergunningverlening.

Positie AELMANS

In aansluiting op de hiervoor verwoorde kritiek op de wijze waarop de plannen met de burgers is gecom-
municéerd moet worden opgemerkt dat voor een belangrijk deel van de verrichte onderzoeken Aelmans
danwel de dochteronderneming Pouderoyen verantwoordelijk is. Dat roept weerstand en irritatie bij cliënten
op vanwege de omstandigheid dat Aelmans tevens belanghebbende is bij de realisering van het project als
mede-initiatiefnemer.

Ook in dezen moet dan ook worden gesteld dat terwille van de acceptatie en het draagvlak van een derge-
lijke ontwikkeling het zorgvuldiger geweest zou zijn, indien de onderbouwing door een ander bureau zou
zijn verzorgd dan Aelmans, aangezien Aelmans derhalve niet onbevooroordeeld in het kader van de advi-
sering en rapportering over het project kan worden beschouwd.

Beleidsaanpassing aan project

Op 17 januari 2017 heeft uw gemeente De Beleidsregel Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas
bekend gemaakt. Toen was u reeds op de hoogte van onderhavig project. Desalniettemin is deze beleids-
regel vastgesteld en bekend gemaakt. In deze beleidsregel wordt ondermeer onder artikel 5 de goede plek
voor de windturbines gereguleerd. Daarbij wordt in belangrijke mate het "landschapsadvies windenergie"
(Veenenbos en Bosch, november 2016) als onderliggende motivering en richtlijn gehanteerd.

Op 26 juni 2017, bekend gemaakt op 3 juli 2017, wordt bovenstaande beleidsregel weer ingetrokken en
vervallen door een nieuwe Beleidsregel grootschalige windenergie Peel en Maas. Opvallend verschil in de
nieuwe beleidsregel is dat weliswaar nog immer wordt gesproken over het uitgangspunt dat de windturbines



op de goede plek dienen te staan. De koppeling aan het hiervoor gememoreerde "landschapsadvies wind-energie" is echter komen te vervallen.

Hoewel op zichzelf uw gemeentebestuur zelfstandig invulling kan geven aan haar beleid, is het op zijn zachtst gezegd opmerkelijk dat na zeer korte tijd de beleidsregels worden aangepast, terwijl daar nauwelijks onderbouwing voor wordt gegeven. Dit duidt toch sterk op gelegenheidspolitiek.

In dezen duidt alles erop dat het beleid passend wordt gemaakt aan een project. De bedoeling van de vaststelling van het beleidsregels is nu juist dat een ieder duidelijk wordt hoe het gemeentebestuur met haar beleidsruimte omgaat, zodat kenbaar is dat een project moet voldoen aan dit beleid. Aanpassing van het beleid aan het project is dan ook volstrekt onjuist, temeer daar dit ongemotiveerd gebeurt en afbraak doet aan het gewenste draagvlak.

Hiervoor is al aangegeven dat de beleidsaanpassing nauwelijks wordt onderbouwd. Opvallend is ook dat in artikel 2 geen wijziging is doorgevoerd, zodat de fundering van beleid nog immer zijn grondslag vindt in de uitgangspunten windenergie welke de raad heeft vastgesteld in de raadsvergadering van 15 april 2016.

Los van deze wezenlijke kritiek blijft ook op basis van het nieuwe beleid uitgangspunt dat de windturbines op een goede plek dienen te komen. Cliënten zijn van mening dat de nu aan de orde zijnde locatie daaraan niet voldoet, hetgeen hierna in de specifieke belangenafweging nader aan de orde zal komen.

Financieel

In artikel 4 van uw Beleidsregels is bepaald dat de opbrengsten van de windturbines aanwijsbaar dienen terug te vloeien in de gemeenschap. Weliswaar zijn er in dezen afspraken gemaakt, maar gelet op het civielrechtelijke karakter daarvan is bestuursrechtelijke borging op geen enkele wijze verzekerd. Waarmee ook hier sprake is van een situatie welke onvoldoende voldoet aan de Beleidsregels.

Voorts is ondermeer in het kader van de ruimtelijke onderbouwing de economische uitvoerbaarheid van het project wezenlijk. Hierover bestaat onvoldoende inzicht. Duidelijk is wel dat de initiatiefnemers ruimhartig vergoedingen voor de omgeving in het vooruitzicht stellen, wellicht teneinde procedures te voorkomen. Daarnaast is inmiddels duidelijk dat er over en weer financiële compensatie nodig is met omringende windparken, vanwege de gewijzigde rendementen bij uitvoering van onderhavig project. Temeer daar het hier gaat om betrekkelijk recente ontwikkelingen welke directe invloed hebben op de financiële haalbaarheid van het windpark, is zonder nader inzicht in en actualisatie van de financiële onderbouwing van (business case) het initiatief twijfelachtig of er sprake is van economische uitvoerbaarheid.

Daarnaast is een beleidsuitgangspunt van uw gemeente bij de realisering van het park, dat grondspeculatie dient te worden voorkomen. Voordat tot verschuiving van aan de orde zijnde windmolens werd gekomen werden er echter al met grondeigenaren afspraken gemaakt, zodat de gang van zaken op zijn minst op gespannen voet met dit beleidsuitgangspunt staat.



Blad : 5
Ons kenmerk : 2017044863-01 e.v.

Procedureel

Aangezien onderhavige procedure betrekking heeft op een buitenplanse afwijking van het vigerende bestemmingsplan, vereist artikel 6, 5 lid 1 van het Bor dat er een verklaring van geen bedenkingen wordt afgegeven door de gemeenteraad, wil uw college bevoegd zijn om tot vergunningverlening over te kunnen gaan. Ten onrechte wordt hier in de stukken geen aandacht besteed, zodat er sprake is van een formeel gebrek in uw besluitvorming.

Belangenafweging-specifiek

Hiervoor is het nadeel c.q. de overlast van het windmolenpark reeds gememoreerd. In onderstaande deel van de zienswijze zal hierop nader worden ingegaan. Het betreft ondermeer geluidhinder, waaronder infrasone en laagfrequent geluid, slagschaduw en horizonvervuiling. Op deze plaats wil ik nog aandacht vragen voor de gevaarsaspecten verbonden aan ijsvorming op de turbine en rotorbladen.

Geluidhinder, infrasoen/laagfrequent geluid, externe veiligheid

In bijlage 5 wordt het project akoestisch beoordeeld en geconcludeerd dat voor alle woningen van derden in de omgeving wordt voldaan aan de gestelde geluidsgrenswaarden.

In reactie daarop moet worden opgemerkt dat reeds nu van het bestaande windpark Neer overlast wordt ondervonden en dat het dichterbij geprojecteerde onderhavige park dan ook onmiskenbaar voor een hogere geluidsbelasting zal zorgdragen.

Voorts is bij de akoestische beoordeling primair uitgegaan van een bepaald type windturbine, doch op geen enkele wijze is geborgd dat ook dit type windturbine zal worden geplaatst. Hoewel ook alternatieven zijn bekeken, moet nogmaals worden gesteld dat er geen enkele waarborg is dat er een bepaald type windturbine wordt geplaatst en daarmee is de akoestische beoordeling dan ook alleen al om deze reden niet adequaat te noemen. Er kan door derden immers in het geheel niet worden gecontroleerd of de bronsterkten aan de bovengrens zitten van betreffende klasse windturbines of juist aan de ondergrens. Voorts wordt geen inzicht geboden in de vraag of in het betreffende geval gebruik is gemaakt van de Best Beschikbare Technieken (BBT) hetgeen voor het bevoegd gezag noodzakelijk is om een goede afweging te kunnen maken. Bovendien zijn selectief enkele woningen getoetst en niet alle woningen binnen het directe invloedsgebied.

Er dient alsnog duidelijkheid te komen ten aanzien van de hiervoor gememoreerde akoestische aspecten, evenals de wijze waarop de berekeningen waarop de geluidspectra tot stand zijn gekomen. Dit klemt te meer daar het erop lijkt dat onvoldoende aandacht is besteed aan infrasoen/laagfrequent geluid bij de realisering van dit project. Een belangrijk kritiekpunt vormt bovendien dat het akoestisch onderzoek geen rekening houdt met cumulatie van de verschillende geluidsbronnen.



Slagschaduw

Blijkens bijlage 10 van de ruimtelijke onderbouwing is er een fors gebied relevant voor de beoordeling van het effect van de zogenaamde slagschaduw. Aangezien de daadwerkelijke te plaatsen turbines nog niet zijn vastgelegd, is de impact op de woon- en leefomgeving daarmee dan ook nog niet geheel te overzien. De berekeningen welke nu bij het initiatief zijn gevoegd geven al een ruime mate van overschrijding van de normering te zien. Hoewel op de berekeningen nogal wat valt af te dingen, is alleen al op basis van de in de in bijlage gevoerde berekeningen noodzakelijk dat voorzieningen worden getroffen teneinde in ieder geval aan de wettelijke eisen als neergelegd in het Activiteitenbesluit te kunnen voldoen. Het ontwerpbesluit houdt hier echter geen rekening mee, daar de minimaal noodzakelijke voorzieningen om aan het Activiteitenbesluit daarin onvoldoende geborgd zijn.

Horizonvervuiling/landschappelijke waarden

Onderdeel van de besluitvorming vormt de afwijking van het vigerende bestemmingsplan ten behoeve van de aangevraagde omgevingsvergunning. Als basis voor deze afwijking wordt de ruimtelijke onderbouwing bij de toelichting gehanteerd. Blijkens de toelichting voldoet de aanvraag aan het geldende beleid van Rijk, provincie en gemeente Peel en Maas.

Deze conclusie wordt echter wel zeer snel getrokken. In de toelichting wordt immers aangegeven dat het plangebied binnen de rode contour van het Limburgs Kwaliteitsmenu is gelegen. Op grond van afspraken met de provincie Limburg heeft de gemeente Peel en Maas daar nadere invulling aan moeten geven door de opstelling van de gemeentelijke structuurvisie Buitengebied Peel en Maas. Op bladzij 13 en volgende van de ruimtelijke onderbouwing wordt dit nader uitgewerkt. Uit de daarin verwoorde Beleidsuitgangspunten blijkt dat het streven erop is gericht om de landschappelijke openheid en de kwaliteit van rust en ruimte te behouden.

Wanneer onderhavige aanvraag daarmee wordt geconfronteerd dan kan toch bezwaarlijk worden volgehouden dat deze past in het streven van het behoud van de openheid en de kwaliteit van rust en ruimte. Anders dan de ruimtelijke onderbouwing aangeeft ben ik dan ook van mening dat er in ieder geval sprake is van strijdigheid met het hiervoor aangehaalde gemeentelijke beleid.

Het vorenstaande heeft mede zijn doorwerking naar de toetsing aan het gemeentelijke beleid ten aanzien van windmolens als neergelegd in de Beleidsregel "Regel grootschalige windenergie Peel en Maas". Onderdeel van dit beleid is immers dat de windturbines op een goede plek dienen te komen (artikel 5). De verstoorde openheid roept dan ook grote vraagtekens op of hier de goede plek in beeld is.

De beoordeling van de locatie voor het windpark dient mijns inziens mede te geschieden op basis van het landschapsadvies windenergie Veenbos en Bosch dat hiervoor al aan de orde is geweest. Blijkens deze rapportage voldoet onderhavige locatie niet aan de te stellen eisen vanwege de interferentie tussen het bestaande park te Neer en dit project. Een afstand van zo'n vier kilometer wordt als zeer wenselijk geacht.



Blad : 7
Ons kenmerk : 2017044863-01 e.v.

Daar er nu sprake is van een afstand van ongeveer 900 meter is er dus sprake van een grote interferentie tussen beide parken waardoor de verstoring van de openheid versterkt wordt. Daarbij speelt het verschil in hoogte een extra versterkend effect, dat geldt eveneens voor het grote verschil in onderlinge afstand tussen de windmolens bij beide parken. Voor zover er al aandacht is voor de interferentie, zijn de mitigerende maatregelen (beplanting) op geen enkele wijze geborgd in de besluitvorming.

Oorspronkelijk uitgangspunt was bovendien dat slechts $\frac{1}{4}$ van het uitzicht van een woning mag worden ingenomen door een windpark. Met de combinatie van deze parken wordt deze norm verre overschreden. Hoewel deze norm nu niet meer is opgenomen, is dit gegeven nog immer relevant bij de beoordeling van de vraag of de windturbines op de goede plek wordt gesitueerd. U zult begrijpen dat ondergetekende van mening is, op basis van het vorenstaande, dat dit niet het geval is.

In dit kader dient tevens te worden opgemerkt dat op basis van uw gemeentelijke beleidsregels er een visualisatie dient te worden ingediend van het project, teneinde gemeente en omwonenden inzicht te bieden in de impact van de ontwikkeling voor de omgeving. De bij de aanvraag behorende visualisatie (foto's) voldoen daar niet aan. De bestaande windmolens komen op deze visualisatie niet voor, zodat dat interferentie niet blijkt uit deze foto's. Voorts zijn de foto's zodanig genomen dat deze op geen enkele wijze overeenkomen met de daadwerkelijke impact. Uw gemeente had dan ook niet mogen instemmen met deze visualisatie en uw college kan dan ook zeker niet concluderen op basis daarvan dat er sprake is van een goede plek, conform de beleidsregels, voor dit windpark.

De families Sanderse, Smeets en Lutters wensen er in dit kader op te wijzen dat op dit moment in een hoek van 45 graden 5 windmolens zichtbaar zijn op een afstand van 2.5 kilometer. Uitvoering van de vergunning betekent dat daarvoor op ongeveer 1200 meter afstand er drie windmolens bijkomen, met bovendien een veel extremere hoogte. Deze combinatie maakt dat vanuit het achter- cq voorraam en de tuin een ernstige verstoring van het uitzicht plaats dreigt te vinden. Waarbij voor de families Smeets en Lutters de verstoring van de lucht in de avond en nacht door het aanbrengen van rood licht in de nieuwe windmolens een extra nadelig aspect betreft in de verstoring van de woonomgeving.

Blijkens het gestelde op bladzij 18 en 19 van de toelichting wordt opgemerkt dat het landschapsadvies en de oplegnotitie een inspirerend karakter hebben. Onduidelijk is wat wordt bedoeld met het inspirerende karakter, daar het gaat om de vraag of het windpark de goede plek is en dan kan niet worden gesteld dat er sprake is van een beoordeling die minder relevant is. Kennelijk wordt dit beoogd te stellen, daar vervolgens wordt geschreven:

Daarnaast vindt het college van b & w dat het belang van het opwekken van energie zwaarder weegt dan het aspect van het landschap.

Ik kan deze opmerking in het licht van het voorgaande niet anders interpreteren dan dat de opwekking van energie zodanig is dat daarvoor de ruimtelijke afweging ten aanzien van de locatie dient te wijken en op zijn minst ondergeschikt is. Dit is volledig in strijd met artikel 5 van uw eigen Beleidsregel waarin nadrukkelijk wordt gesteld dat landschap een belangrijk afwegingspunt vormt. Uiteraard heeft deze conclusie ook zijn doorwerking naar de ruimtelijke onderbouwing.



Ten aanzien van de interferentie is bij de aanvraag een rapport gevoegd van Pouderoyen, welke dit aspect behandelt. Hiervoor is al gesproken over de weinig onafhankelijke positie van dit bureau, evenals de grote afwijkingen van de uitgangspunten van het rapport van Veenenbos en Bosch. Pouderoyen acht in relatie tot het aspect interferentie geen onaanvaardbare aspecten aanwezig, ondermeer vanwege de beplantingsstructuren. Ondermeer uit het advies van de Kwaliteitscommissie Peel en Maas blijkt echter nogal wat onzekerheid te bestaan over de aan te brengen beplanting en de locatie daarvan, mede gezien de korte onderlinge afwijkende afstand van de twee parken (welke dus niet voldoet aan het rapport Veenenbos en Bosch) is deze beoordeling onvoldoende gemotiveerd en onzorgvuldig te karakteriseren.

Naast de beplantingsvoorstellen, welke niet zijn geborgd, wordt ter voorkoming van interferentie synchronisatie van de draaibeweging voorgesteld door Pouderoyen (bladzij 26). Juridische vastlegging (borging) van deze eis, is dan ook niet gebeurd. Technisch is het zeer de vraag of dit mogelijk is, maar enig overleg daarover heeft bovendien niet plaats gevonden. Bovendien zou synchronisatie energieverlies opleveren; de sneller draaiende turbines (Neer en Zuidenwind) moeten zich in dat geval aan de hoge en langzamer draaiende turbines aanpassen. Als gevolg daarvan zouden dan weer compensatievergoedingen dienen te worden afgesproken.

Landschapsaspecten Zeewolde , Dronten & Lelystad

In het landschapsadvies voor Windpark Zeewolde, t.w. "Windpark Zeewolde | beeldkwaliteitsplan" Uitgangspunten en visie; Eindrapport d.d. augustus 2016 en in landschapsadvies voor Dronten en Lelystad, t.w. "Beeldkwaliteitsplan windenergie" Dronten & Lelystad; d.d. juli 2017 worden de ontwerpprincipes bevestigd die door Veenenbos en Bosch worden gehanteerd. In beide rapporten, van Terra Incognita, als Bijlage II en III toegevoegd) worden de ontwerpprincipes beschreven om te komen tot een verantwoord landschap. Hierdoor wordt het rapport van Pouderoyen als volstrekt onvoldoende en onjuist gekarakteriseerd.

Dronten & Lelystad

Hoofdstuk 3

Op blz. 16 tot en met 19 worden lange , vloeiende, heldere lijnen geadviseerd.

Op blz. 20 wordt bij twee evenwijdige lijnen, die minder dan 2 km van elkaar gepland zijn, geadviseerd om geen verschillende types turbines toe te passen.

Op blz. 22 en 25 wordt de tussenafstand van de turbines besproken.

In een rij mag het verschil van onderlinge afstand van turbines niet meer dan 5 % afwijken van de naastgelegen tussenafstand. Dit geldt voor een incidentele afwijking. Twee turbines naast elkaar dienen niet 5% naar verschillende richtingen te schuiven. Met een dergelijke cumulatie wordt de afwijking te groot.

Op de tekening "WEH01.ECT.Cadastre" d.d. 23-11-2017 rev. 5 van het plan van WEH staat de plaats van de fundamenteen aangegeven. De afstand tussen de turbines 2 en 3 is ongeveer gelijk aan de afstand tussen de turbines 4 en 5. De afstand tussen de turbines 3 en 5 is bijna 12% groter dan de dan de hiervoor genoemde tussenafstand. De afstand tussen de windturbines 1 en 2 is ongeveer 50% groter dan die tussen de turbines 2 en 3. Dit voldoet dus in het geheel niet aan de 5%-regel.



Blad : 9
Ons kenmerk : 2017044863-01 e.v.

Op blz. 24 wordt de onderbreking van de lijn besproken.

Indien een turbine ontbreekt in een lijn is het wenselijk dat de onderlinge afstand tussen de lijnstukken minimaal 2,5 maal de onderlinge windturbineafstand bedraagt.

Op blz. 26 evenwijdige lijnen besproken.

Bij lijnopstellingen dicht bij elkaar, hebben de lijnen bij voorkeur hetzelfde ritme, ofwel beide lijnen hebben de zelfde onderlinge afstanden.

Zeewolde

Hoofdstuk 3

Op blz. 22 en 23 wordt het parallel ritme van twee lijnopstellingen besproken.

Citaat: Bij twee lijnopstellingen dichtbij elkaar, hebben de lijnen hetzelfde ritme, oftewel dezelfde onderlinge afstanden tussen de windturbines. Dit is noodzakelijk voor parallelle lijnen met een onderlinge afstand tot 2 km. Einde citaat.

Op blz. 25 wordt aangegeven dat het niet gewenst is om verschillende types turbines in twee evenwijdige lijnen te plaatsen.

Ook ten aanzien van dit aspect moet ik dan ook concluderen dat uw voorgenomen besluit onzorgvuldig is en strijdig met uw eigen gemeentelijke beleid en derhalve niet kan worden gehandhaafd.

Gezondheid

In het kader van de specifieke belangenafweging komen een aantal specifieke elementen aan de orde terzake de overlast en bezwaren tegen het geprojecteerde windmolenpark. Namens cliënten wil ik bij dezen specifiek nog benadrukken dat tevens wordt gevreesd voor de aantasting van de gezondheid vanwege de realisering van het project. Daarmee doel ik niet alleen op de directe aantasting van de woon- en leefomgeving vanwege de horizonvervuiling, evenals de aantasting van de natuurgebieden, maar tevens op de impact van het functioneren van de windmolens op de leefomstandigheden van cliënten.

Concreet gezegd vormen met name het geluid en de slagschaduw wezenlijke veranderingen in de leefomgeving van cliënten. Los van de vraag of deze aspecten voldoen aan wettelijke normering, hetgeen elders aan bod komt, kan er niet aan voorbij worden gegaan dat de continue overlast van de windmolens in de vorm van geluid en slagschaduw een belasting vormt op de lichamelijke en geestelijke gezondheid. Hierbij dient specifiek nog te worden gewezen op de impact van het laagfrequent geluid, dat een zeer storende factor vormt bij windmolens en daarmee een sterke belasting voor de volksgezondheid, waaraan te lichtvaardig voorbij is gegaan.

In dit verband wijs ik u op het recente rapport van een aantal Duitse deskundigen, G. Artinger e.a. : Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch grosse Windkraftanlagen . Conclusie is dat de impact van windmolens op de gezondheid veel groter is dan tot op heden werd verondersteld en dat derhalve ook veel grotere afstanden in acht die-



nen te worden genomen tussen de te plaatsen windmolens en woningen. De in deze procedure aan de orde zijnde windmolens zijn gezien de omvang zodanig dat op basis van dit Duitse onderzoek de voorgenomen locatie geheel ongeschikt dient te worden beschouwd.

In de aan het project ten grondslag liggende stukken wordt ten onrechte op geen enkele wijze melding gemaakt en aandacht besteed aan deze aspecten. Hier kan tevens worden gewezen op het rapport van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu "Windturbines : invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden", evenals de Vercammen-curve. Met deze beide toetsingsrapporten- c.q. onderzoeksmethodes wordt de wezenlijke invloed van het laag frequente geluid op de volksgezondheid aangegeven.

Het ontbreken van aandacht voor de gezondheidsaspecten bij de ontwikkeling van het windpark is kenmerkend voor de onzorgvuldige en slecht gemotiveerde besluitvorming in deze aangelegenheid. Ook naar aanleiding van dit aspect moet worden gesteld dat er sprake is van een zo wezenlijk gebrek in de besluitvorming dat definitieve vergunningverlening op basis daarvan niet mogelijk is daar niet kan worden gesteld dat er sprake is van een ruimtelijk aanvaardbare ontwikkeling.

Waardevermindering

Primair zijn cliënten van mening dat vanwege de aan de orde zijnde bezwaren niet tot voortzetting van de procedures dient te worden overgegaan. Mocht u echter beslissen toch tot verdere ontwikkeling van het windmolenpark over te gaan, dan wijs ik u er nu reeds op dat cliënten het nadeel met name in de zin van de waardevermindering van hun woning op u zullen verhalen. Zoals u bekend zal zijn bestaat hiervoor de mogelijkheid op grond van artikel 6.1 en volgende van Wet op de ruimtelijke ordening (planschadevergoeding). Daarnaast zal echter tevens tot aanpassing van de waarde van het eigendom in het kader van de Wet onroerendzaakbelasting (WOZ) dienen te worden overgegaan bij realisering van het project, welke bijstelling zo nodig in rechte zal worden afgedwongen. Zelfs het voornemen tot bouw van de windmolens werkt waardevol, zodat er nu al aanleiding is om de WOZ-waarde aan te passen.

Conclusie

Gelet op het vorenstaande verzoek ik u namens cliënten om af te zien van de vaststelling van de aan de orde zijnde bestemmingsplannen, c.q. af te zien van de afgifte van de definitieve vergunningen voor de realisering van het windmolenpark voor 5 windmolens. Ik behoud mij het recht voor deze zienswijzen nog nader aan te vullen.

Hoogachtend,
ARAG Rechtsbijstand

Dhr. mr. R.T. Kirpestein
Jurist bestuursrecht

Bijlage I

DRINGEN AAN DE GRENS

Geschiedenis

Aan de grens tussen Gemeente Leudal en Peel aan de Maas (Gemeente) zijn veel ontwikkelingen op gebied van windenergie.

Op grond van Leudal staan reeds vijf windturbines. Vier van de vijf zijn gebouwd in 2012 (windpark Neer) en zijn inmiddels overgegaan in handen van Japan. De middelste molen, gebouwd in 2015, is van Coöperatie Zuidenwind, die uitbreidingsplannen heeft met twee windturbines.

In Peel en Maas, aan de andere kant van de grens zijn, in hetzelfde gebied, twee plannen: Windpark Beringe (WEB) met vier turbines en Windpark Egchelse Heide (WEH), aanvankelijk met vier turbines, maar wijzigde het plan, niet alleen in een nieuwe projectomgeving, maar ging ook van vier naar vijf turbines.

Tijdens een opinievormende vergadering van de Gemeenteraad Peel en Maas zijn in april 2016 de uitgangspunten voor het Beleid Windenergie geformuleerd. Op 17 januari 2017 werden deze uitgangspunten vertaald in de Beleidsregel Regeling Grootschalige Windenergie Peel en Maas. Deze regeling werd in juli 2017 vervangen door een gewijzigde Beleidsregel. De interferentie werd geschrapt. Veenenbos en Bosch wordt "inspireren" in plaats van "volgen".

Eén initiatief, mediation en Windpanel

De Gemeente wil aan één initiatief meewerken. WEB heeft op 20 juli 2016 een principeverzoek ingediend. WEH heeft op 16 maart 2017 een aanvraag voor een uitgebreide omgevingsvergunning ingediend en zegt reeds vanaf 2002 met dit plan bezig te zijn. In haar eerste plan van WEH uit 2016, waaraan de Gemeente planologisch wilde meewerken, waren vier turbines tussen de Haambergweg en het Afwateringskanaal gepland, heel erg dicht bij de bestaande turbines. WEH verplaatste de windturbines richting noorden met als reden dat onderzoek van TNO had uitgewezen dat de turbines de radar van Volkel zouden verstoren. Dit rapport is echter niet overgelegd. Het verplaatsen van de turbines gebeurde zonder overleg met de buurt en blokkeerde daarmee de plaatsingsplannen van WEB met ruzie tot gevolg.

De Gemeente riep op tot samenwerking tussen WEB en WEH en er werd mediation ingezet. Vanwege gebrek aan medewerking is deze gestaakt.

Door de samenwerkende Gemeenten Leudal, Nederweert en Peel en Maas, en mogelijk gemaakt door de Provincie, is een onafhankelijk Windpanel Windenergie (Panel) ingesteld die de taak heeft de gemeenten te ondersteunen bij screening en beoordeling van ingediende plannen.

Op 16 maart 2017 vindt een gesprek plaats tussen dit Panel en WEH. Dit Panel constateert in hun rapport van 11 april 2017 (51-8-4b 1) dat nergens uit blijkt dat WEH voornemens is met WEB samen te werken. Het Panel spreekt haar verbazing uit over de haast die WEH heeft. Diezelfde dag nog dient WEH de aanvraag voor een omgevingsvergunning in. Het Panel spreekt over mogelijke tweespalt in het omgevingsgebied en gebrek aan draagvlak. Het Panel constateert tevens dat er te weinig aandacht is besteed aan de ruimtelijke impact van de nieuwe opstelling in relatie tot het reeds bestaande windpark Neer. Visualisaties geven volgens dit Panel een beeld van David vs Goliath.

Toetsing Afwegingskader

WEB en WEH krijgen tot week 34 van de Gemeente de tijd om aanvullende informatie in te dienen. Onderdeel van de Beleidsregel is een Afwegingskader dat ook door de Gemeente, evenals de Beleidsregel van juli 2017, op de aanvraag lijkt te zijn aangepast. Dit afwegingskader geeft tools voor het meten van resultaten op onderdelen. Er wordt niet langer getoetst op één onderdeel maar telt de totale som van onderdelen van een groep.

Volgens het Rapport Toetsing Windpark Egchelse Heide van 10-10-2017 zijn er 2 toetsmomenten geweest: op 16 maart 2017 (na het indienen van de aanvraag voor een uitgebreide omgevingsvergunning) en op en op 24 augustus 2017 na sluitingstermijn week 34. Op 18 september 2017 adviseert de Gemeente in haar Beslisdocument: *"te bepalen dat definitieve besluitvorming over windparken in het gebied Egchelse Heide/De Schorf met name afhankelijk is van de mate waarin initiatiefnemers zorgen voor actieve en betrokken rol van burgers bij het initiatief en de mate en de manier waarop opbengsten naar de omgeving vloeit, waarmee voldoende draagvlak voor de gemeenschappen Beringe en Egchel (Panningen en Meijel doen kennelijk niet mee in dit verhaal) ontstaat".*

Er moet dus nog aan het draagvlak worden gewerkt en er moet meer duidelijkheid komen over het afvloeien van de winsten naar de omgeving. Er vindt nadien echter geen nieuwe toetsing meer plaats, ook niet nadat een nieuwe aanvraag op 5 december 2017 is ingediend. Dat is zeer opmerkelijk te noemen.

Keuze gemaakt

Middels een beslisdocument dat op 18 september 2017 is afgegeven spreekt de Gemeente haar voorkeur uit voor WEH. Bij de keuze voor WEH heeft men zich niet laten leiden door haar in juli 2017 in de Beleidsregel Grootschalige Windenergie Peel en Maas geformuleerde uitgangspunten, doch door het feit dat WEH verder in de procedure is. Een situatie die de Gemeente zelf heeft gecreeerd doordat men nog steeds geen besluit, ondanks herhaalde verzoeken daartoe, had genomen op het ingediende principeverzoek van WEB.

Maar Gemeente Peel en Maas heeft haast. Men wil Gemeente Leudal, met de uitbreidingsplannen van Coöperatie Zuidenwind, voor zijn, aldus wethouder P. Sanders in Hallo van Peel en Maas van 31 augustus 2017.

Omdat WEH de turbines zo dicht op die van Neer en Zuidenwind heeft gepland, neemt Zuidenwind, als deze gaat uitbreiden, WEH "wind uit de wieken." Het zogenaamde parkeffect. Daarom wil men Zuidenwind voor zijn.

Doordat de turbines zo dicht bij elkaar staan gepland, zal inderdaad minder wind worden gevangen waardoor men ten opzichte van elkaar schadeplichtig wordt. Op dit moment vinden tussen Zuidenwind en WEH gesprekken plaats over de vergoeding die WEH aan Zuidenwind moet betalen waarbij WEH de eis heeft gesteld dat Zuidenwind moet afzien van de uitbreiding met 2 windturbines.

Bovendien zal, als het rendement lager is, er automatisch minder in het Omgevingsfonds c.q. Parkfonds vloeien en dus minder naar de omgeving.

Draagvlak

Een van de door de Gemeente geformuleerde uitgangspunten is dat er sprake moet zijn van **draagvlak**.

Wat houdt draagvlak in?

De omgeving zo vroeg mogelijk betrekken; communiceren met de omgeving; invloed op participatieplan; deelnemen in Klankbordgroep; discussieavonden organiseren en terugkoppelen. WEH heeft zich in haar informatieinspanningen nadrukkelijk gericht op Egchel, het aanvankelijk plan, maar is dat ook blijven doen *nadat* de plannen – ergens in november 2016 - waren gewijzigd en de turbines waren opgeschoven.

WEH stelt draagvlak te hebben en baseert zich onder andere op een in de kom van Egchel gehouden enquête waar in het buitengebied slechts één turbine komt en notabene ook nog een andere type windturbine dan die men nu wilt bouwen. In een interview d.d. 28 juli 2017 met de lokale omroep P&M verklaart de projectleider A. van Oerle, in dienst van Projectontwikkelaar Aelmans, dat er voldoende draagvlak is. In diezelfde uitzending van P & M Zomertoer Egchel (aflevering 2) zegt de heer Van Oerle: "dat het molengebied over het grondgebied loopt van Egchel, Panningen **richting** Beringe. Deze informatie is zeer misleidend. De molens komen niet richting Beringe te staan maar

van de vijf turbines zijn er drie op het grondgebied van Beringe te staan.
Stelselmatig zijn Beringe en Panningen buiten de informatieverstrekking gehouden zodat gesproken kan worden van onjuiste informatie en zelfs van misleiding!

Van App-groep naar Actiegroep en 1^e informatieavond afgedwongen

Belanghebbenden woonachtig aan de Vredepeelweg, Haambergweg, Groeze en Koelenweg hebben, nadat men er lucht van had gekregen dat er een windturbinepark aan de grens zou komen, een app-groep opgericht. Toen men vernam dat in Egchel een informatieavond was gepland heeft men contact gezocht met WEH en aangegeven naar die informatieavond te willen komen. Men werd te verstaan gegeven dat deze informatiebijeenkomst niet voor hen bedoeld was en dat men niet moest komen.

Na lang aandringen en ook nadat men contact met de Gemeente had opgenomen, vond op 20 april 2017, één maand na indiening van de aanvraag voor een omgevingsvergunning, in Beringe een informatie bijeenkomst plaats. Dit gebeurde op uitdrukkelijk verzoek en initiatief van belanghebbenden.

WEH hanteerde toen een met de Beleidsregel in strijd zijnde en veel te korte straal van 660 meter. Maar niet alle omwonenden binnen die straal zijn voor die bijeenkomst door WEH ook uitgenodigd. Een aantal mensen zijn, toen zij hoorden van die bijeenkomst, daar zonder uitnodiging naar toe gegaan.

Volgens verslag van WEH was deze informatieavond een succes. Dat was het niet. Er was zeer veel onrust en onvrede over de gang van zaken en de stiekeme wijze waarop WEH opereerde. Bij bewoners en bedrijven aan de Haambergweg zegde de heer Van Oerle toe terug te komen met concrete informatie over slagschaduw. Dat is niet gebeurd of gebeurde pas nadat men zelf weer contact met WEH had opgenomen.

Intussen was de app-groep uitgegroeid tot de Actiegroep geen windmolens (erbij) in onze achtertuin. Er werd geflyerd in een straal van ruim een kilometer en een website opgericht met de mogelijkheid tot het ondertekenen van een petitie. Er werden gesprekken gevoerd met politieke partijen waarbij het opviel dat geen van de partijen de preciese lokatie van windmolenpark WEH wisten aan te geven. Middels een zelfgemaakte plattegrond is hen dat door de groep uitgelegd. De politieke partijen zeiden ook niet op de hoogte te zijn van het feit dat de Beleidsregel Regeling Windenergie Peel en Maas begin juli 2017 (nadat WEH op 16 maart 2017 een verzoek voor een uitgebreide omgevingsvergunning had ingediend) was gewijzigd.

Op 3 oktober 2017 heeft de Actiegroep aan de Burgemeester van Peel en Maas een petitie aangeboden die door ruim 300 mensen is getekend. Hierbij waren ook gasten van de camping Frerichsoord die een vaste staanplaats hebben en die tijdens hun recreatie veel hinder zullen gaan ondervinden van onder andere geluid en slagschaduw.

Er zijn ook mensen bekend die tegen de turbines zijn op de aangegeven locatie, maar de petitie niet durfden te tekenen uit angst voor represailles.

2^e Informatieavond gecancelld

WEH kondigde aan een tweede bijeenkomst te organiseren, doch slechts een paar mensen werden daarover middels een (ongedateerde) brief geïnformeerd (Kanaaldijk 3, Meijel) of middels een e-mail (Kanaaldijk 1, Meijel)

De Actiegroep werd door WEH telefonisch benaderd. Men wilde met een paar mensen van de groep een gesprek in een cafe in Beringe. Het doel van dat gespek werd tijdens het telefonisch gesprek niet duidelijk gemaakt. Op het moment dat de Actiegroep had aangegeven geen zin te hebben in een achterkamertjes gesprek, werd Peel Energie, de coöperatieve partner (25% aandeelhouder) van WEH naar voren geschoven met de dezelfde intentie. Nadat ook dit verzoek was afgewezen ontving de Actiegroep op 26 september 2017 een e-mail van WEH. WEH wilde samen met de Actiegroep een tweede informatieavond organiseren. Of de Actiegroep haar achterban maar wilde informeren daarover. Men had inmiddels de straal van 660 meter uitgebreid naar 1000 meter. Deze bijeenkomst

was gepland op 9 oktober 2017 in De Wieksjlaag in Beringe. De Actiegroep liet WEH weten dat de informatieverstrekking een primaire verplichting van een initiatiefnemer is en dat zij geen medewerking aan deze bijeenkomst wilde verlenen.

WEH heeft vervolgens de bijeenkomst gecancelled en de lokatie geannuleerd.

Niet gepubliceerde schaalvergroting en wat zijn gedane toezeggingen waard?

Een lid van de Actiegroep had opgemerkt dat de luchtfoto van de locatie waar het windpark was gepland op de site van WEH, was vervangen door een afbeelding van het windpark met een getekende straal er omheen. Geconstateerd werd dat deze straal groter was dan de door WEH steeds gehanteerde straal van 660 meter. Desgevraagd gaf WEH toe de straal te hebben vergroot waardoor dit lid wel binnen de straal viel en gecompenseerd diende te worden. Vervolgens vond een huisbezoek plaats. WEH had een probleem vertelde de heer Van Oerle. De zak met geld was al verdeeld. Men moest proberen aan geld te komen zodat ook de belanghebbenden woonachtig tussen 660 meter en 1000 meter gecompenseerd konden worden. WEH zou nog met een voorstel komen. Wat die compensatie zou zijn moest de belanghebbende vervolgens op 22 november 2017 in de krant De Limburger lezen.

Na hier WEH op aangesproken te hebben ontving belanghebbende van WEH alsnog een e-mail met een voorstel dat behoorlijk afweek van hetgeen in de krant stond vermeld. Afgevraagd kan worden wat er van alle toezeggingen terechtkomt. Aanvankelijk werd de som van €100,00 per ha grond toegezegd van belanghebbenden. Tijdens de info-markten werd verteld dat deze vergoeding €50,00 per ha grond is. Dat is een halvering van maar liefs 50%.

Info-markten

Op de valreep, kort voordat WEH in december 2017 een voorlopige vergunning zou worden verstrekt, zijn op 21-11-2017, 28-11-2017 en 30-11-2017, info-markten gehouden waar mensen zich konden laten informeren. Info-uitwisseling was eenrichting. Deze info-markten leidden niet tot een dialoog, en ruimte om de bewoners met elkaar te laten discussieren was er niet. Deze info-markten zijn zeer matig bezocht.

Op 11 januari 2018 hield de Gemeente een informatieavond. Bij aankomst bleek het te gaan om eenzelfde info-markt waarvan reeds in november 2017 een drietal waren gehouden met één verschil, deze info-markt werd gefaciliteerd door de Gemeente.

Klankbordgroep

Sinds juli 2015 heeft WEH een klankbordgroep. Deze bestaat bijna geheel uit mensen die afkomstig zijn uit Egchel. De kerkdorpen Beringe, Panningen en Meijel zijn niet of nauwelijks vertegenwoordigd.

Conclusie Draagvlak en Informatieverplichting Gemeente Peel en Maas

De vraag of er draagvlak is moet kan ontkennend beantwoord worden. De informatieverstrekking rammelt aan alle kanten en is met name de nieuwe projectomgeving niet of nauwelijks betrokken geweest bij de plannen. Integendeel zelfs. WEH heeft de nieuwe projectomgeving collectief gemeden en heeft alleen individuele mensen opgezocht.

Ook de Gemeenten is een informatieverplichting opgelegd. Artikel 4 van de Samenwerkingsovereenkomst (art. 4.1 en 4.2) legt een nadrukkelijke informatieve en stimulerende rol bij de Gemeenten. Hiervan hebben de omwonenden weinig bemerkt.

De Gemeente constateert wel in haar Adviesnota behorende bij het Beslisdocument van 18 september 2017 dat "de enquête naar draagvlak weliswaar in Egchel is gehouden en dat het toen om vier molens ging van een ander type molen en in een andere projectomgeving", maar trekt daaruit niet de conclusie dat de bewoners van Beringen, Panningen en Meijel ook betrokken hadden moeten worden.

De Gemeente heeft niet voldaan aan haar informatieverplichting. In de Actienota, bijlage van van het Beslisdocument van 18 september 2017 maakt zij haar voornemen kenbaar om met de Actiegroep in gesprek te gaan. Dat is niet gebeurd. Er heeft wel op 7 december 2017 een gesprek met de wethouder P Sanders plaatsgevonden. Maar dit gesprek vond plaats op initiatief van de Actiegroep en niet op initiatief van de Gemeente.

De Actiegroep heeft tijdens dat gesprek gevraagd of het bericht dat men had gekregen dat WEH haar aanvraag van 16 maart 2017 had ingetrokken en deze vervolgens opnieuw heeft ingediend, juist was. Dit werd bevestigend beantwoord. Data waarop een en ander was gebeurd, wist de wethouder niet. Op de vraag wat de reden was van de intrekking werd gesteld dat dat te maken had met de wijziging van de m.e.r. regelgeving.

Nu zijn in juli 2017 de m.e.r. richtlijn en het m.e.r. besluit gewijzigd. Maar de wijzigingen hadden betrekking op implementatie van Europees recht in het Nederlands recht en een wijziging in de procedure m.e.r.

Voor beiden wijzigingen was het intrekken van reeds lopende aanvragen niet vereist. De wijzigingen kennen geen overgangsegeling en gelden ook voor reeds lopende procedures.

Later bleek dat de nieuwe aanvraag op 5 december 2017 was ingediend. De Gemeente heeft zowel de aanvraag van 16 maart 2017 als de aanvraag van 5 december 2017 niet bekend gemaakt en heeft daarmee haar burgers informatie onthouden.

Naar de reden van het intrekken en opnieuw indienen van de aanvraag voor een omgevingsvergunning kan men slechts gissen. Was de termijn van 6 maanden die de Gemeente hanteert op omgevingsverzoeken verstreken? Uiterlijk 16 september 2017 had de Gemeente een besluit moeten nemen. Dat is niet gebeurd. Is de termijn verlengd? In dat geval had dat gemeld moeten worden. Dat is niet gebeurd.

Weinig openheid van zaken dus en dat van een Gemeente die graag open en transparant wil zijn.

Brandbrief

De Actiegroep heeft op 17 december 2017 over de gehele gang van zaken rond dit windmolendossier aan de Gedeputeerde de heer D.M.M.T. Prevoo van Gedeputeerde Staten een brandbrief geschreven. Hierop is nog niet inhoudelijk reactie gereageerd.

Willekeur bij verstrekking van de onderliggende stukken

Op 21 december 2017 wordt aan WEH een Ontwerp Omgevingsvergunning verstrekt. Vanaf 28 december 2017 zijn de onderliggende stukken ter beschikking gesteld.

Diverse mensen die naar de Gemeente belden met een verzoek om toezending van deze onderliggende stukken werden verwezen naar de informatiebijeenkomst op 11 januari 2017. Pas na aandringen werd toegezegd de stukken op te sturen. Rondgang langs verschillende omwonenden maakt duidelijk dat niet iedereen de beschikking heeft gekregen over dezelfde stukken. De meeste mensen ontvingen via OneDrive of Wettransfer 51 documenten. Er zijn ook mensen die daarnaast via Wettransfer een extra bestand van 21 stukken ontvingen en via een link naar Ruimtelijkeplannen.nl een bestand met 47 documenten.

De Gemeente heeft via de media aangegeven de ingediende zienswijzen eerlijk en onafhankelijk te zullen behandelen. De vraag rijst natuurlijk of dat wel zo is gezien het feit dat de Gemeente haar eigen werk gaat beoordelen en op de tweede plaats de indieners van zienswijzen niet allemaal van de Gemeente dezelfde stukken hebben ontvangen, hetgeen niet alleen een rechtsongelijkheid teweegbrengt doch dat de Gemeente door middel van selectie van de verstrekking van de stukken, de inhoud van de zienswijzen beïnvloedt.

Burgemeester en Wethouders
Van de gemeente Peelen Maas
Postbus 7088
5980 AB Panningen

Zionswyzen
Ontwerpverganning
Windpark Egchelste Heide



INGEKOMEN
29 JAN. 2018

College van burgemeester en wethouders van
de gemeente Peel en Maas
Postbus 7088
5980 AB PANNINGEN

AANTEKENEN

Deurne, 26 januari 2018

Onze ref: 20170315 Camping Frerichsoord/ Gemeente Peel en Maas | Windmolens

Uw ref.:

Behandelaar: Ruud Verkoijen

E-mail direct: r.verkoijen@gca.nl

Geacht college,

Namens mijn cliënten,

- Camping Frerichsoord V.O.F., Katsberg 30, 5768 RH Meijel
- De heer en mevrouw Frerichs, Katsberg 30, 5768 RH Meijel

dien ik met deze brief een zienswijze in op de ontwerp-omgevingsvergunning voor het realiseren van het Windpark Egchelse Heide voor het realiseren van 5 windturbines aan de Haambergweg te Egchel. De ontwerp-beschikking ligt vanaf donderdag 28 december 2017 tot en met woensdag 7 februari 2018 ter inzage en gedurende die termijn kunnen zienswijzen op het ontwerp aan u kenbaar worden gemaakt. Van die gelegenheid maken cliënten graag gebruik. Deze zienswijze richt zich op alle activiteiten waarvoor u voornemens bent om een omgevingsvergunning te verlenen.

Bijlagen

- Beoordeling van laagfrequent geluid van windturbines in Maastricht d.d. 10 april 2012 (**bijlage 1**);
- Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch große Windkraftanlagen d.d. 24 maart 2016 (**bijlage 2**);
- TNO-rapport Hinder door geluid van windturbines 2008-D-R1051/b d.d. oktober 2008 (**bijlage 3**).

voorkomen doe je samen met

Goorts + Coppens bv

Schootense Dreef 31 + 5708 HZ Helmond + Postbus 41 + 5750 AA Deurne + 0492 544 435 + helmond@gca.nl
Heuvelstraat 14 + 5751 HN Deurne + Postbus 41 + 5750 AA Deurne + 0493 352 070 + deurne@gca.nl
www.gca.nl + KvK 13038224 + BTW NL800529777B01 + NL31RAB00121430111 St. Beheer Dordengelden

Artikel 1: Besloten vennootschap

1. Goorts + Coppens bv is een besloten vennootschap die voldoet aan de eisen die de Nederlandse Orde van Advocaten daaraan stelt.

Artikel 2: Toepasselijkheid

1. Deze algemene voorwaarden zijn van toepassing op alle opdrachten die de cliënten aan Goorts + Coppens bv (handelend onder de naam Goorts + Coppens Advocaten en Adviseurs) verstrekken.
2. Deze algemene voorwaarden zijn ook van toepassing op alle eventuele aanvullende opdrachten en vervolgoedragen van cliënten. Goorts + Coppens bv zal hierna worden aangeduid als 'Goorts + Coppens'.

Artikel 3: Opdrachten

1. Alle opdrachten worden geacht uitsluitend te zijn gegeven aan en aanvaard door Goorts + Coppens, ook indien en voor zover het de uitdrukkelijke of stilzwijgende bedoeling van de opdrachtgever is dat een opdracht door een bepaalde persoon of advocaat zal worden uitgevoerd.
2. De werking van de artikelen 7:404, 7:407 lid 2 en 7:409 Burgerlijk Wetboek wordt uitgesloten.

Artikel 4: Uitvoering opdrachten

1. De uitvoering van alle opdrachten geschiedt uitsluitend ten behoeve van de opdrachtgever.
2. Dordn kunnen aan de inhoud van de verrichte werkzaamheden geen rechten ontleenen. De opdrachtgever vrijwaart Goorts + Coppens tegen vorderingen van derden die stellen schade te hebben geleden door of verband houdende met door Goorts + Coppens ten behoeve van de opdrachtgever verrichte werkzaamheden.
3. Goorts + Coppens zal zich inspannen het door de opdrachtgever gewenste resultaat te bereiken, maar garandeert niet dat dit resultaat wordt bereikt.
4. Goorts + Coppens zal zich bij de uitvoering van de opgedragen werkzaamheden alleen laten leiden door het belang van de opdrachtgever. Daarbij zal geldende regelgeving in acht worden genomen waaronder de gedragsregels voor advocaten en de verordeningen en richtlijnen van de Nederlandse Orde van Advocaten.
5. Goorts + Coppens zal bij de uitvoering van de opgedragen werkzaamheden handelen op de wijze die van een redelijk bekwam en redelijk handelend advocaat o.g. adviseur mag worden verwacht.

Artikel 5: Honorarium en kosten

1. Ter zake van de uitgevoerde werkzaamheden komt Goorts + Coppens een honorarium en verschotten toe, te vermeerderen met B.T.W.
2. Verschotten zijn onderzids de te specificeren uitgaven die Goorts + Coppens ten behoeve van de opdrachtgever heeft gedaan, zoals: griffierecht, deurwaarderskosten, reis- en verblijfskosten en dergelijke. Anderzijds zijn verschotten de niet te specificeren kantoorkosten, zoals: porti, telefoon, telefax, fotokopieën en dergelijke. Deze kosten worden forfaitair bepaald op 6% van het verschuldigde honorarium.
3. Tenzij anders overeengekomen wordt het aan Goorts + Coppens toekomende honorarium berekend op basis van de door Goorts + Coppens vastgestelde uurtarieven.
4. Goorts + Coppens is gerechtigd voornoemde uurtarieven jaarlijks op 1 januari te wijzigen.
5. De verschuldigde verschotten zullen periodiek en gespecificeerd aan de opdrachtgever in rekening worden gebracht.
6. Ten aanzien van het honorarium is Goorts + Coppens gerechtigd een voorschot op het haar toekomende in rekening te brengen. Dit voorschot zal bij tussentijdse declaraties dan wel de einddeclaratie worden verrekend.
7. Als geen voorschot in rekening is gebracht, zal het honorarium regelmatig tussentijds worden gedeclareerd.

Artikel 6: Betaling

1. Tenzij anders is overeengekomen, dienen alle facturen en declaraties van Goorts + Coppens zonder aftrek, korting, opschorting of verrekening betaald te worden binnen 14 dagen na factuurdatum.
2. Bij overschrijding van deze betalingstermijn is de opdrachtgever van rechtswege in verzuim en zal hij een vertragingsrente gelijk aan de wettelijke handelsrente verschuldigd zijn. Voor consumenten geldt echter dat zij de wettelijke rente verschuldigd zijn.
3. Indien de opdrachtgever de facturen en declaraties niet (tijdig) voldoet, komen alle kosten ter verkrijging van voldoening in en buiten rechte voor zijn rekening. De buitengerechtelijke kosten bedragen minimaal 15% van de hoofdsom, vermeerderd met de omzetbelasting, doch tenminste € 120,00 vermeerderd met de omzetbelasting. Indien de consument/opdrachtgever de facturen en declaraties niet (tijdig) voldoet, is de consument buitengerechtelijke kosten verschuldigd conform de bepalingen uit het Besluit vergoeding voor buitengerechtelijke incassokosten.

Artikel 7: Aansprakelijkheid

1. De aansprakelijkheid van Goorts + Coppens en haar werknemers en medewerkers voor eventuele beroepsfouten is steeds beperkt tot het bedrag of de bedragen waarop de door Goorts + Coppens gesloten beroepsaansprakelijkheidsverzekering aanspraak geeft, vermeerderd met het eigen risico dat Goorts + Coppens onder die verzekering draagt. De inhoud en omvang van deze verzekering voldoen aan de eisen die de Nederlandse Orde van Advocaten daaraan stelt. Op verzoek wordt een extract van de beroepsaansprakelijkheidspolis toegezonden.
2. Als om welke reden ook geen uitkering op grond van voornoemde verzekering zal plaatsvinden, is iedere aansprakelijkheid beperkt tot driemaal het door Goorts + Coppens in de betreffende zaak in het betreffende jaar in rekening gebrachte honorarium exclusief verschotten.
3. Niet alleen Goorts + Coppens, maar ook alle personen die bij de uitvoering van een opdracht zijn ingeschakeld, kunnen op deze algemene voorwaarden, inclusief voornoemde aansprakelijkheidsbeperking, een beroep doen. Hetzelfde geldt voor vroegere werknemers en medewerkers die niet meer bij Goorts + Coppens werkzaam zijn, zulks met inbegrip van eventuele erfenissen.

Artikel 8: Toepasselijk recht

1. Op alle opdrachten is Nederlands recht van toepassing.

Artikel 9: Klachten- en geschillenregeling

1. Goorts + Coppens neemt deel aan de Klachten- en Geschillenregeling Advocatuur. Alle geschillen die mochten ontstaan naar aanleiding van de totstandkoming of uitvoering van een opdracht, inclusief alle declaratiegeschillen, kunnen worden beslecht conform het Reglement Geschillencommissie Advocatuur. Dit reglement voorziet in arbitrage met dien verstande dat in bepaalde gevallen ook voor een uitspraak bij wege van bindend advies gekozen kan worden. Door het aangaan van een overeenkomst met Goorts + Coppens aanvaardt de opdrachtgever ook de toepasselijkheid van de Klachten- en Geschillenregeling.
2. Alvorens de klacht kan worden voorgelegd aan de Geschillencommissie Advocatuur dient de klacht in een interne klachtprocedure door Goorts + Coppens te worden behandeld, waarbij voorts met de opdrachtgever zal worden besproken hoe de klacht zal worden afgehandeld. Hiertoe is een kantoorklachtenreglement opgesteld dat voor de opdrachtgever ter inzage ligt.
3. De opdrachtgever dient zijn klacht aan Goorts + Coppens voor te leggen binnen drie maanden na het moment waarop hij kennisnam of redelijkerwijs kennis had kunnen nemen van het handelen of nalaten dat tot zijn klacht aanleiding heeft gegeven.
4. Goorts + Coppens zal in principe een oplossing voor het geroepen probleem binnen vier weken na bijeenkomst van de klacht schriftelijk aan de opdrachtgever uiteenzetten. Mocht de klacht binnen vier weken niet on/of niet naar tevredenheid zijn opgelost, kan kan de opdrachtgever zijn klacht indienen bij de Geschillencommissie Advocatuur.
5. De opdrachtgever kan zijn klacht tot uiterlijk twaalf maanden na de schriftelijke reactie van Goorts + Coppens indienen bij de Geschillencommissie Advocatuur. Daarna vervalt deze mogelijkheid.
6. De Geschillencommissie Advocatuur is bevoegd te oordelen over klachten betreffende de kwaliteit van de dienstverlening en de hoogte van de declaraties. Daarnaast is de Geschillencommissie bevoegd te oordelen over schadeclaims tot een bedrag van maximaal € 10.000,00.
7. Goorts + Coppens kan onbetaalde declaraties ter incasso voorleggen aan de Geschillencommissie Advocatuur.
8. De Geschillencommissie Advocatuur behandelt de zaak volgens het Reglement Geschillencommissie Advocatuur dat geldt op het moment van indienen van de klacht bij de Geschillencommissie. Het Reglement kan worden opgevraagd bij: <http://www.degeschillencommissie.nl/over-ons/de-commissies/2183/advocatuur> ofwel via telefoonnummer 070-3105310.
9. Indien het geschil ter beslechting aan de Geschillencommissie Advocatuur wordt voorgelegd, dan oordeelt de Geschillencommissie Advocatuur met uitsluiting van de volgens de wet bevoegde rechter. Tegen de uitspraak van de Geschillencommissie Advocatuur is geen hoger beroep mogelijk. Consumenten zijn gerechtigd om binnen één maand nadat Goorts + Coppens zich schriftelijk op dit beding heeft beroepen, schriftelijk aan Goorts + Coppens kenbaar te maken dat zij beslechting van het geschil door de volgens de wet bevoegde rechter kiezen.



20170315

Pagina 2

26-01-2018

Belangen van mijn cliënten

Mijn cliënten exploiteren een camping met veel vaste gasten en zijn tevens woonachtig op de betreffende locatie. Het oprichten van de geplande windturbines, en zeker de turbine die qua afstand afwijkt van de overige vier turbines, zal dan ook onherroepelijk leiden tot waardedaling van de onroerende zaak maar ook tot inkomensderving omdat het minder aantrekkelijk is voor recreanten om ter plaatse te verblijven. Dat de aanwezigheid van windturbines funest kan zijn voor de recreatiesector blijkt onder andere uit het feit dat de gemeente Horst aan de Maas in het in december 2017 vastgestelde bestemmingsplan in de toelichting heeft opgenomen:

"Industriële windturbines

Industriële windturbines zijn grote windturbines die bedoeld zijn voor grootschalige (bedrijfsmatige) opwekking van windenergie om daarmee meerdere huishoudens en/of bedrijven van stroom kunnen voorzien. Op het gemeentelijk grondgebied komen vooralsnog geen windturbines voor. In het verleden zijn diverse aanvragen gedaan voor het oprichten van grote windturbines, maar deze verzoeken zijn afgewezen, vanwege de strijdigheid met het belang van de recreatie. Het opnemen van een bestemming is dan ook niet van toepassing." (onderstreping RV)

Kortom, de gemeente Horst aan de Maas onderkent wel belang van een ruimtelijke scheiding tussen recreatie en windturbines maar dit wordt niet door uw college onderkend. Het is voor het voortbestaan van de camping van groot belang dat dit plan niet wordt doorgezet maar dat in ieder geval de dichtstbij de camping gelegen windturbine komt te vervallen.

Zienswijzen

1. Milieueffectrapportage vereist

Het plan ziet op het realiseren van vijf windturbines met een vermogen van elk 4 MW. In totaal dus 20 MW. Er had een milieueffectrapport opgesteld moeten worden. U hebt de initiatiefnemer laten weten dat geen milieueffectrapportage nodig is. Gelet op de niet onderzochte milieugevolgen, zoals laagfrequent en infrason geluid, mede in relatie tot de reeds aanwezige turbines, kunnen niet op voorhand de milieueffecten worden ingeschat. Derhalve had u een milieueffectrapport verplicht moeten stellen.

2. Goede ruimtelijke ordening

U bent voornemens om een vergunning te verlenen waarmee van het bestemmingsplan wordt afgeweken (artikel 2.1 eerste lid onder c van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)). Op grond van artikel 2.12 eerste lid van de Wabo kan een dergelijke vergunning slechts worden verleend indien de activiteit niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening en, indien de activiteit in strijd is met het bestemmingsplan, de motivering van het besluit een goede ruimtelijke onderbouwing bevat.

Bij een omgevingsvergunning voor de activiteit “afwijken bestemmingsplan” moet u dus nagaan of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Daarbij is niet relevant of aan de geldende (milieu)eisen wordt voldaan maar dient er een beoordeling vanuit een breder perspectief plaats te vinden¹. Er dient dan te worden nagegaan of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Ook indien aan geldende (milieu)eisen wordt voldaan, kan toch de conclusie worden getrokken dat er geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd. Hetzelfde geldt als op dit moment nog onvoldoende duidelijkheid bestaat over de effecten van deze windturbines, bijvoorbeeld met betrekking tot laagfrequent en infrasoon geluid.

Uiteraard hebt u als bevoegd gezag een grote mate van beleids- en beoordelingsvrijheid. Om een gedegen en afgewogen besluit te kunnen nemen, dient u zich er van te vergewissen dat na het oprichten van de gevraagde windturbines een aanvaardbaar woon- en leefklimaat voor uw inwoners gegarandeerd is. Indien er teveel onzekerheid bestaat over deze garantie, dient u af te zien van het nemen van een besluit waarmee windturbines van 210 meter hoog worden gerealiseerd.

Mijn cliënten zijn van mening dat, indien u een besluit neemt waarmee de geplande windturbines kunnen worden gerealiseerd, u handelt in strijd met het vereiste van een goede ruimtelijke ordening omdat u geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat kunt garanderen.

Waarom er geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd kan worden en waarom er derhalve geen sprake is van goede ruimtelijke ordening, wordt hieronder nader toegelicht.

¹ O.a. ABRvS 25 juni 2014, 201308293/1/A1 en ABRvS 25 oktober 2017, 201604144/1, ro. 10.6 derde alinea

a. Geluid

De effecten van geluid van windturbines vertalen zich in het reguliere geluid, laagfrequent geluid(LFG) en infrasoon geluid.

a. *Regulier geluid*

Deze zienswijze richt zich tegen een planologisch besluit. Om te kunnen voldoen aan het criterium van goede ruimtelijke ordening, moet ook een aanvaardbaar woon- en leefklimaat worden gegarandeerd. Dat betekent dat het al dan niet voldoen aan geluidgrenswaarden niet automatisch betekent dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is gegarandeerd². In het akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd, is getoetst aan het Besluit regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) en vervolgens is geconcludeerd dat op vrijwel alle woningen, met uitzondering van de woning die als bedrijfswoning wordt beschouwd, aan de geluidgrenswaarden van het Activiteitenbesluit is voldaan.

Zoals gezegd, betekent het voldoen aan de normstelling van het Activiteitenbesluit niet automatisch dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd is. Zo wordt er in het kader van de beoordeling van het Activiteitenbesluit getoetst aan de norm op de gevel van de woning terwijl bij de beoordeling van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat ook moet worden beoordeeld of er in de tuin een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd is. In het akoestisch onderzoek van Aelmans van 17 november 2017 wordt op pagina 13 gesteld dat cumulatief gezien niet aan de norm van 47 Lden voldaan kan worden maar vervolgens wordt aangegeven dat er bij een goed onderhouden woning sprake is van een minimale geluidwering van de gevel van 20 dB. Dit is blijkbaar niet onderzocht zodat überhaupt niet kan worden geconcludeerd dat de geluidwering 20 dB bedraagt maar ook blijkt uit het onderzoek dat er alleen een beoordeling op de gevel en het binnenniveau heeft plaatsgevonden. Het woon- en leefklimaat houdt echter niet op bij de gevel maar behelst ook de tuin.

In Nederland is een norm gesteld in de vorm van 47 dB-Lden en 41 dB-Lnight. Dit zijn beide normen waarbij er sprake is van een jaargemiddelde waarbij er op sommige dagen en in sommige nachten meer geluid geproduceerd mag worden indien op een andere dag of in een andere nacht het geluidsniveau weer lager ligt. Uit het onderzoek "Beoordeling van

² O.a. ABRvS 25 juni 2014, 201308293/1/A1 en ABRvS 25 oktober 2017, 201604144/1, ro. 10.6 derde alinea

laagfrequent geluid van windturbines in Maastricht, van Door Henrik Møller*, Steffen Pedersen*, Jan Kloster Staunstrup** en Christian Sejer Pedersen* (*Sectie akoestiek, **Vakgroep ruimtelijke ontwikkeling en ordening, Universiteit van Aalborg, Denemarken) van 10 april 2012 blijkt ook dat deze norm niet voldoet. In het onderzoek wordt in pagina 4.1. gesteld.

Aangezien de meeste klachten betrekking hebben op het windturbinegeluid in de avond en nacht, staan we positief tegenover de aanvullende Nederlandse grens voor het niveau in de nacht L_{night} . Deze grens refereert echter ook aan een jaargemiddelde, waarbij in sommige nachten meer geluid mag worden geproduceerd indien in andere nachten het geluidsniveau weer lager ligt. Zo werkt het menselijk lichaam echter niet. Als je 's nachts door geluid wordt gewekt, heb je er niets aan wanneer later (morgen, na enkele dagen, wellicht pas na een week) nachten zullen volgen met weinig of geen geluidsoverlast. Naar onze overtuiging moeten grenzen gelden voor het werkelijke geluid dat in regelmatig voorkomende situaties optreedt.

Kortom, met het voldoen aan de dB-Lden en dB-Lnight, kan geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat worden gegarandeerd omdat de normstelling op gemiddelden is gebaseerd.

Dit blijkt ook uit het TNO-rapport "Hinder door geluid van windturbines" van oktober 2008 met projectnummer 034.84108.

Bij dat rapport zit een bijlage (C, Verwachte percentages (ernstig) gehinderden). Daaruit blijkt dat er bij een norm van 47 Lden sprake is van 17% gehinderden binnenshuis, 8% ernstig gehinderden binnenshuis, 34% gehinderden buitenshuis en 19% ernstig gehinderden buitenshuis.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat er op diverse beoordelingspunten *nét* aan de norm van 47 Lden op de gevel van woningen wordt voldaan. Of aan de norm in de tuin wordt voldaan, is niet onderzocht. In ieder geval blijkt uit het TNO-rapport dat bij een norm van 47 Lden de hinder, zowel binnen- als buitenshuis, aanzienlijk is. Daarmee staat ook vast dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat niet gegarandeerd kan worden.

b. Laagfrequent geluid

Naast het "reguliere" geluid, is er bij windturbines ook sprake van laagfrequent en infrasoone geluid. Door de Staatssecretaris van infrastructuur en milieu is op 31 maart 2014 een brief aan de Tweede Kamer gestuurd over het laagfrequent geluid van windturbines. Daarin wordt geconcludeerd dat de huidige norm voor geluidhinder van windturbines (47 dB-Lden en 41 dB-Lnight) voldoende is om laagfrequent geluid te voorkomen.

Deze conclusie wordt wellicht ingegeven door de politieke wens en doelstelling om energie uit alternatieve energiebronnen te halen maar gaat volledig voorbij aan buitenlandse onderzoeken waaruit blijkt dat de huidige normstelling voor het reguliere geluid onvoldoende is om de hinder en schade door laagfrequent geluid en infrasoon geluid te voorkomen. Dit blijkt ook uit Deense onderzoeken waarnaar ook in het hiervoor aangehaalde rapport van de Deense wetenschappers wordt verwezen. Ik verwijs u hiervoor naar paragraaf 3.3.1. van het rapport over de voorgenomen Maastrichtse windturbines. Hierin staat het volgende vermeld:

3.3.1 Achtergrond

Bij de voorgaande herziening van het wetsbesluit inzake het geluid van windturbines, in 2006, verklaarde het Deense milieuagentschap dat de regelgeving inzake laagfrequent geluid van windturbines niet nodig zou zijn, omdat aan de algemene drempel van 20 dB binnenshuis die voor andere bronnen wordt toegepast, automatisch zou worden voldaan als de normale geluidsgrenzen voor buiten werden nageleefd.

Uit de gegevens van het milieuagentschap zelf bleek echter dat dit niet zo was³³, en de jaren daarna voerden omwonenden die klaagden over laagfrequent geluid van windturbines, de druk op het milieuagentschap op. Bovendien werd de behoefte aan regelgeving ondersteund door wetenschappelijke bevindingen, waaronder de recentste in publicaties van Delta¹⁶ en de Universiteit van Aalborg^{6,17}.

In oktober 2010 bracht een rapport van de Universiteit van Aalborg ernstige fouten aan het licht in de gedeelten over geluid van de milieueffectbeoordeling (MEB) voor een prestigieus Deens testcentrum voor grote windturbines³⁴. De wet ter oprichting van het centrum moest worden herzien en de benadering van geluid van windturbines in de MEB kwam op de politieke agenda te staan in het parlement. De minister van Milieu beloofde daarop grenzen voor laagfrequent windturbinegeluid in te zullen voeren.

Kortom, ook in Denemarken werd door de wetgever gesteld dat met de normstelling voor het reguliere geluid ook de nadelige gevolgen van laagfrequent geluid werden ondervangen. Uit onderzoeken bleek echter dat niet juist was en is een Deense norm ingevoerd. In het akoestisch onderzoek is in het geheel geen aandacht besteed aan laagfrequent geluid.

Zoals ook blijkt uit een recente uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State³ in het kader van bestemmingsplanprocedure voor een evenemententerrein, moet duidelijk zijn wat het effect van laagfrequent is op de binnenwaarde van woningen. Nu dit niet is onderzocht kan er geen besluit worden genomen op de ingediende aanvraag.

³ ABRvS 23 augustus 2017, 201607013/1, JM 121 met nt. J.S. Haakmeester

c. Infrasoone geluid

Laagfrequent geluid doet zich voor bij het frequentiegebied dat ligt tussen 10 en 160 Hz. Infrasoone geluid doet zich voor bij een frequentiegebied onder 10 Hz. Met verwijzing naar een recent Duits onderzoek van 24 maart 2016⁴ kan worden vastgesteld dat bij windturbines infrasoone geluid wordt veroorzaakt en dit infrasoone geluid ook kan leiden tot gezondheidsklachten. Ik verwijs u graag naar een aantal conclusies van dit recente rapport:

- Tieffrequenter Schall wird bei den Gefahrenabwägungen nicht berücksichtigt. Gerade dieser tieffrequente Schall hat nach neuesten Erkenntnissen erhebliche Auswirkung auf die Gesundheit. Die andauernde Einwirkung auf den Menschen stört und schädigt die Gesundheit der Betroffenen insbesondere während der für die Erholung unabdingbaren, nächtlichen Schlafphase.

Als conclusie (Fazit) wordt gesteld:

⁴ Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch große Windkraftanlagen, d.d. 24 maart 2016; Ing. G. Artinger, S. Johannsen, Dr. Henning Müller zum Hagen, Ing. B. Töpperwien.

Fazit:

Die in den Erlassen der einzelnen Bundesländern pauschal festgelegten Abstände zu Einzelhäusern und zur Wohnbebauung sind für heutige, große Windkraftanlagen bei weitem zu gering. Die tieffrequenten Anteile in der Schallemission von WKA werden nicht berücksichtigt. In Folge dessen führen die Schallemissionen der Windkraftanlagen anfangs zu massiver Belästigung und bei längerer Einwirkzeit zu gesundheitlichen Langzeitschäden bei einem signifikanten Anteil der Anwohner (ca. 20 bis 30%).

Der derzeitige rechtliche Rahmen für die Genehmigung und den Betrieb von Windkraftanlagen ist in keiner Weise ausreichend, den nach GG Art 2 garantierten Schutz der Gesundheit zu gewährleisten.

Bis zur definitiven Klärung wird ein Moratorium vorgeschlagen. Alternativ halten wir als Sofortmaßnahme einen Sicherheitsabstand von 15 mal Höhe der Windkraftanlage für angemessen, um den Schutz der Gesundheit zu garantieren. Als absolutes Minimum (bei weiterhin deutlichen Gesundheitsrisiken) ist ein Mindestabstand zu Wohnhäusern nach der 10-H-Regel in Anlehnung an die Länder-Öffnungsklausel und die Vorgaben in Bayern erforderlich. In Deutschland darf der Schutz der Gesundheit nicht unterschiedlich bewertet werden.

Omdat de in het verleden gebruikte onderzoeken voor het vaststellen van het geluid van windturbines onvoldoende zijn vanwege de geringe hoogte van de turbines en het feit dat er thans infrason geluid wordt waargenomen, wordt een moratorium geadviseerd in die zin dat een richtafstand van 15 keer de hoogte van de windturbine wordt aangehouden om gezondheidsrisico's te voorkomen. Bij een turbine van 210 meter geldt wordt derhalve een moratorium van 3150 meter voorgesteld. In ieder geval dient een minimumafstand van 10 keer de hoogte van de windturbine te worden aangehouden. Binnen die contour moeten geen windturbines worden opgericht. In het geval van de voorgestelde turbines betekent dit dat minimaal 2100 meter (10 x 210) als minimumafstand aangehouden moet worden om er zeker van te zijn dat er geen gezondheidsschade wordt veroorzaakt bij de bewoners van de omliggende woningen.

Dit sluit ook aan bij het rapport "Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden" van het RIVM uit 2013. In dit rapport staat het volgende vermeld:

"Hinder en slaapverstoring zijn, evenals bij geluid van andere bronnen, de meest onderzochte effecten van windturbinegeluid. Het aantal publicaties over hinder en zeker van slaapverstoring van windturbinegeluid is echter beperkt. Oorspronkelijk waren de studies vooral afkomstig uit Nederland, Duitsland, Zweden en het Verenigd Koninkrijk. Ten gevolge

van systematische uitbreiding van het aantal windturbines neemt op dit moment de aandacht wereldwijd toe. Dit komt onder andere tot uitdrukking in het groeiende aantal "congrespapers" en beleidsdocumenten op dit terrein (zie bijvoorbeeld Health Canada, 2011; Proceedings Internoise 2011, 2012; Proceedings ICA, 2013). Terwijl de eerste studies betrekking hadden op solitaire windturbines met een beperkt vermogen (150 kW) en een hoogte tot 30 meter, gaat het meer recent om windparken met vermogens variërend van 1,5-7,5 MW per turbine en een ashoogte die kan oplopen tot 135 meter.

Andere effecten op de gezondheid die in de literatuur met de blootstelling aan windturbinegeluid in verband worden gebracht, maar niet per se zijn bewezen, zijn onder andere directe invloed op het vestibulaire systeem (evenwichtsorgaan) door blootstelling aan infrageluid (zie paragraaf 3.3.1), psychische problemen, vermoeidheid, pijn, stijfheid, diabetes, hoge bloeddruk, tinnitus (oorsuizen), gehoorschade, cardiovasculaire ziekten en hoofdpijn/migraine." (pagina 22 van het rapport).

Ook moderne windturbines produceren echter laagfrequent geluid en infrageluid (Doolan et al., 2012). Laagfrequent geluid heeft een lange golflengte. Van geluid met een lange golflengte is bekend dat het relatief weinig wordt geabsorbeerd of gedempt door gevels en bij voortplanting door de atmosfeer. Omdat het ook door de bodem niet of nauwelijks wordt geabsorbeerd, kan het geluid grote afstanden overbruggen en kan een bron van laagfrequent geluid op grote afstand (tot enkele kilometers) hoorbaar zijn en eventueel hinder veroorzaken.

Door de grote golflengte van LFG kunnen binnenshuis ook zogenoemde staande geluidsgolven optreden; criterium daarvoor is dat ten minste een halve tot enkele golflengten binnen de afmetingen van een kamer passen. Hierdoor kan het geluid op sommige plaatsen binnenshuis worden versterkt en op andere plaatsen juist verzwakt.

LFG leidt soms tot trillingen van voorwerpen (rammelen of rattle), zoals ramen en deuren of glazen en bekertjes. Er is nog onvoldoende bekend over de samenhang van frequentie met hinder. Het vaststellen van een absolute grenswaarde is dan ook (nog) niet mogelijk. Mensen die gehinderd worden door LFG, horen dit geluid vaak als brommen, dreunen of zoemen. LFG wordt daarnaast vaak gevoeld als druk op de oren, druk op het hoofd of trillingen in het lichaam." (pagina 24 en 25 van het rapport).

"Afhankelijk van geografische en atmosferische omstandigheden, kan het geluid van windturbines tot op enkele kilometers hoorbaar zijn. Met de huidige geluidmodellen is er soms sprake van een onderschatting. Verheijen et al. (2011) concluderen dat onder

ongunstige omstandigheden het geluidniveau rond 2 kilometer (tijdelijk) hetzelfde kan zijn als dat bij 700 meter onder neutrale condities. Een afstand waarboven van windturbines helemaal geen effecten meer te verwachten zijn, zou dus zo groot zijn dat dit in Nederland het plaatsen van windturbines vrijwel onmogelijk zou maken (Verheijen et al., 2011)." (pagina 26 van het rapport).

"De wieken passeren tijdens hun rondgang de mast en luchtlagen met verschillende windsnelheden. Daardoor kan de geluidssterkte variëren in het ritme van de ronddraaiende wieken. Dit kan leiden tot een ritmisch, soms impulsachtig geluid en is hoorbaar als regelmatige geluidspiepjes met een niveau tot ongeveer 5 dB boven de meer constante ruis die de windturbine uitstraalt (Van den Berg, 2005; Doolan et al., 2012). Dit treedt vooral op als de windsnelheid sterker toeneemt met de hoogte en dat is na zonsondergang, als de onderste luchtlagen afkoelen. Dicht bij een turbine kan men dit niet horen, omdat daar tijdens het draaien de afstand tussen waarnemer en wiektip sterk varieert waardoor de geluidssterkte juist tegengesteld varieert.

Sommige onderzoekers constateren dat het voorkomen van amplitudemodulatie en het aantal mensen dat daaraan wordt blootgesteld te klein is om verder onderzoek te legitimeren (Moorhouse et al., 2007). Van den Berg (2009a) constateert echter op basis van dezelfde gegevens juist dat amplitudemodulatie veel lijkt voor te komen. Anderen geven aan dat vooral interventie in het karakter van het geluid mogelijk soelaas biedt voor reductie van hinder. Lee (2011) onderzocht tijdens een luistertest de mate van hinder door amplitudemodulatie door geluid van windturbines. De resultaten toonden een statistisch significant effect op hinder. Op basis van dit resultaat adviseert Lee dat naast de equivalente geluidniveaus ook de amplitudefactor zou moeten worden meegenomen bij onderzoek. De wettelijke geluidsmaten, Lden en Lnight, houden geen rekening met deze variatie." (Pagina 27 van het rapport).

"Verschillende recente studies laten een verband zien met de kwaliteit van slaap en slaapverstoring en de afstand van de woning tot de windturbine. Mensen die dicht bij een windturbine wonen, hebben volgens Nissenbaum et al. (2012) een significant mindere slaapkwaliteit. Shepherd et al. (2011) concludeerden dat verschillen in de kwaliteit van leven (gemeten aan de hand van de WHO HRQOLijst) worden voorspeld door hinder en subjectieve slaapverstoring. Deze resultaten zijn vergelijkbaar met die gevonden in relatie tot vlieg- en wegverkeer. Het expertteam van het Massachusetts Department of Environmental Protection (2012) concludeert dat slaap een complexe biologische toestand is die van belang is voor gezondheid en welbevinden, en dat er nog geen geschikte data beschikbaar zijn over de invloed van windturbines op de slaap. Er is, volgens het rapport, in epidemiologisch

onderzoek in beperkte mate aangetoond dat er een verband bestaat tussen geluid van windturbines en slaapverstoring, maar dat het wel waarschijnlijk is dat geluid van windturbines de slaap verstoort." (pagina 33 van het rapport)

Het RIVM stelt dat om de invloed van windturbines op de gezondheid te kunnen beoordelen nog wetenschappelijk onderzoek nodig is. Nu, enkele jaren verder, wordt internationaal steeds meer een direct verband gelegd tussen gezondheidsklachten en het wonen in de nabijheid van windturbines. Het is duidelijk iets waarmee rekening moet worden gehouden en waarbij, als Nederlandse rapportages uitblijven, aansluiting moet worden gezocht bij onderzoeken die elders zijn verricht, zoals het aangehaald Duits onderzoek.

In ieder geval is duidelijk, dat de Nederlandse geluidsnormen, die onder andere geen rekening houden met laagfrequent geluid, niet voldoen, de burger niet beschermen en dat derhalve ook geen aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd kan worden.

b. Trillingen

In de ontwerp-omgevingsvergunning wordt geen aandacht besteed aan het onderdeel "trillingen". Gelet op de soort activiteit is het van belang dat op voorhand vaststaat dat de activiteit niet leidt tot trillingen.

c. Slagschaduw

Ten aanzien van het onderwerp slagschaduw is een onderzoek uitgevoerd waarbij wordt beoordeeld of aan de normstelling van het Activiteitenbesluit wordt voldaan. Omdat er sprake is van een planologische maatregel dient beoordeeld te worden of met de vastgestelde mate van slagschaduw sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en dus van goede ruimtelijke ordening. Dit staat los van de toets aan de normstelling van het Activiteitenbesluit. Deze beoordeling is niet gemaakt zodat niet kan worden geconcludeerd dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is gegarandeerd.

d. Wet Natuurbescherming

Er is een natuurtoets uitgevoerd. Die natuurtoets kan niet ten grondslag worden gelegd aan de te verlenen omgevingsvergunning omdat de natuurtoets is uitgevoerd voor een ander plan met een andere opstellen dan thans het geval is. Verder worden twijfels gesteld bij de opgestelde natuurtoets en behouden mijn cliënten zich het recht voor om met een aanvullende rapportage te komen waarbij de natuurtoets is beoordeeld.

e. Verstoring van het landschap

In de directe nabijheid van de geplande windturbines, bevinden zich reeds een aantal windturbines. In de ruimtelijke onderbouwing ontbreekt een visualisatie waarin windpark Egchelse Heide en windpark Neer gezamenlijk te zien zijn. In de visualisatie vanaf de Rootsdijk is de bestaande situatie weggelaten. Door de aanwezigheid van meerdere windturbines in elkaars directe nabijheid ontstaat een extra verstoring van het landschap doordat deze niet in één lijn worden geplaatst en doordat het onmogelijk is om de turbines synchroon te laten lopen. Verder wordt in het landschapsadvies voor de gemeente Leudal, Peel en Maas, Weert en Nederweert, dat onderdeel uitmaakt van de Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas, gesteld dat er interferentie optreedt:

“Interferentie

Wanneer windturbineopstellingen dicht bij elkaar geplaatst worden treed interferentie op. Dit betekent dat de verschillende opstellingen visueel gaan samenklonteren. De opstellingen zijn dan niet meer herkenbaar voor de waarnemer waardoor het beeld onrustiger wordt. Om interferentie te voorkomen wordt in de regel een afstand van 3 tot 4 kilometer aangehouden”⁵

De windturbines in Neer staan op kortere afstand dan de hiervoor voorgestelde 3 tot 4 kilometer zodat om die reden niet wordt voldaan aan het gemeentelijk beleid.

Zoals gezegd, hebt u de Regeling grootschalige windenergie Peel en Maas vastgesteld. In artikel 5 van die regeling geeft u aan dat moet worden voldaan aan het ‘landschapsadvies windenergie’ van Veenenbosch en Bos van november 2016 en de bijbehorende oplegnotitie. In zowel het landschapsadvies als de oplegnotitie wordt gesteld dat, als er sprake is van een lijnopstelling, er sprake moet zijn van een heldere ritmiek en dat, vanaf drie turbines, deze op gelijke afstand van elkaar moeten staan omdat daardoor een heldere lijn ontstaat. In de onderhavige situatie is er sprake van vijf turbines waarbij vier turbines op gelijke afstand van elkaar staan maar de vijfde turbine op een wezenlijke grotere afstand staat. De afstand tussen de vier turbines bedraagt 600 meter maar de afstand naar de vijfde turbine bedraagt 900 meter. Er wordt dus overduidelijk niet aan het gemeentelijk beleid voldaan.

⁵ Landschapsadvies gemeenten Leudal, Peel&Maas, Weert en Nederweert, Windenergie Peelland Zuid, Limburg, pagina 26

f. Strijdigheid met ingenomen principe-standpunt

Op 27 juli 2015 is er door Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. een principeverzoek ingediend voor de ontwikkeling van Windpark Egchelse Heide. Dat verzoek had betrekking op het realiseren van maximaal 4 windturbines. U hebt op basis van dat verzoek uw medewerking toegezegd. Hieronder treft u de uitsnede van uw brief van 23 september 2015 aan.

Op 27-07-2015 hebben wij uw verzoek ontvangen voor ontwikkeling Windpark Egchelse Heide, bestaande uit de realisatie van maximaal 4 windmolens aan de Haambergweg te Egchel. Wij hebben uw verzoek geregistreerd onder nummer 1894/2015/666502. Hierover berichten wij u als volgt:

Nu blijkt het initiatief geen vier maar vijf windturbines te behelzen waarbij de vijfde windturbine, zoals hiervoor ook al is geconcludeerd, duidelijk afwijkt van de andere vier. Voor mijn cliënt is van zeer groot belang dat wordt vastgehouden aan het maximum van vier windturbines, waar ook het principeverzoek op zag, en dat de vijfde turbine, die het dichtst bij hun camping en woning is gelegen, komt te vervallen.

g. Waardevermindering

Artikel 3.1.6. lid 1 onder f van het Besluit ruimtelijke ordening bepaalt dat de toelichting inzichten over de uitvoerbaarheid van een bestemmingsplan moet bevatten. Er is geen planschaderisicoanalyse opgesteld zodat niet kan worden nagegaan in hoeverre er sprake is van een haalbaar plan.

Immers, een planschaderisicoanalyse heeft tot doel te inventariseren hoe hoog eventuele planschadeclaims zouden zijn, en daarmee of de voorgenomen plannen financieel haalbaar zijn. Over de uitvoerbaarheid van bestemmingsplannen moet inzicht gegeven worden op grond van artikel 3.1.6 lid 1 onder f, artikel 5.1.3 lid 1 onder f Bro. Daartoe behoort ook de financieel-economische uitvoerbaarheid.⁶ Naar het oordeel van cliënten is de financieel-economische uitvoerbaarheid van het plan onvoldoende onderbouwd, onder andere omdat geen planschadeanalyse is gemaakt.

Hierbij wil ik benadrukken dat bij het toestaan van de vijfde turbine, de gevolgen voor de camping van mijn cliënt desastreus zullen zijn. Zoals al eerder aangehaald, wordt door de

⁶ ABRS 5 december 2012, ECLI:NL:RVS:2013:1052



20170315

Pagina 14

26-01-2018

gemeente Horst aan de Maas het belang van de afwezigheid van een windturbine op korte binnen de invloedssfeer van een recreatiebedrijf, onderkend. Indien u zou besluiten tot het toestaan van alle vijf de turbines en de vijfde niet zou vervallen, zal dit leiden tot een zodanige inkomstenderving dat mijn cliënt zijn bedrijfsactiviteiten wellicht niet meer kan voortzetten.

Ik hoop dat u, net als de gemeente Horst aan de Maas, het belang van de recreatieve sector serieus meeneemt in uw afweging en dat in ieder geval de vergunning voor de vijfde windturbine wordt geweigerd.

Conclusie

Op dit moment kan niet worden vastgesteld dat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gegarandeerd is en dat er dus sprake is van een goede ruimtelijke ordening. Gelet op het hetgeen hiervoor is aangevoerd, kan geen andere conclusie worden getrokken dan dat een zorgvuldige belangenafweging en een zorgvuldige voorbereiding moet leiden tot het weigeren van de gevraagde vergunning.

Ik verzoek u dan ook om de gevraagde omgevingsvergunning niet te verlenen maar in ieder geval de vergunning voor de vijfde, afwijkend geplande windturbine, te weigeren.

Vriendelijke groet,
Goorts + Coppens

Ruud Verkoijen,
advocaat



BIJLAGE 1

Beoordeling van laagfrequent geluid van windturbines in Maastricht¹

Door Henrik Møller, Steffen Pedersen*, Jan Kloster Staunstrup** en
Christian Sejer Pedersen**

**Sectie akoestiek, **Vakgroep ruimtelijke ontwikkeling en ordening,
Universiteit van Aalborg, Denemarken*

1 Voorwoord

Het geluid van het geplande Windpark Lanakerveld in Maastricht is in verschillende rapporten onderzocht. Boukich en Koppen¹ onderzochten alternatieve projecten en Koppen² voerde aanvullende analyses uit, waaronder analyses van laagfrequent geluid. Koppen³ analyseerde het geoptimaliseerde en geselecteerde project, dat vier Vestas V112-3.0 MW turbines omvat met een ashoogte van 119 meter. Een speciale analyse inzake laagfrequent geluid in het geselecteerde project werd uitgevoerd door Koppen⁴. Op verzoek van omwonenden werd een aanvullende analyse van laagfrequent geluid gemaakt door Koppen⁵, waarbij gegevens uit een artikel van Møller en Pedersen⁶ en nieuwe regelgeving voor laagfrequent geluid van windturbines in Denemarken⁷ in aanmerking werden genomen. De gemeente Maastricht verzocht vervolgens om in dit rapport bepaalde vragen nader aan de orde te laten komen. Helaas was alleen het laatste Nederlandse rapport⁵ in het Engels beschikbaar, maar medewerkers van de gemeente en van Arcadis Nederland BV zijn uiterst behulpzaam geweest in het beantwoorden van vragen. Bovendien hebben wij gebruikgemaakt van de oorspronkelijke geluidsmetingen⁸ en technische informatiebladen^{9,10}.

Het verslag is openbaar en mag in zijn geheel worden verspreid.

2 Inleiding

Het is wellicht zinnig om te beginnen met een korte inleiding in laagfrequent geluid.

Geluid en lawaai kunnen worden gekarakteriseerd door de frequentie ervan. Doorgaans geldt het gebied van 20 Hz tot 20 kHz (van 20 trillingen per seconde tot 20.000 trillingen per seconde) als het normale gehoorbereik of het audiofrequentiebereik. Geluid met frequenties van meer dan 20 kHz wordt ultrasoon geluid of ultrageluid genoemd en is voor mensen niet hoorbaar.

Geluid met frequenties van minder dan 20 Hz wordt infrasoon geluid of infrageluid genoemd. Ten onrechte wordt er veelal van uitgegaan dat ook infrasoon geluid onhoorbaar is. Infrageluid is echter wel degelijk

¹ Opgesteld voor de gemeente Maastricht, ISBN 978-87-92328-82-3, Universiteit van Aalborg, 10 april 2012.

hoorbaar, ten minste tot 1 of 2 Hz, mits het geluidsniveau hoog genoeg is. Het geluid wordt met de oren waargenomen, meestal in de vorm van een drukgevoel op de trommelvliezen.

Geluid in het gebied van 20 tot 200 Hz wordt laagfrequent geluid genoemd. Soms worden iets andere grenzen aangehouden, bv. 10-160 Hz.

Iedereen kent de waarneming van geluid in lage en infrasone frequenties uit zijn dagelijkse omgeving. Typische bronnen van laagfrequent geluid zijn ventilatiesystemen, compressoren, stationair draaiende vrachtwagenmotoren en de stereo van de burens. Met infrason geluid krijg je doorgaans te maken op het autodek van een veerboot en bij het autorijden met open raam. Meestal gaat infrageluid echter gepaard met geluid in andere frequenties en het horen van louter infrageluid is dan ook geen gebruikelijke ervaring.

Voor een grondig overzicht van het menselijk gehoor bij lage en infrasone frequenties, zie Møller en Pedersen¹¹.

De sterkte van het infrageluid dat geproduceerd wordt door moderne windturbines is zo gering dat het geluid zelfs dichtbij de turbines niet door mensen waarneembaar is⁶. In onze dagelijkse omgeving komen elders veel hogere geluidsniveaus voor, bv. bij vervoer.

Het laagfrequente geluid van windturbines wordt doorgaans omschreven als zoemen of brommen. Het kan een min of meer uitgesproken tonaal karakter hebben, bv. in de vorm van tonen die fluctueren en variëren in geluidsniveau en/of toonhoogte, of van al dan niet regelmatige toonpulsen. Ook zijn er meldingen van een drukgevoel op de trommelvliezen. Kenmerkend is dat het geluid sterk varieert in de tijd en met de wind en andere atmosferische omstandigheden.

De modulatiesnelheid van het laagfrequente geluid van windturbines (evenals van hogere frequenties) ligt dikwijls in het infrasone frequentiegebied, bv. de frequentie waarmee de wieken passeren, en daardoor kan het geluid ten onrechte voor infrageluid worden gehouden, ook al is er geen of nauwelijks infrageluid aanwezig.

3 Specifieke vragen

De vragen van de gemeenteraad worden elk in een aparte subsectie behandeld. De volledige lijst is opgenomen in bijlage A.

3.1 Naar de effecten van laagfrequent geluid is veel onderzoek gedaan. Waarin verschilt de studie(aanpak) van Møller en Pedersen van die van andere onderzoekers?

Weliswaar is in veel onderzoeken gekeken naar de effecten van laagfrequent geluid in het algemeen, maar slechts weinig studies betroffen specifiek het laagfrequente geluid van windturbines.

Møller en Pedersen⁶ onderzochten niet de effecten van laagfrequent geluid maar richtten zich op het fysieke geluid van windturbines, zoals het geëmitteerde geluidsvermogen, de frequentieverdeling, de propagatie naar omwonenden en de mate waarin het in de woningen van omwonenden doordringt.

De aanpak van Møller en Pedersen verschilt niet van die van andere onderzoekers. De meeste metingen werden gedaan volgens internationale normen en bij de analyses werden conventionele statistische methoden gehanteerd. De mogelijke hinder van laagfrequent geluid werd beoordeeld aan de hand van de hoorbaarheid ervan en de bijdrage aan het totale geluid, alsmede standaardcriteria die voor andere

geluidsbronnen worden gebruikt.

Voor zover wij weten betrof het rapport van Møller en Pedersen het eerste onderzoek waarin specifiek gekeken werd naar het verband tussen laagfrequent geluid en de afmetingen van de turbine. De metingen werden gedaan door adviesbureau Delta, dat de gegevens publiceerde in ongereviewde projectrapporten van Søndergaard en Madsen^{12,13,14} en Hoffmeyer en Søndergaard¹⁵. Madsen en Pedersen¹⁶ voegden emissiegegevens toe van 17 nieuwe turbines van 1,8 tot 3,6 MW. De toegevoegde gegevens werden opgenomen in een bijgewerkt verslag van Møller et al.¹⁷ waarvan de resultaten en conclusies grotendeels overeenkwamen met die van Møller en Pedersen⁶, maar dan gebaseerd op breder gegevensmateriaal.

Er zijn wel verschillen tussen de resultaten van Delta de onze, maar deze zijn merendeels niet groot. Sommige van de bevindingen van Delta komen evenwel niet duidelijk terug in hun conclusies. De verschillen zijn groter tussen de resultaten en de interpretaties die worden gegeven in de persberichten van Delta, het Deense milieuagentschap en de windindustrie, die ervan verdacht zou kunnen worden sommige bevindingen en mogelijke nadelige effecten van het geluid van windturbines te onderschatten.

Hierbij is het relevant te vermelden dat Møller en Pedersen ook Nederlandse metingen van windturbinegeluid, oorspronkelijk gepubliceerd door Van den Berg et al.¹⁸, hebben geanalyseerd. De geluidsniveaus en de verschillen tussen kleine en grote turbines waren nagenoeg dezelfde als in de Deense metingen.

Wij bevelen lezers aan om kennis te nemen van onze oorspronkelijke publicaties^{6,17}.

3.2 Wat zijn de voornaamste effecten van laagfrequent geluid op mensen en wanneer treden deze effecten specifiek op?

Geluid met aanzienlijke laagfrequente componenten heeft mogelijk meer effect op de gezondheid en het welzijn van de mens dan geluid waarin dergelijke componenten ontbreken.

Bij lage frequenties neemt de luidheid sterker toe boven de gehoordrempel dan bij hogere frequenties (zie bv. Whittle et al.¹⁹, Møller en Andresen²⁰, Bellmann et al.²¹, ISO 226²²). Daardoor kan een geluid dat de gehoordrempel niet ver overstijgt, toch als luid worden ervaren en zelfs als hinderlijk (Andresen en Møller²³, Møller²⁴, Inukai et al.²⁵, Subedi et al.²⁶). Vanwege de natuurlijke spreiding in gehoordrempels van persoon tot persoon, kan een laagfrequent geluid dat voor sommigen onhoorbaar of zacht is, voor anderen luid en hinderlijk zijn.

Laagfrequent geluid is vooral hinderlijk wanneer het afzonderlijk voorkomt of met weinig geluid in hogere frequenties. Dit betekent dat het meestal binnen hinderlijker is dan buiten, aangezien de geluidsisolatie van een huis hoge frequenties sterker dempt dan lage. Ook is het 's avonds of 's nachts vaak hinderlijker, omdat het dan verder stil is.

Langdurige blootstelling aan hoorbaar laagfrequent geluid kan vermoeidheid, hoofdpijn, concentratieverlies, verstoorde nachtrust en fysiologische stress, meetbaar door een verhoogd cortisolgehalte in het speeksel, veroorzaken (zie bv. Berglund et al.²⁷, Bengtsson et al.²⁸, Wayne et al.²⁹, Wayne et al.³⁰).

Er is geen betrouwbaar bewijs voor fysiologische of psychologische effecten van infrason of laagfrequent geluid onder de gehoordrempel (zie bv. Berglund en Lindvall³¹).

(Bovenstaande alinea's zijn gedeeltelijk overgenomen uit Bolin et al.³² en Møller en Pedersen¹¹).

3.3 Naar aanleiding van de resultaten van uw onderzoek heeft de Deense regering de regelgeving voor het plaatsen van windturbines veranderd. Klopt dat? En zo ja, wat is er dan veranderd?

De Deense regelgeving is vervat in een wetsbesluit inzake geluid van windturbines⁷. In 2011 werden er regels voor de laagfrequente component van het geluid aan toegevoegd (van kracht per 1 januari 2012).

3.3.1 Achtergrond

Bij de voorgaande herziening van het wetsbesluit inzake het geluid van windturbines, in 2006, verklaarde het Deense milieuagentschap dat de regelgeving inzake laagfrequent geluid van windturbines niet nodig zou zijn, omdat aan de algemene drempel van 20 dB binnenshuis die voor andere bronnen wordt toegepast, automatisch zou worden voldaan als de normale geluidsgrenzen voor buiten werden nageleefd.

Uit de gegevens van het milieuagentschap zelf bleek echter dat dit niet zo was³³, en de jaren daarna voerden omwonenden die klaagden over laagfrequent geluid van windturbines, de druk op het milieuagentschap op. Bovendien werd de behoefte aan regelgeving ondersteund door wetenschappelijke bevindingen, waaronder de recentste in publicaties van Delta¹⁶ en de Universiteit van Aalborg^{6,17}.

In oktober 2010 bracht een rapport van de Universiteit van Aalborg ernstige fouten aan het licht in de gedeelten over geluid van de milieueffectbeoordeling (MEB) voor een prestigieus Deens testcentrum voor grote windturbines³⁴. De wet ter oprichting van het centrum moest worden herzien en de benadering van geluid van windturbines in de MEB kwam op de politieke agenda te staan in het parlement. De minister van Milieu beloofde daarop grenzen voor laagfrequent windturbinegeluid in te zullen voeren.

3.3.2 Grens voor laagfrequent geluid

De algemene (d.w.z. niet speciaal voor windturbines) Deense grens voor laagfrequent geluid in woningen is een A-gewogen geluidsniveau van 20 dB ('s avonds en 's nachts) en 25 dB (overdag) binnenshuis. Het gaat hierbij uitsluitend om het frequentiegebied 10-160 Hz (tertsbanden). Het geluidsniveau wordt gemeten als het gemiddelde vermogen op drie posities, waarvan er twee zich bevinden in de leefruimte van het vertrek waar de klager het geluid bij uitstek als luid ervaart. De derde positie bevindt zich bij een hoek van het vertrek (op 1-1,5 m hoogte en op 0,5-1 m van de muren). Door uit te gaan van het gemiddelde vermogen ligt het eindresultaat dichtbij het niveau in de aangewezen luide posities.

Met het herziene besluit is de 20 dB-grens ook van toepassing op windturbines bij windsnelheden van 6 en 8 m/s (windturbines die dag en nacht draaien).

In tegenstelling tot andere geluidsbronnen wordt het laagfrequente geluid niet gemeten maar berekend op grond van metingen vlakbij de turbine waar het geluid vandaan komt.

Het geluidsniveau binnen L_{pA} wordt berekend aan de hand van de volgende formule:

$$L_{pA} = L_{WA,ref} - 20 \text{ dB} \cdot \log_{10} \left(\frac{d}{1 \text{ m}} \right) - 11 \text{ dB} + \Delta L_g - \Delta L_a - \Delta L_\sigma$$

$L_{WA,ref}$ is het A-gewogen bronvermogen in de referentierichting, volgens de standaardmeetmethode IEC

61400-11³⁵, d de afstand van de gondel tot de omwonende, L_g de terreincorrectie (bodemreflectie), L_a de

luchtabsorptie, gelijk aan $\alpha \cdot d$, waarbij α_a de luchtabsorptiecoëfficiënt is, en L_σ de geluidsisolatie. L_g , α_a en L_σ worden gegeven in een tabel die hier wordt overgenomen als tabel 1.

Tabel 1. Constanten gebruikt in de Deense regelgeving voor de berekening van laagfrequent geluid binnen $L_{pA,LF}$.

Frequentie (Hz)	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
L_g (land) (dB)	6,0	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	4,7	4,3	3,7	3,0	1,8	0,0
L_g (zee) (dB)	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,9	5,8	5,7	5,5	5,2	4,7	4,0
L_σ (dB)	4,9	5,9	4,6	6,6	8,4	10,8	11,4	13,0	16,6	19,7	21,2	20,2	21,2
α_a (dB/km)	0	0	0	0	0,02	0,03	0,05	0,07	0,11	0,17	0,26	0,38	0,55

De berekeningen worden uitgevoerd voor de tertsbanden 10-160 Hz en de geluidsniveaus worden samengenomen als A-gewogen laagfrequent geluidsniveau $L_{pA,LF}$.

3.3.3 Opmerkingen bij de regelgeving inzake laagfrequent geluid

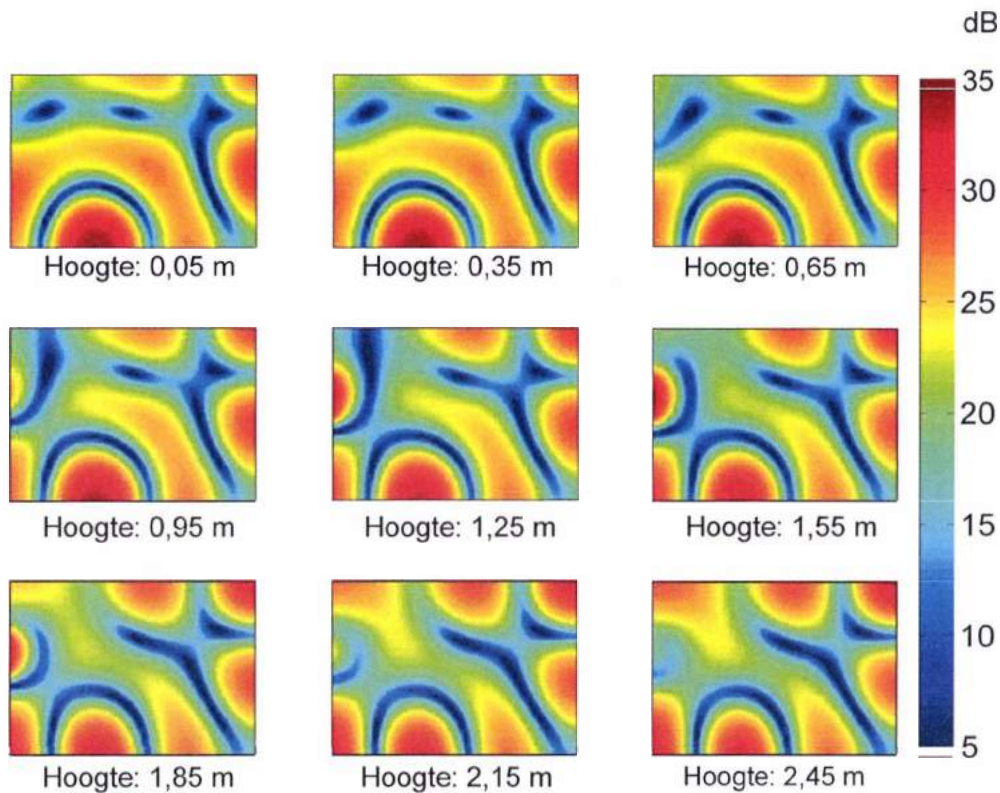
Op basis van de bestaande kennis van de effecten van laagfrequent geluid op mensen beschouwen wij de gekozen grens van 20 dB voor het A-gewogen geluidsniveau van het frequentiegebied 10-160 Hz als een redelijke grens.

In het nieuwe Deense wetsbesluit voor windturbines wordt het geluid niet gemeten maar berekend. Dit hoeft geen probleem te zijn als de berekeningen kloppen. Maar dat is niet het geval.

Het voornaamste probleem is de geluidsisolatie die in het wetsbesluit is opgenomen. Deze waarden zijn gebaseerd op metingen in 26 Deense huizen, gepubliceerd door Hoffmeyer en Jakobsen³⁶. Helaas bleken deze metingen niet te kloppen.

Het probleem is dat geluid bij lage frequenties binnen een kamer varieert – doorgaans met vele decibels – en zoals vermeld in sectie 3.3.2 moet het geluidsniveau, kort gezegd, gemeten worden waar de persoon die hinder ondervindt, het geluid het luidste vindt. Om bruikbaar te zijn voor het berekenen van de relevante geluidsniveaus binnen op grond van de geluidsniveaus buiten moet de geluidsisolatie op dezelfde manier worden gemeten. Dat is niet gebeurd. De binnenmetingen werden zomaar op willekeurige posities verricht, die niet geselecteerd waren op grond van een hoog geluidsniveau. Daardoor zijn de verkregen waarden voor de geluidsisolatie te hoog.

In figuur 1 is een voorbeeld weergegeven van de geluidsverdeling in een vertrek. In elk diagram is de geluidsverdeling op een bepaalde hoogte weergegeven met een kleurschaal voor het geluidsniveau (schaal rechts).



Figuur 1. Voorbeeld van de gesimuleerde geluidsverdeling in een vertrek (5,0 m x 3,6 m x 2,5 m; L x B x H). Het geluid is een zuivere toon van 112 Hz. Het geluid komt binnen door een opening van 90 cm x 90 cm (venster) in de linkerwand. Het zal velen waarschijnlijk verbazen dat daar niet de hoogste geluidsniveaus worden aangetroffen maar onderaan de zijwand.

Te zien is dat er grote gebieden zijn waar het geluidsniveau hoger is dan 25 dB, terwijl op andere plaatsen minder dan 10 dB gemeten kan worden. De figuur betreft een extreme situatie met een zuivere toon in een lege ruimte, maar in bestaande, gemeubileerde vertrekken zijn variaties van 30 dB met zuivere tonen en 20 dB met geluid in één tertsband geen uitzondering.

Samen met een Zweedse collega hebben wij gewezen op de fout in de gegevens van Hoffmeyer en Jakobsen³⁶ in een ingezonden brief³⁷ in het wetenschappelijke tijdschrift waarin de metingen gepubliceerd waren.

In zijn reactie³⁸ op deze brief lijkt medewerker Jakobsen van het Deense milieuagentschap van mening te zijn dat het geen verschil maakt of de metingen op de luidste plaatsen worden verricht of niet. Het moge duidelijk zijn dat dit onjuist is. De reactie werd niet ondertekend door eerste auteur van de oorspronkelijke publicatie Hoffmeyer, en ondanks herhaald verzoek is het niet gelukt om duidelijkheid te krijgen over de vraag of hij de mening in de reactie van Jakobsen deelt.

Op grond van hun metingen stelden Hoffmeyer en Jakobsen³⁶ geluidsisolatiegegevens voor voor de berekening van laagfrequent geluid binnenshuis afkomstig van windturbines. Door de meetfout zijn deze waarden te hoog. Voor de Deense regelgeving werden de waarden zelfs nog verder verhoogd met 2,2 tot 4,1 dB, afhankelijk van de frequentie.

Daardoor geven berekeningen op grond van de Deense regelgeving te lage waarden voor het laagfrequente geluid dat in nabijgelegen woningen gemeten zou worden.

De fout wordt geschat op zo'n 5 dB, zie bijlage B.

Een fout van 5 dB lijkt weliswaar gering, maar is allesbehalve verwaarloosbaar. Zoals vermeld in sectie 3.2 nemen luidheid en hinder sneller toe boven de gehoordrempel dan bij hogere frequenties. Dit betekent dat een overschrijding van de drempel van 20 dB met een paar decibels meer uitmaakt dan als een grens bij hogere frequenties met eenzelfde aantal decibels wordt overschreden. Bij 20 dB zullen de meeste mensen een geluid horen en zullen sommigen het als hinderlijk ervaren. Een geluid van 25 dB 's nachts in huis zal voor weinig mensen aanvaardbaar zijn en een geluid van 30 dB voor bijna niemand.

In de motivering van de nieuwe regelgeving schrijft het milieuagentschap: *“Het Deense milieuagentschap beschouwt het als aanmerkelijke geluidshinder, indien het laagfrequente geluidsniveau binnenshuis 's avonds en 's nachts hoger is dan 20 dB. De hinder die wordt ondervonden van laagfrequent geluid neemt sterk toe wanneer het geluid de 20 dB overschrijdt”*.³⁹

(Onze vertaling).

3.3.4 Algemene geluidsgrenzen

Voor een volledige beschrijving van de Deense regelgeving dienen de berekeningen en grenzen voor het totale geluid kort genoemd te worden.

De grenzen voor het totale windturbinegeluid werden in de herziening niet gewijzigd. De grenzen liggen bij A-gewogen geluidsniveaus buiten van 39 dB in woongebieden, behalve voor woningen buiten de bebouwde kom, waar de grens 44 dB is. Deze grenzen gelden bij een windsnelheid van 8 m/s op een hoogte van 10 m. Bij een windsnelheid van 6 m/s zijn de grenzen respectievelijk 37 dB en 42 dB. De lagere grenzen gelden ook voor recreatiegebieden en gebieden voor uiteenlopende instellingen.

In tegenstelling tot bij andere geluidsbronnen wordt het geluid niet gemeten bij nabijgelegen woningen, maar worden geluidsmetingen vlakbij de turbines gebruikt om de theoretische geluidsniveaus bij omwonenden te berekenen.

Het geluidsniveau wordt berekend aan de hand van dezelfde formule als voor laagfrequent geluid binnenshuis, maar dan zonder de geluidsisolatie L_G mee te rekenen. Voor de bodemreflectie L_G wordt 1,5 dB aangehouden (3,0 dB boven zee), en de absorptiecoëfficiënten α_a voor het gehele frequentiegebied staan in een tabel die hier wordt overgenomen als tabel 2.

Tabel 2. In de Deense regelgeving gebruikte absorptiecoëfficiënten voor de berekening van het totale geluidsniveau buiten L_{pA} .

Frequentie (Hz)	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
α_a (dB/km)	0,07	0,11	0,17	0,26	0,38	0,55	0,77	1,02	1,3	1,6	2,0	2,4
Frequentie (Hz)	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
α_a (dB/km)	2,9	3,6	4,6	6,3	8,8	12,6	18,8	29,0	43,7	67,2	105	157

3.4 Zijn de berekeningen en de beoordeling van laagfrequent geluid in het rapport van Arcadis op de juiste manier uitgevoerd volgens de Deense methode en normen? Zo niet, waarin zitten de verschillen? Zal herberekening aanmerkelijk andere uitkomsten opleveren?

Wij hebben de volgende opmerkingen bij het rapport van Arcadis⁵.

In tabel 2 van dit rapport staat een gegevenspunt voor het relatieve spectrum bij 20 Hz met als bronvermelding het artikel van Møller en Pedersen⁶ (tabel III). Ons artikel bevat echter helemaal geen gegevens bij deze frequentie. Aan het andere uiteinde van het laagfrequente gebied zijn om de een of andere reden de frequenties 125 en 160 Hz niet in tabel 2 opgenomen.

Ook in de berekeningen heeft Arcadis gegevenspunten gebruikt bij 10; 12,5; 16 en 20 Hz die afkomstig zouden zijn uit ons artikel, terwijl dit helemaal geen gegevenspunten bij deze frequenties bevat. Bovendien is het gegevenspunt bij 20 Hz in de berekeningen niet hetzelfde als in tabel 2.

De waarden bij de extra gegevenspunten zijn echter wel plausibel, en aangezien het geluid bij de laagste frequenties slechts een geringe bijdrage levert aan het totale laagfrequente geluidsniveau, is de invloed van de precieze waarden ervan op het eindresultaat slechts marginaal. Dit neemt niet weg dat de toevoeging van gegevenspunten aan de Møller en Pedersen-gegevens natuurlijk in het rapport van Arcadis toegelicht en besproken had moeten worden.

Afgezien daarvan zijn de Møller en Pedersen-gegevens correct geïnterpreteerd en gebruikt.

Ook de interpretatie en het gebruik van de Deense regelgeving voor laagfrequent geluid zijn correct. We hebben de berekeningen van het laagfrequente geluid op vier geselecteerde nabijgelegen posities gecontroleerd en kregen daarbij dezelfde uitkomsten.

Er zij op gewezen dat de grens van 20 dB in alle scenario's op drie van de vier berekende posities overschreden werd en in één scenario op alle vier de posities, hetgeen niet helemaal zichtbaar is in tabel 3, waarin de cijfers zijn afgerond op hele decibels. In Denemarken is de grens een absolute grens, die niet mag worden overschreden.

Arcadis lijkt zich niet bewust van de meetfout in de isolatiemetingen waarop de gegevens in het Deense wetsbesluit zijn gebaseerd. Hoewel hierop gewezen is in de wetenschappelijke literatuur, kan dit als begrijpelijk worden beschouwd, aangezien het besluit zelf niet vermeldt hoe de gegevens tot stand zijn gekomen.

3.5 Is naar uw mening het geluidsspectrum zoals vermeld in het akoestisch onderzoek van Arcadis in de tabellen 1 en 2 een reëel worstcasescenario voor berekening van laagfrequent geluid van de 3 MW-windturbines? Zo niet, waarom niet en kunt u de juiste waarden aangeven? Zal dit leiden tot substantieel afwijkende resultaten?

Nee, het spectrum van het originele Arcadis-onderzoek in deze tabellen (Koppen⁵, eerste rijen van tabel 1 en 2, vormt geen worstcasescenario. Dat geldt misschien wel voor het relatieve bronniveau bij bepaalde frequenties, maar niet voor alle frequenties, en niet voor het uiteindelijke resultaat, het geluid bij de omwonenden.

We weten niet hoe het relatieve spectrum van Arcadis precies is afgeleid van de eerdere niet-vertaalde Nederlandse rapporten (Koppen^{2,4}), maar bij het bepalen van de twee andere relatieve spectra is geen rekening gehouden met worstcaseaspecten en de eindresultaten van het gebruik van de drie gegevenssets komen sterk overeen (Koppen⁵, tabel 3).

De gegevens van Møller en Pedersen⁶ zijn schattingen op basis van metingen van turbines van verschillende grootte en meerdere modellen. Het model bevat enkel de werkelijk gemeten gegevens zonder ruimte in te bouwen voor onzekerheden en variaties tussen modellen.

Verder wordt bij bepaling van het gemiddelde door Møller en Pedersen uitgegaan van tonen of semitonale componenten die voor een bepaald model typisch voorkomen in één bepaalde frequentieband, maar bij andere modellen in andere frequentiebanden. Door het optreden van kamerresonantie kunnen dergelijke tonale of semitonale geluidsc componenten opvallend luid en hinderlijk zijn binnen bepaalde huizen en/of kamers.

Er treden onvermijdelijk variaties op in geluidsemissies tussen turbines, zelfs als deze van hetzelfde model zijn. De kans dat een bepaalde geleverde turbine meer geluid veroorzaakt dan een gemiddelde turbine – of enige andere willekeurig gekozen turbine – van hetzelfde model, bedraagt in principe 50%.

Voor planningsdoeleinden moet de geluidsemissie daarom worden gespecificeerd volgens IEC TS 11400-14⁴⁰. In dit document worden metingen gehanteerd voor verschillende soortgelijke turbines, waarbij rekening wordt gehouden met de variatie tussen turbines, om voor het model het *opgegeven bronvermogen* L_{wd} te bepalen. Dit is het bronvermogen dat slechts door 5% van de productie wordt overschreden. Met dergelijke waarden zou men kunnen komen tot een redelijk worstcasescenario.

Het "Vestas V112"-scenario van tabel 3 is inderdaad gebaseerd op metingen met één turbine⁸. Zelfs als de niveaus enigszins zijn aangepast met het oog op de gespecificeerde totale geluidsemissie conform het gegevensblad van Vestas⁹, vormen ze geen worstcasescenario. Vestas verwijst niet naar IEC TS 11400-14 en heeft niet geclaimd of gedocumenteerd dat hun waarden het maximale bronvermogen zouden zijn voor productiesamples. Wanneer men de gemeten windsnelheden beziet, liggen de waarden in het gegevensblad in feite dicht bij de gemeten niveaus voor de enkele turbine. (zie ook hoofdstuk 4.1).

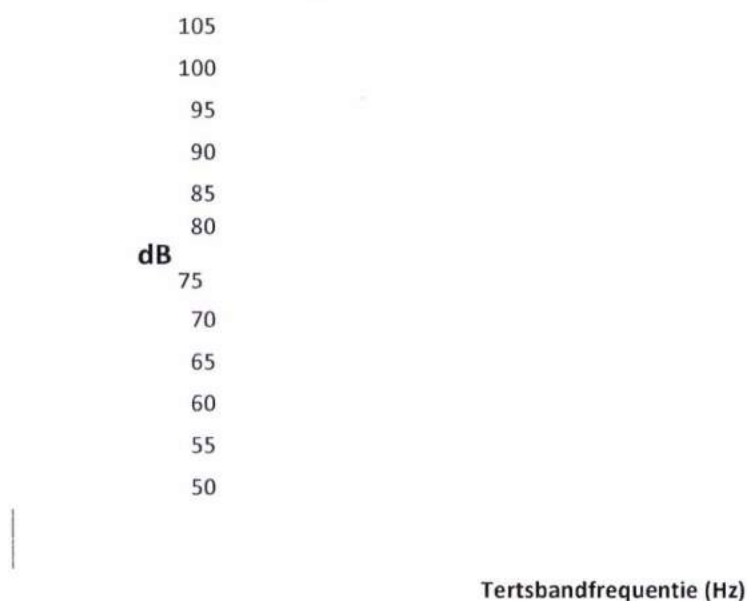
Hoeveel hoger de waarden in een worstcasescenario uitvallen, hangt af van de mate waarin turbines onderling afwijken en aangezien dat voor het desbetreffende model niet bekend is, kunnen we alleen algemene informatie geven. Møller et al.¹⁷ stelt dat naar schatting 2,6-4,8 dB moet worden opgeteld bij de gemiddelde waarde van turbines om de niveaus volgens IEC TS 11400-14 te bepalen. Deze variatie kan ten dele het gevolg zijn van verschillen tussen soortgelijke turbines die in verschillende modi draaien, maar hierover wordt geen volledige duidelijkheid verschaft in de gegevens die ons ter beschikking staan. Alleen de producenten van turbines beschikken over de complete informatie over de turbine-instellingen en zij zouden de informatie moeten verstrekken, bijv. uitgaande van IEC TS 11400-14. De genoemde waarden betreffen de totale geluidsemissie en niet het laagfrequente geluid in het bijzonder.

Bij een recent project in Denemarken met acht Vestas V90-3.0 MW-turbines bleek dat het gemeten bronvermogen⁴¹ hoger was dan werd verwacht in de voorafgaande milieueffectbeoordeling (MEB)⁴²; inmiddels draaien meerdere turbines in stillere modi om aan de geluidseisen te voldoen. De turbines waren gebouwd voordat de nieuwe Deense regelgeving van kracht werd, maar uit de metingen blijkt dat

ze voldoen aan de nieuwe laagfrequentie-eisen⁴³. Toch hebben omwonenden ernstige klachten kenbaar gemaakt en het is onze indruk dat de 50-Hz tertsband hierbij een belangrijke rol speelt. De dichtstbijzijnde omwonende bevindt zich op 545 meter van de nabijgelegen turbine. De in het gegevensblad vermelde geluidsspecificaties van de V90-3 MW-turbine⁴⁴ komen sterk overeen met die van de V112-3 MW, zij het dat ze iets lager zijn voor de meeste windsnelheden. Benadrukt moet worden dat we geen reden hebben om aan te nemen dat dergelijke problemen specifiek voor turbines van Vestas gelden.

De brongegevens die Arcadis voor het "Vestas V112"-scenario (Koppen⁵, tabel 3 derde rij) heeft gebruikt, d.w.z. relatieve spectrumniveaus op basis van de metingen van de V112-3.0-turbine die zijn toegepast op gegevensbladwaarden voor het totale geluid van de V112- en V80-turbines, kunnen als realistisch en waarschijnlijk worden beschouwd.

Deze gegevens zullen dan ook worden gebruikt bij berekeningen in de rest van dit rapport. Aangezien in het Arcadis-rapport alleen waarden tot 160 Hz zijn opgenomen, zijn de waarden voor het volledige frequentiebereik in bijlage 3 vermeld. Zie ook figuur 2 voor een grafische weergave van de gegevens voor de V112-turbine.



Figuur 2. Tertsbandfrequenties voor Vestas V112-3.0 MW-turbines als grondslag voor de berekeningen.

Er zijn pieken te zien van 63 en 100 Hz, wat kan duiden op tonen en tonaal geluid in deze frequentiebanden.

Benadrukt moet worden dat alle berekeningen van het geluid bij de omwonenden in dit rapport niet alleen het geluid van de voorgestelde nieuwe turbines, maar ook dat van de bestaande Belgische turbines omvat.

3.6 Is het mogelijk een indicatie te geven van het te verwachten laagfrequente geluid van de geplande vier windturbines van het type Vestas V112 3MW, ashoogte 119 m?

Is het mogelijk een reële en waarschijnlijke inschatting (niet worstcasescenario) te geven van de mate waarin omwonenden aan laagfrequent geluid zullen worden blootgesteld?

Daarvoor wordt gebruik gemaakt van de brongegevens zoals uiteengezet in hoofdstuk 3.5 en weergegeven in figuur 2 en bijlage C. Voor de geluidstransmissie wordt de Deense regelgeving⁷ (hoofdstuk 3.3.2) gebruikt en in de resultaten wordt de eerder genoemde fout van naar schatting 5 dB vanwege de onjuiste geluidsisolatiemeting gecorrigeerd (hoofdstuk 3.3.3 en bijlage B).

Gezien de verschillen in geluidsisolatie zal het gemeten geluidsniveau niet in alle woningen gelijk zijn, en in sommige woningen moet rekening worden gehouden met hogere geluidsniveaus dan was berekend. In de Deense regelgeving is als duidelijke doelstelling opgenomen om in 33% van de woningen met hogere niveaus rekening te houden³⁹. Hoffmeyer en Jakobsen³⁶ gaan uit van overschrijding van het berekende niveau in niet meer dan 10-20% van de woningen. Bij de onderstaande berekeningen zijn ook de voorgestelde geluidsisolatiegegevens meegenomen (in het resultaat is de geschatte fout van 5 dB weer gecorrigeerd).

Deze berekeningen vormen een geloofwaardige schatting van het te overschrijden laagfrequente geluid in de 33% respectievelijk 10-20% woningen met de slechtste geluidsisolatie. In de berekeningen is geen rekening gehouden met afwijkingen in het geluid dat door de turbines daadwerkelijk wordt geproduceerd (hoofdstuk 3.6) (waaronder ook het richtingpatroon, het zogeheten 'directional pattern'), afwijkingen in het geëmitteerde geluid door de bestaande Belgische turbines (rekening houdend met het 'directional pattern'), verschillen in bouwstijl en geluidsisolatie tussen de Nederlandse en Deense woningen, eventueel openstaande ramen en verschillende atmosferische omstandigheden.

In tabel 3 zijn de berekende niveaus voor buiten en binnen weergegeven op de vier door Arcadis gekozen locaties van omwonenden⁵.

Tabel 3. Berekende geluidsniveaus binnen en buiten op geselecteerde locaties van omwonenden. De gegevens voor binnen zijn de niveaus die worden overschreden in de 33% respectievelijk 10-20% woningen met de slechtste geluidsisolatie. Windsnelheid 8 m/s.

Locatie omwonenden	Buiten L_{pA} (dB)	Binnen L_{pALF} (dB)	
		Deense regelgeving	Hoffmeyer en Jakobsen [†]
7: nieuwbouw Malberg	45,1	25,3	28,1
7B: Toustruwe, Malberg	44,0	24,4	27,2
17: Kantoorweg	45,2	25,2	27,9
18: Europark, België	46,2	26,1	28,9

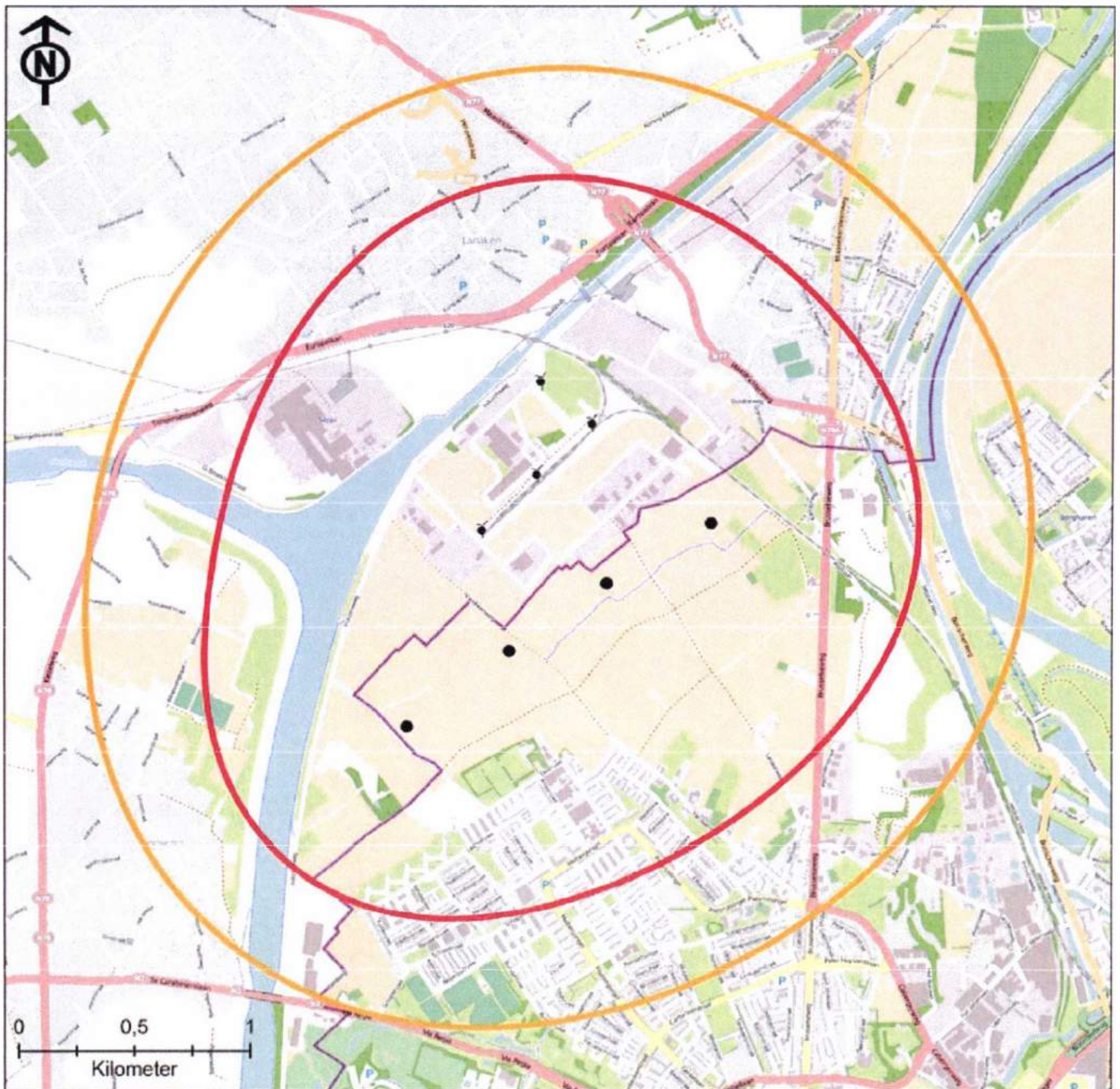
[†] in de niveaus is de fout van naar schatting 5 dB vanwege de onjuiste geluidsisolatiemeting gecorrigeerd (hoofdstuk 3.3.3 en bijlage B)

Afhankelijk van de locatie liggen de te verwachten niveaus buiten tussen 44,0 en 46,2 dB. Voor het laagfrequente geluid binnenshuis ligt de verwachting tussen 24,4 en 26,1 dB of hoger in 33% van de woningen (kolom Deense regelgeving) en tussen 27,2 en 28,9 dB of hoger in 10-20% van de woningen (kolom Hoffmeyer en Jakobsen).

Om aan te geven op welke afstand de grens van 20 dB binnenshuis wordt overschreden, zijn de contouren van het bereik van 20 dB voor het laagfrequente geluid binnenshuis berekend. De contouren zijn in kaart gebracht op een normale plattegrond (figuur 3) en een orthofoto (figuur 4) (Microsoft Bing Aerial).

De contouren kunnen ook online worden bekeken, waar kan worden geschakeld tussen de kaart- en de orthoweergave, en kan worden ingezoomd en met cursor kan worden genavigeerd. Er is ook een 'street view' beschikbaar waar bijvoorbeeld de Belgische turbines vanuit verschillende perspectieven kunnen worden bekeken. Internetadres: <http://tinyurl.com/d7ht7xh>.

De grens van 20 dB wordt overschreden in een zeer groot gebied met een groot aantal woningen en niet alleen de direct omwonenden. Het is van belang te benadrukken dat de luidheid sterker toeneemt boven de gehoordrempel dan bij hogere frequenties, zoals vermeld in hoofdstuk 3.2, en dat *"De waargenomen hinder van laagfrequent geluid sterk toeneemt wanneer het geluid de 20 dB overschrijdt"* (citaat van Deense EPA³⁹ zoals vermeld in hoofdstuk 3.3.3).



Figuur 3. Contouren van het bereik waar de grens van 20 dB laagfrequent geluid binnenshuis wordt overschreden in de 33% of 10-20% woningen met de slechtste geluidsisolatie (respectievelijk de rode en oranje lijn). Windsnelheid 8 m/s. Zie de tekst voor details over de berekening.



Figuur 4. Contouren van het bereik waar de grens van 20 dB laagfrequent geluid binnenshuis wordt overschreden in de 33% of 10-20% woningen met de slechtste geluidsisolatie (respectievelijk de rode en oranje lijn). Windsnelheid 8 m/s. Zie de tekst voor details over de berekening.

4 Algemene opmerkingen over het project

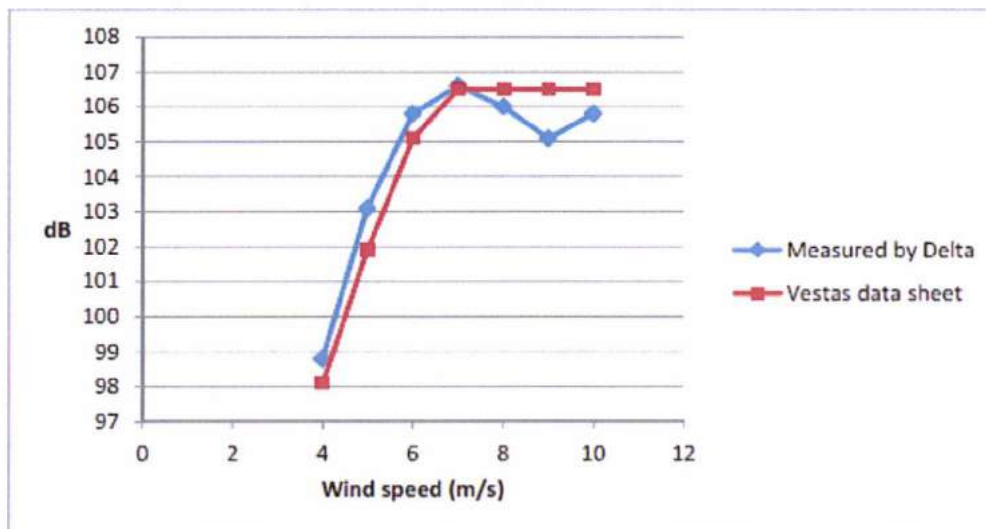
Alle gestelde vragen (bijlage A) en de voorgaande hoofdstukken waren gewijd aan laagfrequent geluid. We willen echter graag ook enkele algemene opmerkingen maken.

4.1 Totale geluid buiten

De in Nederland geldende geluidsgrenzen voor windturbines^{45,46} zijn gebaseerd op de dag-avond-nacht-methodiek, L_{den} , het jaargemiddelde equivalente geluidsniveau, waarbij geluid in de avond wordt verhoogd met 5 dB en geluid in de nacht met 10 dB. Deze methodiek is ontwikkeld om het verkeersgeluid met een typisch 24-uurspatroon, in één cijfer te vatten. Een dergelijk equivalent patroon bestaat echter niet voor windturbines, aangezien windturbines dag en nacht draaien, en we achten L_{den} dan ook ongeschikt om het windturbinegeluid weer te geven. Pedersen⁴⁷ maakt eveneens bezwaar tegen het gebruik van L_{den} voor windturbinegeluid.

Aangezien de meeste klachten betrekking hebben op het windturbinegeluid in de avond en nacht, staan we positief tegenover de aanvullende Nederlandse grens voor het niveau in de nacht L_{night} . Deze grens refereert echter ook aan een jaargemiddelde, waarbij in sommige nachten meer geluid mag worden geproduceerd indien in andere nachten het geluidsniveau weer lager ligt. Zo werkt het menselijk lichaam echter niet. Als je 's nachts door geluid wordt gewekt, heb je er niets aan wanneer later (morgen, na enkele dagen, wellicht pas na een week) nachten zullen volgen met weinig of geen geluidsoverlast. Naar onze overtuiging moeten grenzen gelden voor het werkelijke geluid dat in regelmatig voorkomende situaties optreedt.

In Denemarken en Zweden zijn geluidsgrenzen van toepassing op een berekende windsnelheid van 8 m/s (10 m hoogte). (In Denemarken gelden lagere grenzen voor een snelheid van 6 m/s). Een windsnelheid van 8 m/s komt in het desbetreffende gebied rond Maastricht minder vaak voor dan in Denemarken, wat pleit voor het hanteren van de geluidsgrenzen die gelden voor een lagere windsnelheid, zoals 6 m/s. Voor de voorgestelde turbines (grote rotor, hoge toren) is het verschil echter marginaal. Het is zelfs zo dat het gemeten geluid bij 7 m/s hoger was dan bij 8 m/s⁸. Figuur 5 toont het geproduceerde geluid als een functie van windsnelheid zoals gemeten door Delta⁸ en zoals vermeld in het gegevensblad⁹. Bij lagere windsnelheden kwam de gemeten waarde tot 1,2 dB hoger uit dan het gegevensblad, bij hoge windsnelheden was de gemeten waarde 1,4 dB lager.



Windspeed (m/s): Windsnelheid (m/s)

Measured by Delta: Gemeten door Delta

Vestas data sheet: Gegevensblad Vestas

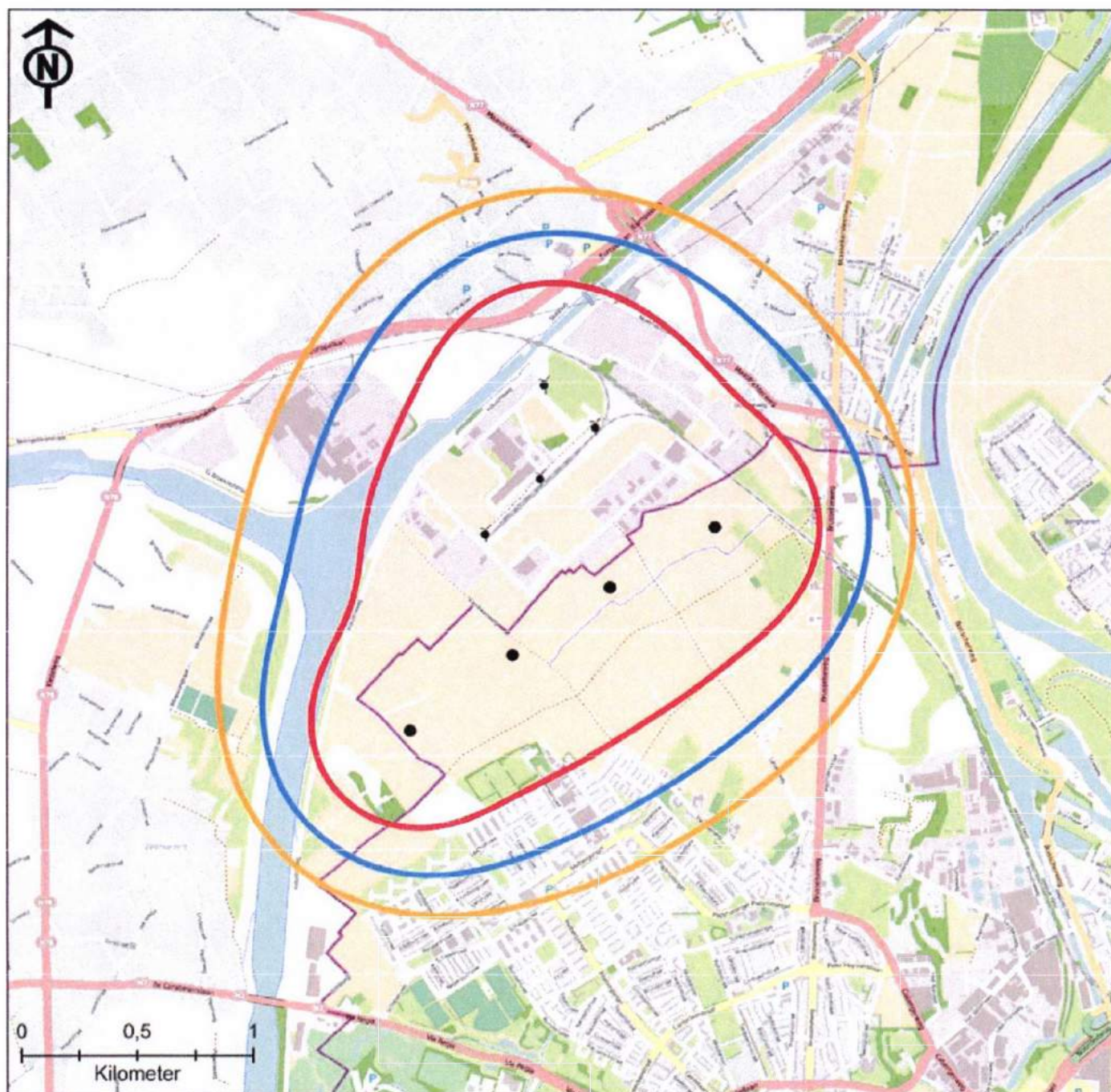
Figuur 5. Bronvermogen L_{WA} als een functie van windsnelheid zoals gemeten door Delta⁸ en zoals vermeld in het gegevensblad van Vestas⁹.

Verder zijn de drie meest erkende dosis-responscurves, waaronder de Nederlandse curven, bepaald bij een windsnelheid van 8 m/s op 10 m hoogte als de onafhankelijke variabele (Pedersen en Waye⁴⁸; Pedersen en Waye⁴⁹; van den Berg et al.¹⁸ en Pedersen et al.⁵⁰). We hebben er daarom voor gekozen het geluid te berekenen bij een windsnelheid van 8 m/s.

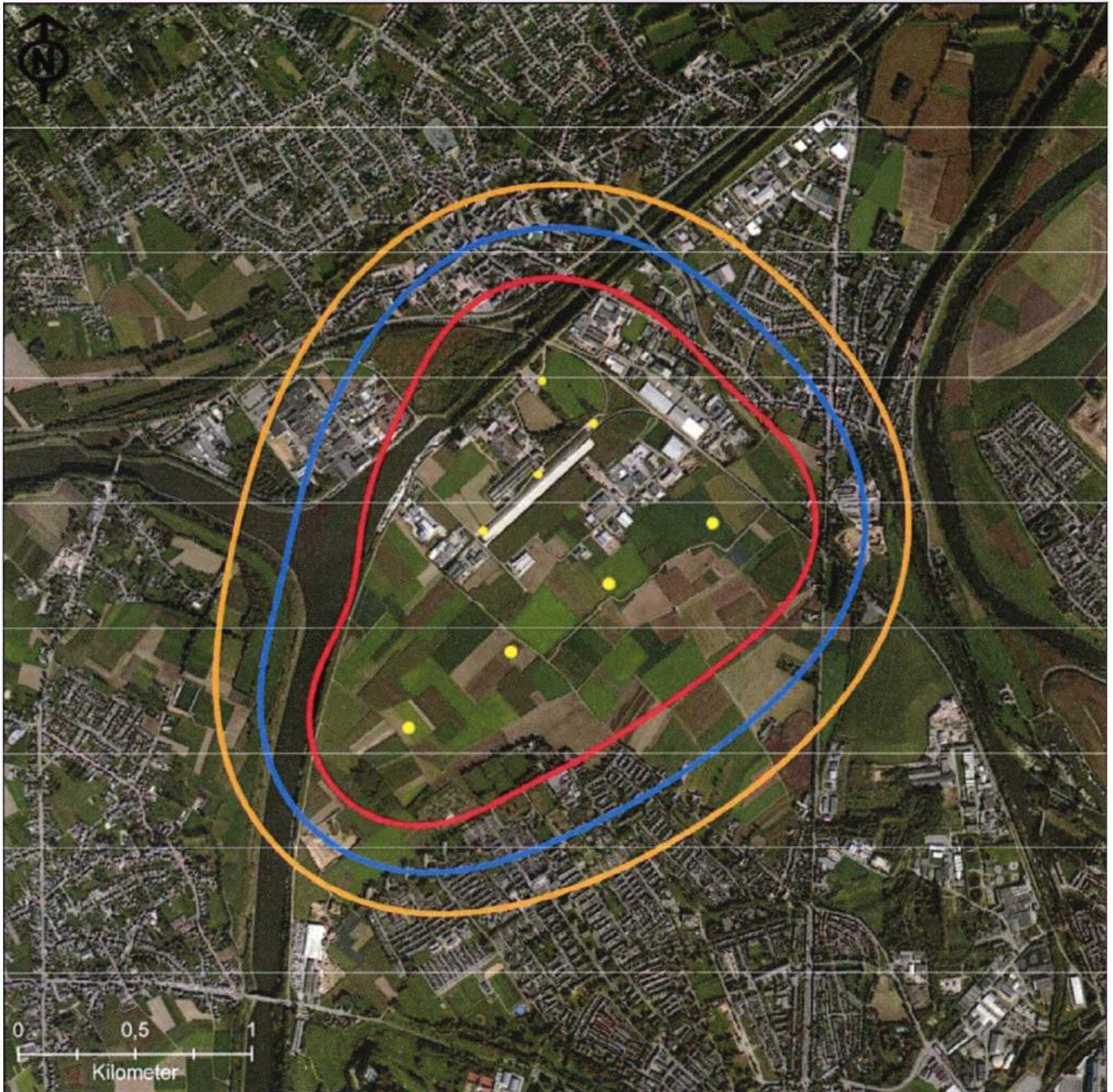
Zoals vermeld in hoofdstuk 3.3.4, bedragen de grenzen in Denemarken bij 8 m/s 39 dB in woongebieden en 44 dB op open terrein. In Zweden zijn de algemene grenzen 40 dB in woongebieden, maar 35 dB in gebieden met weinig achtergrondgeluid⁵¹. Het projectgebied heeft naar verluidt al een industrieel karakter, wat pleit voor het gebruik van de licht hogere Nederlandse nachtgrens van 41 dB met berekende niveaus voor 8 m/s. Uit de dosis-responscurves blijkt dat 23-24% enige/behoorlijke of grote hinder ondervindt bij een berekend niveau van 41 dB bij 8 m/s (geïnterpoleerd van Pedersen et al.⁵⁰, figuur 2).

De contouren van het bereik van 39, 41 en 44 dB bij een windsnelheid van 8 m/s zijn berekend middels de geluidvoortplantingsberekening volgens de Deense regelgeving. De resultaten zijn in kaart gebracht op een normale plattegrond (figuur 6) en op een orthofoto (figuur 7) (Microsoft Bing Aerial). (Bronspectra zoals vermeld in hoofdstuk 3.5 en bijlage C).

Deze contouren zijn ook online beschikbaar. Internetadres: <http://tinyurl.com/cwv76ke>.

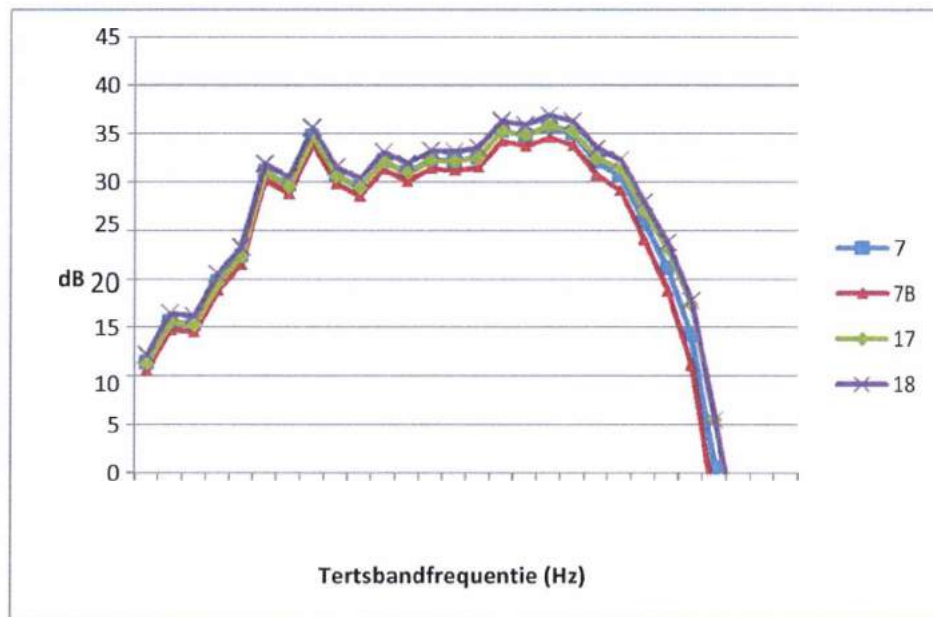


Figuur 6. Contouren voor A-gewogen geluidsniveaus buiten van 39 dB (oranje lijn), 41 dB (blauwe lijn) en 44 dB (rode lijn) op basis van de geluidvoortplantingsberekening volgens de Deense regelgeving. Windsnelheid 8 m/s.



Figuur 7. Contouren voor A-gewogen geluidsniveaus buiten van 39 dB (oranje lijn), 41 dB (blauwe lijn) en 44 dB (rode lijn) op basis van de geluidvoortplantingsberekening volgens de Deense regelgeving. Windsnelheid 8 m/s.

Geluidsspectra op de vier door Arcadis gekozen locaties⁵ zijn weergegeven in figuur 8.



Figuur 8. Tertsbandspectra van het berekende A-gewogen geluid buiten op vier door Arcadis gekozen locaties^{1,5}: 7 (nieuwbouw Malberg), 7B (Toustruwe, Malberg), 17 (Kantoorweg) and 18 (Europark, België). Totale A-gewogen geluidsniveaus L_{pA} zijn respectievelijk 45,1, 44,1, 45,2 en 46,2 dB. Afstanden tot dichtstbijzijnde turbine bedragen 467, 546, 381 en 385 m. Windsnelheid 8 m/s.

De pieken van 63 en 100 Hz zijn prominenter dan in het bronspectrum, aangezien op deze afstanden de hogere frequenties zijn gedempt als gevolg van de geluidsabsorptie door de lucht.

4.2 Aanvullende opmerkingen

Ons is verzocht om behalve op de formele vragen in de subsecties van hoofdstuk 3 zo mogelijk nog op bepaalde aspecten in te gaan (zie bijlage A). Het merendeel daarvan is vanzelfsprekend al aan bod gekomen en op een aantal zal hieronder verder worden ingegaan.

Een van de onderwerpen betreft de staat van onderhoud van de windturbines en de geluidsproductie. Wij hebben geen specifieke kennis op dit gebied, maar algemeen wordt aangenomen dat het geluid kan toenemen bij ondeugdelijk onderhoud en normale slijtage van de mechanische onderdelen en de bladen.

Een ander punt betreft de hoogte van de turbines en de mogelijke invloed daarvan op het geluid. De turbinetoren is bijzonder hoog en de rotordiameter is groot voor 3,0 MW-turbines, hetgeen vermoedelijk noodzakelijk is om voldoende energie op te wekken bij de geringe wind in het projectgebied.

Een specifiek probleem voor grote turbines is dat de reële windsnelheidsprofielen aanzienlijk variëren en vaak substantieel afwijken van het normaal aangehouden logaritmisch profiel (zie bijv. van den Berg⁵², Botha⁵³, Palmer⁵⁴ en Bowdler⁵⁵). In een stabiele atmosfeer, zoals vaak 's nachts het geval is, kunnen er veel grotere verschillen ontstaan dan verwacht met hoge windsnelheden op turbinehoogte en weinig wind op grondniveau.

Een grote variatie van windsnelheid ter hoogte van de rotor verhoogt de modulatie van het turbinegeluid, waardoor het normale “zoevende” geluid verandert in een hinderlijk “dreunend” impulsief geluid zoals geregistreerd door bijv. van den Berg^{56,57} en Palmer⁵⁸. Het effect is prominenter bij turbines met grote rotoren, waarbij de windsnelheid tussen de boven- en onderzijde van de rotor aanzienlijk kan verschillen. Dit effect wordt in geluidsmetingen vaak niet meegenomen, aangezien deze veelal overdag plaatsvinden, wanneer het logaritmisch profiel meer algemeen is.

Een ander punt wat betreft atmosferische omstandigheden is dat vaak wordt beweerd dat er sprake is van een worstcasesituatie wanneer wordt uitgegaan van geluidsvoortplanting bij meewind om het geluid bij omwonenden te berekenen. Daarvan is echter nauwelijks sprake. Het klopt weliswaar dat geluid vaak meer wordt gedempt bij tegenwind, wat de meeste mensen dagelijks ervaren. Dat effect ontstaat doordat de geluidsgolven afbuigen in de atmosfeer (refractie), wat resulteert in zogeheten schaduwzones. Voor geluidsbronnen op de hoogte van grote windturbines liggen schaduwzones normaliter echter verder weg dan bij gemiddelde geluidscontouren, waaronder ook die in dit rapport.

Wij hebben ook gemerkt dat klagende omwonenden meewindomstandigheden niet expliciet noemen als de slechtste situatie. Er wordt soms meer hinder ervaren bij andere windrichtingen, wat kan worden verklaard door het richtingpatroon (“directional pattern”) van de turbine in combinatie met de oriëntatie ten opzichte van de omwonenden.

Het is verder van belang te melden dat er in Denemarken een absolute minimumafstand tot woningen geldt – ongeacht het geluid – van vier keer de totale hoogte van de turbine om te voorkomen dat de turbines voor omwonenden te omvangrijk en opvallend zijn. Aangezien de totale hoogte van de voorgestelde turbines 175 meter bedraagt, zou de absolute minimumafstand in Denemarken op 700 meter uitkomen.

5 Afsluitende opmerkingen

De wijze waarop Arcadis onze gegevens heeft geïnterpreteerd en gebruikt is op enkele kleine kwestie na correct. Ook hun interpretatie en toepassing van de nieuwe Deense regelgeving inzake laagfrequent geluid is correct.

Bij de berekening volgens de nieuwe Deense regelgeving wordt het laagfrequent geluid binnenshuis echter onderschat. In gevallen waar de grens van 20 dB maar net wordt gehaald, zullen metingen in de praktijk resulteren in waarden die de grenzen in veel woningen met meerdere decibels overschrijden.

Een reële berekening van het voorgestelde project wijst uit dat het laagfrequent geluid in veel woningen in een groot geografisch gebied boven 20 dB zal uitkomen.

Dit is belangrijk omdat de hinder die wordt ondervonden van laagfrequent geluid sterk toeneemt wanneer het geluid de 20 dB overschrijdt.

Langdurige blootstelling aan hoorbaar laagfrequent geluid kan vermoeidheid, hoofdpijn, concentratieverlies, verstoorde nachtrust en fysiologische stress veroorzaken.

Bij de berekeningen wordt van de meest waarschijnlijke geluidsniveaus uitgegaan, die geen worstcasescenario vormen. Er is geen marge voor onzekerheden en/of een toename van het geluid als gevolg van veroudering van de turbines.

Naar onze inschatting zijn geluidsgrenzen (zoals die in Nederland) op basis van een jaargemiddelde niet geschikt voor windturbinegeluid. In normale praktijksituaties worden de Nederlandse en Deense grenzen voor het totale geluid buiten op veel plaatsen overschreden.

In Denemarken geldt voor turbines een minimale afstand – ongeacht het geluid – van vier keer de turbinehoogte, in dit geval dus 700 meter voor de voorgestelde turbines.

Referenties:

- ¹ A. Boukich, H.D. Koppen, *Akoestisch onderzoek Windpark Lanakerveld te Maastricht*, Arcadis Nederland BV, reference 075734629:A, 30. September 2011.
- ² H.D. Koppen, *Aanvullend akoestisch onderzoek Windpark Lanakerveld te Maastricht*, Arcadis Nederland BV, reference 075723545:B, 30. September 2011.
- ³ H.D. Koppen, *Geluids- en slagschaduwonderzoek optimalisatie alternatief Windpark Lanakerveld te Maastricht*, Arcadis Nederland BV, reference 075828351:B, 7. November 2011.
- ⁴ H.D. Koppen, *Windpark Lanakerveld, kans op laagfrequent geluid vanwege optimalisatie alternatief*, Arcadis Nederland BV, reference 075898401:0.3, 27. November 2011.
- ⁵ H.D. Koppen, *Laagfrequent geluid vanwege het Windpark Lanakerveld (Low-frequency noise from Windpark Lanakerveld)*, Arcadis Nederland BV, reference 076249008:A, 13. February 2012.
- ⁶ H. Møller, C.S. Pedersen, *Low-frequency noise from large wind turbines*, Journal of the Acoustical Society of America, **129** (6), 3727-3744 (2011).
- ⁷ *Bekendtgørelse om støj fra vindmøller (Statutory order on noise from wind turbines)*, nr. 1284, Miljøministeriet (Ministry of the Environment), 15. december 2011.
- ⁸ S. Nielsen, K.D. Madsen, *Measurement of noise emission from a Vestas V112-3.0 MW mode 0 wind turbine*, Delta report AV 161/11, performed for Vestas, revised version 20. September 2011.
- ⁹ *General specification; V112-3.0 MW*, Vestas Wind Systems, Document 0011-9181 V05, 18. August 2011.
- ¹⁰ *General specification; V80-2.0 MW*, Vestas Wind Systems, Document 944406 V19, 22. July 2010.
- ¹¹ H. Møller, C.S. Pedersen, *Human hearing at low frequencies*, Noise & Health, **6** (23), 37-57, 2004.
- ¹² B. Søndergaard, K.D. Madsen, *Low frequency noise from large wind turbines – Results from previous sound power measurements*, Report AV 137/08, Delta, 30. April 2008.
- ¹³ B. Søndergaard, K.D. Madsen, *Low frequency noise from large wind turbines – Results from sound power measurements*, Report AV 136/08, Delta, revised version 19. December 2008.
- ¹⁴ B. Søndergaard, K.D. Madsen, *Low frequency noise from large wind turbines – Summary and conclusions on measurements and methods*, Report AV 140/08, Delta, revised version 19. December 2008.
- ¹⁵ D. Hoffmeyer, B. Søndergaard, *Low frequency noise from large wind turbines – Measurements of sound insulation of facades*, Report AV 1097/08, Delta, 30. April 2008.
- ¹⁶ K.D. Madsen and T.H. Pedersen, *Low frequency noise from large wind turbines – Final report*, Report AV 1272/10, Delta, 21. November 2010.
- ¹⁷ H. Møller, C.S. Pedersen, S. Pedersen, *Lavfrekvent støj fra store vindmøller – opdateret 2011 (Low-frequency noise from large wind turbines – updated 2011)*, Aalborg University, ISBN 978-87-92328-63-2, 26. May 2011.
- ¹⁸ F. van den Berg, E. Pedersen, J. Bouma, R. Bakker, *WINDFARMperception—Visual and acoustic impact of wind turbine farms on residents*, Final Report, University of Groningen, University of Gothenburg, June 2008.
- ¹⁹ L.D. Whittle, S.J. Collins, D.W. Robinson, *The audibility of low frequency sounds*, Journal of Sound and Vibration, **21** (4), 431-448 (1972).
- ²⁰ H. Møller, J. Andresen, *Loudness of pure tones at low and infrasonic frequencies*, Journal of Low Frequency Noise and Vibration, **3** (2), 78-87 (1984).
- ²¹ M.A. Bellmann, V. Mellert, C. Reckhardt, H. Remmers, *Perception of sound and vibration at low frequencies*, collected papers from the Joint Meeting "Berlin 99" of ASA, EAA and DAGA, Berlin, Germany, 1999, ISBN 3-9804568-5-4. Abstract in Journal of the Acoustical Society of America, **105**, 1297.
- ²² ISO 226 *Acoustics – Normal equal-loudness-level contours*, International Organization for Standardization, Geneva, 2003.
- ²³ J. Andresen, H. Møller, *Equal annoyance contours for infrasonic frequencies*, Journal of Low Frequency Noise and Vibration, **3** (3), 1-9 (1984).
- ²⁴ H. Møller, *Annoyance of audible infrasound*, Journal of Low Frequency Noise and Vibration, **6** (1), 1-17 (1987).
- ²⁵ Y. Inukai, N. Nakamura, H. Taya, *Unpleasantness and acceptable limits of low frequency sound*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **19** (3), pp.135-140 (2000).
- ²⁶ J.K. Subedi, H. Yamaguchi, Y. Matsumoto, M. Ishiharatil, *Annoyance of low frequency tones and objective evaluation methods*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **24** (2), 81-96 (2005).

- ²⁷ B. Berglund, P. Hassmén, S.R.F. Job, *Sources and effects of low-frequency noise*, Journal of the Acoustical Society of America, **99**, 2985-3002 (1996).
- ²⁸ J. Bengtsson, K.P. Waye, A. Kjellberg, *Evaluations of effects due to low-frequency noise in a low demanding work situation*, Journal of Sound and Vibration, Vol. 278, 83-99 (2004).
- ²⁹ K.P. Waye, J. Bengtsson, A. Kjellberg, S. Benton, *Low frequency noise "pollution" interferes with performance*, Noise & Health, **4** (13), 33-49 (2001).
- ³⁰ K.P. Waye, A. Clow, S. Edwards, F. Hucklebridge, R. Rylander, *Effects of nighttime low frequency noise on the cortisol response to awakening and subjective sleep quality*, Life Sciences, **72**, 863-875 (2003).
- ³¹ B. Berglund, T. Lindvall (Editors), *Community noise*, Archives of the Center for Sensory Research, **2** (1), Stockholm University and Karolinska Institute, 1995, prepared for the World Health Organization.
- ³² K. Bolin, G. Bluhm, G. Eriksson, M.E. Nilsson, *Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects*, Environmental Research Letters, **6**, 1-6 (2011).
- ³³ *Lavfrekvent støj fra vindmøller (Low frequency noise from wind turbines)*, Memorandum, Danish Environmental Protection Agency, 31. May 2006.
- ³⁴ H. Møller, S. Pedersen, J.K. Staunstrup, *Støj fra testcenter for vindmøller ved Østerild (Noise from test centre for wind turbines at Østerild)*, Aalborg University, ISBN 978-87-92328-38-0 (October 2011).
- ³⁵ IEC 61400-11, *Wind turbine generator systems – Part 11: Acoustic noise measurement techniques*, Second edition 2002 plus Amendment 1 2006, International Technical Commission, Geneva.
- ³⁶ D. Hoffmeyer, J. Jakobsen, *Sound insulation of dwellings at low frequencies*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **29**(1), 15-23 (2010).
- ³⁷ H. Møller, S. Pedersen, K.P. Waye, C.S. Pedersen, *Comments to the article "Sound insulation of dwellings at low frequencies"*, Letter to the Editor, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **30** (3), 229-231 (2011).
- ³⁸ J. Jakobsen, *Reply to "Letter to the Editor" by Professor Henrik Møller et al.*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **30** (3), 233-234 (2011).
- ³⁹ *Revision af vindmøllebekendtgørelsen for fastsættelse af grænser for lavfrekvent støj (Revision of the statutory order with the aim of setting limits for low-frequency noise)*, reference 001-05863 JI/ALG, 23. September 2011.
- ⁴⁰ IEC TS 61400-14, *Wind turbines—Part 14: Declaration of Apparent Sound Power Level and Tonality Values*, International Technical Commission, Geneva, 2005).
- ⁴¹ S.M. Nielsen, L.S. Søndergaard, *Dokumentation af støj fra vindmøller ved Bindsbøl (Documentation of noise from wind park at Bindsbøl)*, Delta, Report AV 173/11, carried out for JKP Local Energy, 11. oktober 2011.
- ⁴² *Miljørapport, Vindmøller Bindsbøl (Environmental report, Wind turbines Bindsbøl)*, Ringkøbing Skjern Kommune, revised version May 2010.
- ⁴³ H. Møller, S. Pedersen, unpublished calculations, March 2012.
- ⁴⁴ *General specification: V90-3 MW*, Vestas Wind systems, Document 0000-5450 V04, 30. June 2009.
- ⁴⁵ *In werking hebben van een windturbine*, Clause 3.2.3, Article 3.14a, Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, Besluit van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 19 oktober 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen as valid on 23. March 2012.
- ⁴⁶ *Reken- en meetvoorschrift windturbines*, Bijlage 4. bij de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007, nr. DJZ2007104180, houdende algemene regels voor inrichtingen as valid on 23. March 2012.
- ⁴⁷ E. Pedersen, *Human response to wind turbine noise – Perception, annoyance and moderating factors*, Doctoral thesis, Occupational and Environmental Medicine, Gothenburg University, 2007.
- ⁴⁸ E. Pedersen, K.P. Waye, *Perception and annoyance due to wind turbine noise—a dose-response relationship*, Journal of the Acoustical Society of America, **116**, 3460-3470 (2004).
- ⁴⁹ E. Pedersen, K.P. Waye, *Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments*, Occupational and Environmental Medicine, **64**, 480-486 (2007).
- ⁵⁰ E. Pedersen, F. van den Berg, R. Bakker, J. Bouma, *Response to noise from modern wind farms in The Netherlands*, Journal of the Acoustical Society of America, **126**, 634-643 (2009).
- ⁵¹ *Riktvärden för ljud från vindkraft (Guideline values for noise from wind turbines)*, Naturvårdsverket, Swedish Environmental Protection Agency, 23. June 2011, <http://www.naturvardsverket.se/sv/Start/Verksamheter-med-miljopaverkan/Buller/Vindkraft/Riktvarden-for-ljud-fran-vindkraft/>
- ⁵² G.P. van den Berg, *Wind gradient statistics up to 200 m altitude over flat ground*, Proceedings of First International Meeting on Wind Turbine Noise, Berlin, Germany (2005).
- ⁵³ P. Botha, *The use of 10 m wind speed measurements in the assessment of wind farm developments*, in Proceedings of First International Meeting on Wind Turbine Noise, Berlin, Germany (2005).
- ⁵⁴ W.K.G. Palmer, *Unlocking the nature of wind turbines—Using the science of meteorology*, Proceedings of

Second International Meeting on Wind Turbine Noise, Lyon, France (2007).

⁵⁵ D. Bowdler, *Wind shear and its effect on noise assessment*, "Proceedings of Third International Meeting on Wind Turbine Noise, Aalborg, Denmark (2009).

⁵⁶ G.P. van den Berg, *Effects of the wind profile at night on wind turbine sound*, *Journal of Sound and Vibration*, **277**, 955–970 (2004).

⁵⁷ G.P. van den Berg, *The beat is getting stronger: The effect of atmospheric stability on low frequency modulated sound of wind turbines*, *Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control*, **24** (1), 1–24 (2005).

⁵⁸ W.K.G. Palmer, *A new explanation for wind turbine whoosh—wind shear*, *Proceedings of Third International Meeting on Wind Turbine Noise, Aalborg, Denmark (2009).*

Bijlage A. Vragen van de gemeente Maastricht

1. Naar de effecten van laagfrequent geluid is veel onderzoek gedaan. Waarin verschilt de studie(aanpak) van Møller en Pedersen van die van andere onderzoekers?
2. Wat zijn de voornaamste effecten van laagfrequent geluid op mensen en wanneer treden deze effecten specifiek op?
3. Naar aanleiding van de resultaten van uw onderzoek heeft de Deense regering de regelgeving voor het plaatsen van windturbines veranderd. Klopt dat? En zo ja, wat is er dan veranderd?
4. Zijn de berekeningen en de beoordeling van laagfrequent geluid in het rapport van Arcadis op de juiste manier uitgevoerd volgens de Deense methode en normen? Zo niet, waarin zitten de verschillen? Zal herberekening aanmerkelijk andere uitkomsten opleveren?
5. Is naar uw mening het geluidsspectrum zoals vermeld in het akoestisch onderzoek van Arcadis in de tabellen 1 en 2 een reëel worstcasescenario voor berekening van laagfrequent geluid van de 3 MW-windturbines? Zo niet, waarom niet en kunt u de juiste waarden aangeven? Zal dit leiden tot substantieel afwijkende resultaten?
6. Is het mogelijk een indicatie te geven van het te verwachten laagfrequente geluid van de geplande vier windturbines van het type Vestas V112 3MW, ashoogte 119 m?

Zo ja, gelieve het volgende in uw antwoord te verwerken:

- a. Toepasselijke Nederlandse en Belgische wet- en regelgeving en recente jurisprudentie;
- b. De geluidsnormen (Lden en Lnight) in België en Nederland, hoe deze normen tot stand zijn gekomen (juridische geschiedenis) en hoe het begrip 'bijzondere omstandigheden' waarnaar in het Activiteitenbesluit wordt verwezen, in de praktijk wordt toegepast;
- c. Laagfrequent en hoogfrequent geluid en de toepasselijke normen;
- d. Het geluidsspectrum van de windturbine, tonaal en pulserend geluid;
- e. Aspecten met betrekking tot cumulatie met bestaande bedrijven en windturbines in België;
- f. De (voorlopige) resultaten van de geluidsmeting van de huidige situatie in Lanakerveld¹;
- g. De betrouwbaarheid van de metingen vergeleken met berekeningen op basis van computermodellen;
- h. Het verband tussen de windsnelheid en de geluidsproductie van de vier turbines;
- i. Het akoestisch onderzoek betreffende laagfrequent geluid en de Deense norm;
- j. De staat van onderhoud van de windturbines en de geluidsproductie.
- k. De meerjarige windstatistieken van het KNMI, de masthoogte van de windturbine en de geluidsproductie (bronniveau);
- l. De windsnelheid 's avonds/'s nachts op grote hoogte en de geluidsproductie (bronniveau);
- m. De autonome ontwikkeling van Albertknoop en Lanakerveld en het effect daarvan op de totale geluidsproductie;
- n. De bepaling van het maximale bronniveau door de leverancier en de door hem gegeven garanties voor het maximale bronniveau;
- o. Het verband tussen de masthoogte van de windturbines en laagfrequent geluid;

¹ Deze metingen waren niet beschikbaar bij het opstellen van dit rapport

Bijlage B. Schatting van de fout door het gebruik van isolatiegegevens van Hoffmeyer en Jakobsen

Volgens Pedersen et al.⁵⁹ kunnen met een 3D-hoekmeting niveaus worden vastgesteld die rond de maximale niveaus voor laagfrequent geluid liggen waaraan mensen in ruimtes worden blootgesteld. Dit wordt ondersteund door gegevens van Brunskog en Jakobsen⁶⁰ die het geluidveld simuleerden in 100 ruimte/frequentiecombinaties; zij constateerden dat de 3D-hoekmethode een vrij adequate berekening vormt van de maximumniveaus waaraan bewoners in open ruimtes in de kamer worden blootgesteld (zie tabellen 3 en 4 in hun rapport, gemiddelde fout lager dan 1 dB).

In parallelmetingen in negen kamers werden afhankelijk van de frequentie gemiddelde verschillen tussen 0,3 - 9,6 dB waargenomen tussen de 3D-hoekmethode en de door Hoffmeyer en Jakobsen toegepaste methode³⁶ (metingen respectievelijk van Hoffmeyer en Søndergaard¹⁵ en Hoffmeyer⁶¹).

Daarom wordt voorgesteld om voor het totale laagfrequente geluid uit te gaan van een foutwaarde die in het midden van dit bereik ligt, te weten 5 dB. Dit is een conservatieve schatting aangezien de voornaamste bijdragen afkomstig zijn van frequenties van 50 Hz of meer, en op deze frequenties de verschillen ca. 5 dB of hoger zijn.

Een vergelijkbaar verschil wordt ondersteund door metingen in drie kamers van Pedersen et al. (zie figuur 20 in hun rapport).

Tot slot constateerden Moorhouse en Ramadorai⁶² dat het gemiddelde vermogen van metingen op een klein aantal willekeurige posities volgens de ISO 140-reeks⁶³ minimaal 2-3 dB lager ligt dan het werkelijke gemiddelde vermogen in de kamer bij frequenties onder de 125-160 Hz. ISO 140 hanteert vijf posities, Hoffmeyer en Jakobsen slechts drie. Pedersen et al. constateerden dat de gebieden met hoge niveaus 3-4 dB hoger liggen dan het werkelijke gemiddelde vermogen in de kamer. Ook dit levert een conservatieve schatting op van 5 dB voor de fout door gebruik van de gegevens van Hoffmeyer en Jakobsen.

Referenties:

⁵⁹ S. Pedersen, H. Møller, K.P. Waye, *Indoor measurements of noise at low frequencies - Problems and solutions*, Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, **26** (4), 249-270, 2007.

⁶⁰ J. Brunskog and F. Jakobsen, *Measurements of low-frequency noise in rooms*, Memorandum (Danish Environmental Protection Agency, 2008).

⁶¹ D. Hoffmeyer, *Supplerende databehandling af resultater af lydisolationsmålinger gennemført i projektet "Lavfrekvent støj fra store vindmøller" (Supplementary data processing of sound insulation measurements carried out in the project "Low-frequency noise from large wind turbines")*, Report RL 20/08, Delta, 29. September 2008.

⁶² A. Moorhouse, R. Ramadorai, *Measurement of the average sound pressure level in a room at low frequencies*, The Thirteenth International Congress on Sound and Vibration, Vienna, 2006.

⁶³ ISO 140, *Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements*, International Organization for Standardization, Geneva, 1998.

Bijlage C. Geluidsspectra gebruikt in berekeningen

De producent heeft geen frequentieverdelingen voor het geproduceerde geluid beschikbaar gesteld.

Daarom zijn de relatieve spectrumwaarden op basis van metingen van de V112-3.0 MW⁸-turbine toegepast op de gegevensbladwaarden voor het totale geluid van de V80-2.0 MW¹⁰ - en V112-3.0 MW⁹-turbines. Dit is dezelfde procedure die door Arcadis is toegepast⁵. Zie ook hoofdstuk 3.5.

Tabel 4. Bronspectra gebruikt voor de V80-2.0 MW- en V112-3.0 MW-turbines en de achtergrondgegevens. Alle gegevens zijn A-gewogen bronvermogens in decibels.

	Gemeten voor V112 bij 8 m/s		Gegevensblad 8 m/s	
			V80	V112
Totaal L_{WA}	106,0		105,2	106,5
Frequentie		Relatief	Gebruikt in berekeningen	
10	45,2	-60,8	44,4	45,7
12,5	49,9	-56,1	49,1	50,4
16	56,3	-49,7	55,5	56,8
20	65,9	-40,1	65,1	66,4
25	70,4	-35,6	69,6	70,9
31,5	70,3	-35,7	69,5	70,8
40	74,9	-31,1	74,1	75,4
50	77,9	-28,1	77,1	78,4
63	87,0	-19,0	86,2	87,5
80	86,2	-19,8	85,4	86,7
100	92,1	-13,9	91,3	92,6
125	89,3	-16,7	88,5	89,8
160	90,0	-16,0	89,2	90,5
200	91,4	-14,6	90,6	91,9
250	90,4	-15,6	89,6	90,9
315	91,9	-14,1	91,1	92,4
400	92,0	-14,0	91,2	92,5
500	92,6	-13,4	91,8	93,1
630	95,6	-10,4	94,8	96,1
800	95,5	-10,5	94,7	96,0
1000	96,9	-9,1	96,1	97,4
1250	96,9	-9,1	96,1	97,4
1600	95,0	-11,0	94,2	95,5
2000	95,2	-10,8	94,4	95,7
2500	92,8	-13,2	92,0	93,3
3150	91,6	-14,4	90,8	92,1
4000	89,9	-16,1	89,1	90,4
5000	84,1	-21,9	83,3	84,6
6300	80,8	-25,2	80,0	81,3
8000	78,8	-27,2	78,0	79,3
10000	77,8	-28,2	77,0	78,3



BIJLAGE 2

Gesundheitsgefahr durch die Anwendung überholter Normen und Richtlinien zur Bewertung von Schall, generiert durch große Windkraftanlagen

Dipl.-Ing. Gerhard Artinger,

Bargteheide



Sachverständiger für Akustik
Sven Johannsen,

Birkenau, www.umweltmessung.com



Univ. Prof. i. R., Dipl.-Physiker
Dr. Henning Müller zum Hagen,

Bargteheide



Dipl. Ing. Bernd Töpperwien

Neuanspach



1

Zusammenfassung

Die rechtlichen Grundlagen für die Genehmigung und den Betrieb von Windkraftanlagen (WKA) sollen die Basis für den Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen bilden.^{2; 3} Diese Grundlagen entsprechen nicht mehr dem Stand des Wissens und der Technik.

- Nach TA Lärm A 2.3.1 soll die Berechnung der Immissionspegel in Oktaven, in der Regel für die Mittenfrequenzen 63 bis 4000 Hz erfolgen. Ein großer Teil der Schallleistung von WKA wird aber im tieffrequenten Bereich emittiert. Diese Schallleistungen der WKA bleiben unberücksichtigt.⁴
- Tieffrequenter Schall unter 10 Hz wird nach den derzeitigen Richtlinien nicht gemessen.⁵ Aber gerade im Bereich 0,1 bis 8 Hz treten beim Betrieb von WKA hier charakteristische Frequenzen auf.
- Der Schalldruckpegel des tieffrequenten Schalls unter 125 Hz wird in der derzeit üblichen A-Bewertung unterschätzt.⁶

¹ Bild, © Frank Dreves

² TA Lärm Kap. 1

³ Bundes-Immissionsschutzgesetz

⁴ DIN 9613-2 (1999)

⁵ DIN 45680 (1997)

⁶ Vgl. [Kap. 2.7](#) und [Kap. 4.3](#)

- Neue Erkenntnisse im In- und Ausland sind bei den bisherigen Veröffentlichungen staatlicher Stellen und bei den behördlichen Entscheidungen in Deutschland nicht eingeflossen.⁷
- Tieffrequenter Schall wird bei den Gefahrenabwägungen nicht berücksichtigt. Gerade dieser tieffrequente Schall hat nach neuesten Erkenntnissen erhebliche Auswirkung auf die Gesundheit. Die andauernde Einwirkung auf den Menschen stört und schädigt die Gesundheit der Betroffenen insbesondere während der für die Erholung unabdingbaren, nächtlichen Schlafphase.

Heutige Windkraftanlagen sind mit jenen der Anfänge aus den 90ern technisch und akustisch nicht mehr zu vergleichen. Wurden damals Anlagen vorwiegend im norddeutschen Flachland gebaut, die ca. 80 m hoch waren und über Leistungen bis 250 kW verfügten, werden heute Anlagen mit deutlich über 200 m Höhe bei Leistungen bis 7,6 MW errichtet und auch auf Bergen gebaut. Technische Normen aus den Anfängen der Windenergie sind mittlerweile nach einhelliger Meinung namhafter Experten überholt, da sie weder die veränderten technischen Randbedingungen noch die resultierende gesundheitliche Belastung der Anwohner hinreichend berücksichtigen.

Im Einzelnen dazu folgende Punkte:

- Die derzeit noch gültigen, jedoch nach einhelliger Fachmeinung technisch überholten, Vorschriften fokussieren sich **primär** auf die Bewertung von deutlich hörbarem Lärm (TA-Lärm von 1998 und DIN 45680 Stand 1997 sowie im Entwurfsstand von 2013). Diese Betrachtungsweise wird den **akustischen Randbedingungen von großen Windkraftanlagen nicht gerecht**, da weder Infraschall unter 10 Hz noch schmalbandige tonale Spitzen gemessen bzw. berücksichtigt werden. Körperschall findet überhaupt keine Beachtung. **Genau diese Faktoren sind jedoch diejenigen mit gesundheitlicher Relevanz.**
- Von Windkraftanlagen wird zweifelsfrei Infraschall und tieffrequenter Schall mit sehr **speziellen Frequenzmustern** emittiert, der sich von dem sonstigen Infraschall und tieffrequentem Schall (z.B. Wind, Meeresrauschen, Kraftfahrzeuge) in seiner spektralen Zusammensetzung und Wirkdauer erheblich unterscheidet (siehe Kap. 2.11 u. 3.4). Dies gilt insbesondere für die neuen Anlagen der 2 bis 7,6 Megawatt Klasse (150 bis deutlich über 200 Meter hoch).
- Große Windkraftanlagen emittieren Frequenzen bis 0,1 Hz herab (Wellenlänge 3.400 m), welche bei den bisher angewendeten Normen, Mess- und Auswertemethoden **unterdrückt oder gar nicht erfasst** werden. Die durchweg festgeschriebene **Terz- bzw. Oktav-Analyse mittelt** zudem einzelne Frequenzspitzen weg. (siehe Kap. 2.5)
- **Tonale Spitzen der Einzelfrequenzen** werden bei der heute üblichen Praxis der Mittelwertbildung in Terz-/Oktav-Spektren weggemittelt. In einer hochauflösenden Fourieranalyse sind diese Spitzen deutlich zu erkennen und heben sich um mehr als 10 dB vom allgemeinen Geräusch ab. Diese tonalen Anteile (Frequenzspitzen) im Schallspektrum wirken dabei störender und schädlicher als breitbandiges Rauschen. (siehe Kap. 3.4.1 u. 3.4.3). Tonale Spitzen (Informationshaltigkeit) im hörbaren Bereich erfordern nach TA Lärm A 3.3.5 einen Zuschlag von 3 oder 6 dB. Zuschläge für die tonalen Spitzen im Bereich unter 8 Hz sind auch für den nicht hörbaren Infraschall vorzusehen, z.B. 6 dB.

⁷ Vgl. Kap. 3.3

- Die Wechselwirkungen zwischen Körper- und Luftschall sind in den heutigen Normen nicht berücksichtigt. (siehe Kap. 2.2)
- Das für die Schallausbreitung benutzte Prognoseverfahren nach DIN 9613-2, welches nur für Anlagen bis zu einer Höhe von 30 Meter zu zuverlässigen Aussagen führt, ist für **heutige, große Windkraftanlagen nicht mehr geeignet**. Die Schallausbreitung wird dadurch fehlerhaft berechnet, die tatsächlichen Schallimmissionswerte sind, speziell in Mitwindrichtung, signifikant höher als die berechneten Werte [7; 25; 31; 38]. Die Unzulänglichkeiten wurden 2015 nochmals bestätigt durch Untersuchungen von Engelen, Ahaus und Piorr [38] (siehe Kap. 4.2.1).
- Die in der TA Lärm A 2.3.1 in Verbindung mit DIN ISO 9613 festgelegten Verfahren gehen von Oktavband-Algorithmen für Bandmittenfrequenzen von 63 bis 4.000 Hz, in besonderen Fällen bis 8.000 Hz, aus. **Der tieffrequente Bereich wird nicht abgedeckt.**
- Der zur Erstellung von Schallprognosen anhand DIN 9613-2 und TA-Lärm herangezogene Außen-Schallpegel ignoriert die Hauptbelastung von Betroffenen. Tieffrequenter Schall dringt auf Grund seiner großen Wellenlänge nahezu ungehindert in die Innenräume und kann dort durch Schallreflexionen und Überlagerungen sogar örtlich zu verstärkten Schalldruckwerten führen. Im Raum auftretende, unterschiedlich starke Brummgeräusche, Schwebungen und Schwingungen sind die Folge. Nur den **Außen-Schallpegel zu bewerten ist folglich nicht ausreichend** (siehe auch Kap. 4.3)

Fazit:

Die in den Erlassen der einzelnen Bundesländern pauschal festgelegten **Abstände zu Einzelhäusern und zur Wohnbebauung sind für heutige, große Windkraftanlagen bei weitem zu gering**. Die tieffrequenten Anteile in der Schallemission von WKA werden nicht berücksichtigt. In Folge dessen führen die Schallemissionen der Windkraftanlagen anfangs zu massiver Belästigung und bei längerer Einwirkzeit zu gesundheitlichen Langzeitschäden bei einem signifikanten Anteil der Anwohner (ca. 20 bis 30%).

Der derzeitige rechtliche Rahmen für die Genehmigung und den Betrieb von Windkraftanlagen ist in keiner Weise ausreichend, den nach GG Art 2 garantierten Schutz der Gesundheit zu gewährleisten.

Bis zur definitiven Klärung wird ein Moratorium vorgeschlagen. Alternativ halten wir als Sofortmaßnahme einen Sicherheitsabstand von 15 mal Höhe der Windkraftanlage für angemessen, um den Schutz der Gesundheit zu garantieren. Als absolutes Minimum (bei weiterhin deutlichen Gesundheitsrisiken) ist ein Mindestabstand zu Wohnhäusern nach der 10-H-Regel in Anlehnung an die Länder-Öffnungsklausel und die Vorgaben in Bayern erforderlich. In Deutschland darf der Schutz der Gesundheit nicht unterschiedlich bewertet werden.

Inhalt

Zusammenfassung.....	1
Inhalt.....	4
1 Einleitung.....	6
2 Begriffe und Grundlagen	7
2.1 Schall.....	7
2.2 Wechselwirkung Körper- und Luftschall.....	8
2.3 Schalldruckpegel und Schalleistungspegel	10
2.4 Unterschied zwischen Zeit- und Frequenzbereich	11
2.5 Frequenzauflösung	12
2.6 Hörschwelle, Wahrnehmbarkeitsschwelle, Wirkschwelle.....	13
2.6.1 Überblick über die verschiedenen Schwellen-Begriffe	13
2.6.2 Hör- und Wahrnehmungsschwelle nach DIN 45680	15
2.6.3 Hör- und Wahrnehmungsschwelle an einem Beispiel	16
2.7 Bewertung des Schalls, A- bis Z-Bewertung	17
2.7.1 Prinzip der Bewertung.....	17
2.7.2 A-Bewertung an einem Messbeispiel.....	19
2.8 Punktquelle und Schallausbreitung	20
2.9 Grundsätzliche meteorologische Aspekte.....	22
2.10 Schallschutz	24
2.11 Verstärkung und Auslöschung	24
2.11.1 Verstärkung, Auslöschung im Außenbereich	24
2.11.2 Verstärkung, Auslöschung in Innenräumen.....	25
2.12 Vergleich natürlicher und anthropogener Infraschall	26
2.13 Drehzahl und Winkelgeschwindigkeit	26
3 Beurteilung des tieffrequenten Lärms von Windkraftanlagen.....	28
3.1 Allgemeines zur Schallemission von Windkraftanlagen	28
3.2 Impulshaltigkeit und Anregung im tieffrequenten Bereich	29
3.3 Fehler und Lücken in der Beurteilung.....	30

3.3.1	LUBW verharmlost	30
3.3.2	Bayerisches Landesamt für Umwelt verharmlost	34
3.3.3	Uppenkamp & Partner, Forschungsvorhaben Nr.14 1446 11-2.....	36
3.3.4	Faktenpapier Infraschall der Hessenagentur	38
3.4	Studien bestätigen Bedenken.....	40
3.4.1	Machbarkeitsstudie zur Wirkung von Infraschall, UBA Texte 40/2014.....	40
3.4.2	Falmouth, MA, USA	43
3.4.3	Messung BGR, Ceranna	44
3.4.4	Untersuchung Cape Bridgewater Wind Farm, Australien, 2014	47
3.5	Fazit aus den bisherigen Studien	49
4	Beurteilung der heutigen Basis der Genehmigung	50
4.1	TA Lärm.....	50
4.2	Normen sind nicht mehr auf dem Stand des Wissens.....	51
4.2.1	Ausbreitungsrechnung DIN 9613-2	51
4.2.2	Tieffrequente Geräusche DIN 45680.....	54
4.2.1	Bestimmung der Tonhaltigkeit DIN 45681	54
4.3	Schallpegelbewertung (A, B... GZ).....	55
4.4	Meteorologische Aspekte bezogen auf Windkraftanlagen	57
5	Fazit und was ist zu tun?.....	58
6	Literaturhinweise	59
6.1	Normen.....	59
6.2	Fundstellen	59
6.3	Aus UBA Machbarkeitsstudie (Auszug):	63
6.4	Spezielle Links im Internet	63

1 Einleitung

Im Grundgesetz Artikel 2 Absatz 2 heißt es: „Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit.“ Durch die Technische Anleitung (TA) Lärm und die mit dieser TA verknüpften Normen, die eine Basis für die Genehmigung von Windkraftanlagen bilden, sollen der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen sichergestellt werden.

In dieser Ausarbeitung soll untersucht werden, ob die TA Lärm und die zugehörigen Normen und Richtlinien noch dem Stand der Technik und dem Stand des Wissens entsprechen und ob der Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft noch gewährleistet ist.

Dass Windkraftanlagen tieffrequenten Schall und Infraschall aussenden, ist inzwischen unstrittig.

Da die politisch beschlossene - und im EEG festgeschriebene - Energiewende wesentlich auf den Ausbau der Windenergie ausgerichtet ist, werden Risiken wider besseres Wissen zu oft bagatellisiert. Viele aktuelle Veröffentlichungen landeseigener bzw. staatlicher Institutionen (zum Teil von der Windkraftbranche gefördert) verklausulieren oder verharmlosen Aussagen derart, dass für den nicht fachkundigen Leser der Eindruck der Unbedenklichkeit von tieffrequentem Schall und Infraschall entsteht. An folgendem exemplarischen Beispiel soll dies vorab einmal verdeutlicht werden.

Der Bundesverband für Windenergie (BWE) im März 2015 [32; S.4] schreibt:

*„Das Landesumweltamt Baden Württemberg führte zudem 2013 Messprojekte an Windenergieanlagen in verschiedenen Leistungsbereichen durch. Die ersten Ergebnisse zeigen die gute Messbarkeit von Infraschall in der Nähe der Anlagen, die Abnahmen des Infraschallpegels und die Wahrnehmungsschwelle im Abstand von 150 bis 200 m und **keine nennenswerte Zunahme des Infraschallpegels ab einem Abstand von 700 m.**“*

Diese Aussagen des LUBW und des BWE verschleiern, dass sich der Infraschallpegel zwischen 200 m und 700 m eher verstärkt, denn abgenommen hat. Üblicherweise erwartet man eine kontinuierliche Abnahme des Schalldruckpegels mit der Entfernung zur Schallquelle. Tatsächlich kann es zu Erhöhungen kommen.

Korrekt wird das Phänomen der Pegelzunahme in der Machbarkeitsstudie des UBA aus 2014 [22] beschrieben, welche zu dem Schluss kommt:

„Nicht selten ist festzustellen, dass Pegel mit zunehmendem Abstand nicht kontinuierlich abnehmen, sondern auch zunehmen können. Dieser Effekt ist durch das Windprofil bedingt.“

Im Folgenden wird analysiert, warum und wodurch es zu diesen unterschiedlichen Aussagen kommt. Es wird beschrieben, warum die heutige Praxis der Bewertung von Schallemissionen, verursacht von großen Windkraftanlagen, nicht mehr dem Stand der Technik und des medizinischen Wissens entspricht. Der verfassungsmäßig garantierten Schutz der Gesundheit nach Art 2 GG wird zur Zeit nicht gewährleistet.

2 Begriffe und Grundlagen

Für die Leser, die nicht mit der Thematik vertraut sind, werden in den nachfolgenden Kapiteln einige wichtige Begriffe und Grundlagen erklärt. Warum die tieffrequenten Geräusche der Windkraftanlagen von Behörden, Gutachtern und Betroffenen unterschiedlich bewertet werden, wird in [Kap. 3](#) erläutert. In [Kap. 4](#) werden die einzelnen Richtlinien und Normen beurteilt, welche die Basis für die Genehmigung bilden.

2.1 Schall

Druckänderungen in Medien (z.B. Luft, Wasser, feste Materialien) können im weitesten Sinn als Schall bezeichnet werden. Breitet sich die Druckänderung in Luft aus, spricht man von Luftschall. Breiten sich die Druckänderungen in festen Körpern aus, spricht man von Körperschall. Ein Körper kann auch als Ganzes oder in Teilen schwingen. Dies kann wiederum Schall, sowohl Luft- als auch Körperschall auslösen.⁸

Neben der Unterscheidung in Luft- und Körperschall kann Schall auch nach Frequenzbereichen unterschieden werden.

Der hörbare Schall liegt im Frequenzbereich zwischen 20 und 20.000 Hz. Darüber spricht man von Ultraschall, darunter von Infraschall. Die abgebildete Tastatur eines Klaviers deckt den Bereich von 33 bis 4.186 Hz ab. Ein Säugling schreit mit einem großen Frequenzanteil von 3.000 bis 4.000 Hz. Der in der DIN 45680 definierte Bereich „tiefer Frequenzen“ reicht vom Infraschall bis in die Frequenzen des hörbaren Bereichs. Die neuere Entwurfssfassung der DIN 45680 umfasst die Mittenfrequenzen 8 bis 125 Hertz. Die bisher noch gültige Fassung aus dem Jahr 1997 umfasst in der Regel nur den Bereich von 10 bis 80 Hertz, in Sonderfällen 8 bis 100 Hertz. (Erläuterungen zu Frequenz siehe [Kap. 2.4](#))

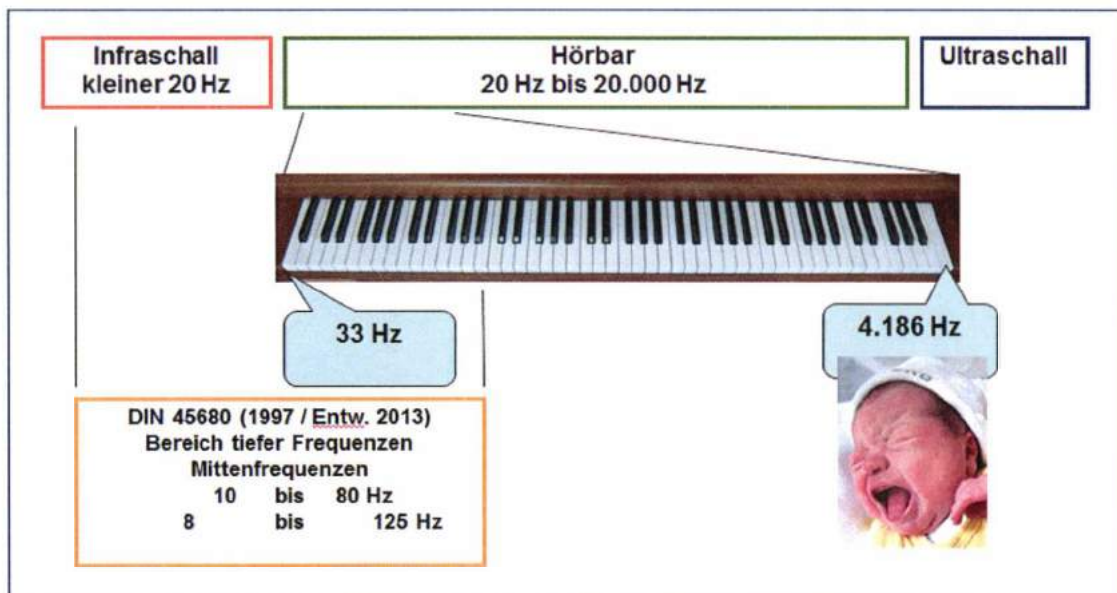


Bild 1: Frequenzbereich von Infraschall, hörbarer Schall bis Ultraschall

⁸ Weitere Grundlagen siehe Reinhard Lerch, Gerhard Sessler, Dietrich Wolf; Technische Akustik, Grundlagen und Anwendungen; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg

Eine andere anschauliche Darstellung der Frequenzbereiche und Wellenlänge ist in Bild 2 zu sehen.

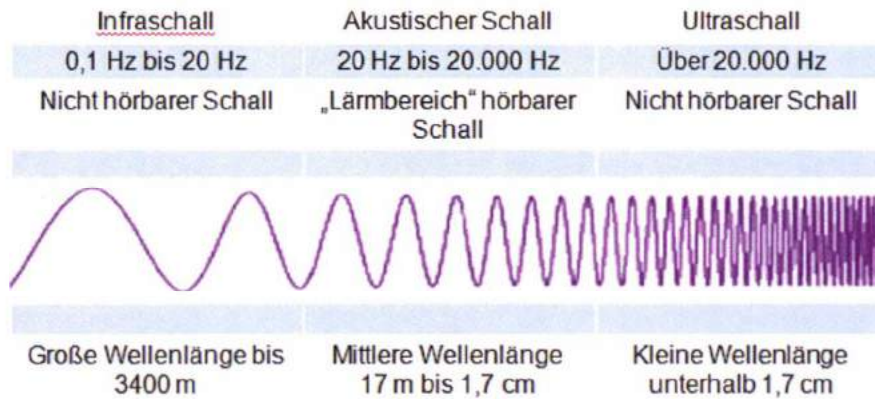


Bild 2: Frequenzbereich von Infraschall, hörbarer Schall bis Ultraschall und zugehörige Wellenlänge

2.2 Wechselwirkung Körper- und Luftschall

Bei Körperschall handelt es sich um Schwingungen fester Körper (Metall, Gestein, Holz...). Je dichter ein Körper ist, desto weiter leitet er Körperschall. Metall und massives Gestein sind somit hervorragende Körperschall-Leiter, Sand oder Torf hingegen sind schlechte Körperschall-Leiter. Schall breitet sich auch in Flüssigkeiten aus, insbesondere Infraschall. Der Ruf eines Wals an der Südküste Englands kann von einem Artgenossen noch an der Küste Portugals aufgenommen werden.⁹

Allgemein bekannt ist das Basswummern aus der Stereoanlage der Nachbarn, das über mehrere Stockwerke hinweg deutlich störend empfunden wird. Hierbei wirken die Wände und Decken des Hauses als „Schallleiter“ und strahlen diesen weit reichenden tieffrequenten Schall dann als sekundären Luftschall im Raum ab. Mittlere und hohe Frequenzen werden weitgehend geschluckt.

Bei Windkraftanlagen wird Körperschall im Infraschallspektrum ausgehend von den Rotorblättern erzeugt. Durch die Drehbewegung des Rotors entstehen beim Turmdurchgang Druckimpulse, welche auf Rotorblätter, Getriebe, Gondel, den Turm und direkt auf den Boden unterhalb des Rotors einwirken.

⁹ Informationsmaterial, Oceaneum Stralsund

Körperschall kann daher über den Turm (Stahl- oder Hybridturm mit Betonfuß) in den Boden eingeleitet werden. Dies ist im Prognoseverfahren unberücksichtigt. Die Resonanzfrequenz eines üblichen Hybridturms ist so gewählt, dass sie nicht mit der Blattdurchgangsfrequenz und dem Dreifachen davon zusammen fällt [4]. Die Eigenfrequenz soll mindestens 10% davon weg liegen. Sie liegt aber deutlich im Infraschallbereich. Beim Durchfahren der Eigenfrequenz (Hochfahren, Lastwechsel) kann es zu verstärkten Eigenschwingungen kommen, die von Anwohnern als störend empfunden werden.

Die untere Drehzahlgrenze f_u der heutigen großen Windkraftanlagen liegt bei ca. 5 U/min. Bei drei Rotorblättern resultiert somit eine untere Anregungsfrequenz f_{Au} von 0,25 Hz, die durch den Turmdurchgang eines jeden Blattes initiiert wird. Die obere Drehzahlgrenze f_o von ca. 20 U/min erzeugt eine Anregungsfrequenz f_{Ao} von 1 Hz also ebenfalls im Infraschall Bereich.

$$f_{Au} = 3 \cdot f_u = 3 \cdot 5 \text{ min}^{-1} = 3 \cdot 5 \text{ min}^{-1} \cdot \text{min}/60\text{s} = 0,25 \text{ s}^{-1} = 0,25 \text{ Hz}$$

$$f_{Ao} = 3 \cdot f_o = 3 \cdot 20 \text{ min}^{-1} = 3 \cdot 20 \text{ min}^{-1} \cdot \text{min}/60\text{s} = 1 \text{ s}^{-1} = 1 \text{ Hz}$$

Ein durch Infraschall zu Schwingungen angeregter Turm kann (je nach Bodenbeschaffenheit) ebenso Druckimpulse auf den Boden, sogenannte Körperschall-Bodenwellen, erzeugen, welche sehr weit reichen.

Als Beispiel sei eine im Gleichschritt marschierende Armee genannt, die eine Bodenschwingung in Infraschallbereich von ca. 1 Hz (Schrittfrequenz ein Schritt pro Sekunde) erzeugt, welche bei entsprechenden Bodenverhältnissen über viele Kilometer wahrgenommen wird.



Bild 3: Beispiel Bodenschwingung durch Gleichschritt

Allein diese rhythmische Bodenschwingung führte im Krieg häufig zu Unwohlsein, teils zu Angstzuständen, Fluchtreaktionen bis hin zu Panik. Heutzutage wird in Kinos Körperschall gezielt eingesetzt, um Anspannung beim Publikum auszulösen. Hierzu werden Schwingungen im tieffrequenten- und Infraschall-Bereich über spezielle Schall- und Schwingungserzeuger (montiert unter dem Sitz) erzeugt.

Diese Wechselwirkungen zwischen Körper- und Luftschall sind in den heutigen Normen nicht berücksichtigt.

2.3 Schalldruckpegel und Schallleistungspegel

Schall wird in der Regel über Mikrofone aufgezeichnet. Das elektrische Signal am Ausgang ist ein Maß für die Druckänderung. Drücke und Druckänderungen werden in Pascal (Pa) gemessen. Das menschliche Ohr nimmt Druckänderungen und selbst kurzzeitige Druckimpulse ab etwa 20 µPa (= 0,000020 Pa) auf, Hörschäden, auch bei kurzzeitiger Einwirkung, treten ab etwa 20.000.000 µPa (= 20 Pa) auf.

Aus den Druckänderungen (Schwankungen um die Nullachse) kann man einen Effektivwert berechnen, auch Quadratischer Mittelwert oder Root Mean Square (RMS) genannt. Berechnet man den Effektivwert eines Schallsignals, gehen die Frequenzinformation im Signal verloren.

Da der sehr breit gespreizte Messbereich von 20 µPa bis 20.000.000 µPa schwer zu handhaben ist, wurde die Dezibel-Skala eingeführt. Man erhält den Schalldruckpegel L_p , der dann von 0 bis 120 dB geht.

$$L_p = 10 \lg \frac{\tilde{p}^2}{\tilde{p}_0^2} \text{ dB}$$

$\tilde{p}$ Effektivwert des Schalldruckes
 $\tilde{p}_0$ Bezugsschalldruck ($\tilde{p}_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}$)

Abhängig von der Entfernung zur Schallquelle, sinkt der Schalldruckpegel. Bei punktförmiger Schallquelle und kugelförmiger Ausbreitung des Schalls sinkt der Schalldruckpegel um 6 dB, wenn der Abstand verdoppelt wird. Bei flächigen Schallquellen wie dem Rotor einer Windkraftanlage und zylindrischer Schallausbreitung sinkt der Schalldruckpegel hingegen nur um 3 dB bei Abstandsverdopplung.

Um einen bestimmten Schalldruck erzeugen zu können, benötigt man eine zugehörige Leistung, gemessen in Watt (W). Diese abgestrahlte Schallleistung P_{ak} ist auf das Objekt bezogen und ist unabhängig von der Entfernung. Auch hier definiert man mit Hilfe des Bezugswertes $P_0 = 10^{-12} \text{ W}$ einen Pegel, den Schallleistungspegel L_W .

$$L_W = 10 \lg \left(\frac{P_{ak}}{P_0} \right) \text{ dB}$$

Der Schallleistungspegel von Windkraftanlagen beträgt je nach Größe etwa 100 bis 107 dB(A). Bei Verdopplung der Anzahl der Schallquellen (Windkraftanlagen) erhöht sich der Schallleistungspegel um jeweils 3 dB(A).

Auf den Unterschied zwischen dB und dB(A), den A-bewerteten Pegel, wird in [Kap. 2.7](#) eingegangen.

2.4 Unterschied zwischen Zeit- und Frequenzbereich

Die Luftdruckschwankungen nimmt im hörbaren Bereich das Ohr wahr. Im nicht hörbaren Bereich nehmen andere Sinnesorgane oder der ganze Körper die Druckwellen wahr.

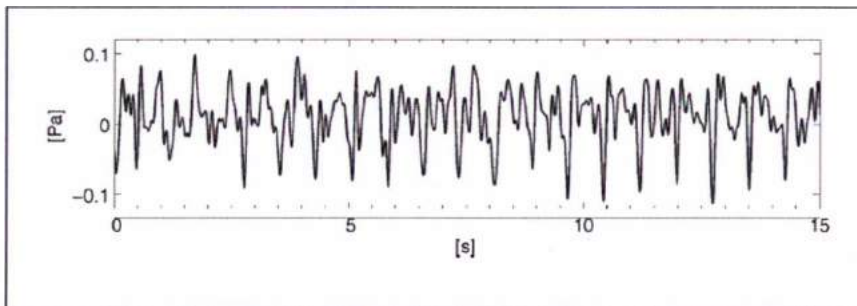


Bild 4:
beispielhaftes
Schallsignal einer WKA,
Zeitbereich
Quelle: Ceranna [6]

Da aus dem Verlauf der Luftdruckänderungen schwer etwas zu erkennen ist (Bild 4), zerlegt man in der Wissenschaft die Schwingung in ihre Einzelbestandteile, man führt eine Frequenzanalyse (Fourier-Analyse oder Fourier-Transformation) durch.

Auf den heutigen, modernen Rechnern ist hierzu ein schneller Algorithmus programmiert, die „Fast Fourier Transform“ (FFT). Das Schallsignal wird also zur besseren Analyse in die einzelnen Frequenzen zerlegt. Von links nach rechts ist dann die Frequenz aufgetragen vgl. Bild 5 und 8. Wie genau man nun diesen Frequenzbereich untersuchen kann, wird im nächsten Kapitel behandelt. Die heutigen genehmigungsrelevanten Regelwerke beziehen eine hochaufgelöste FFT allerdings nicht in die Beurteilung ein.

Analysiert man obiges Schallsignal mittels FFT, erhält man z.B. die ersten Harmonischen bei 1,3 Hz und bei 2,6 Hz. Weitere höhere Frequenzen sind zur Vereinfachung im untenstehenden Bild 5 nicht dargestellt. Sie würden rechts außerhalb des Bildes platziert sein. Diese Art der Darstellung nennt man den Frequenzbereich des obigen Schallsignales.

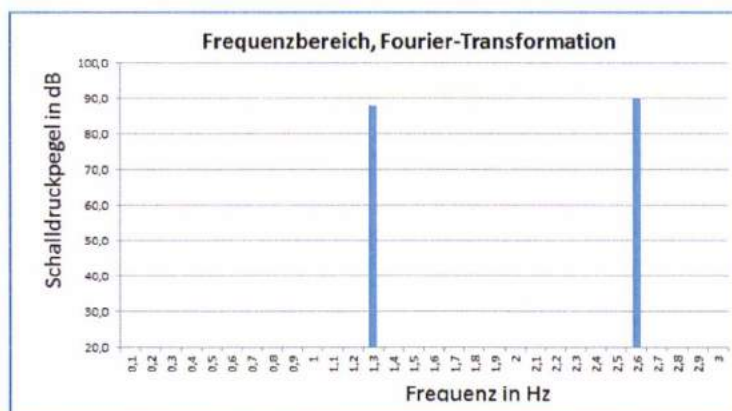


Bild 5:
Frequenzanalyse mit den
ersten beiden
Harmonischen bei 1,3 Hz
und 2,6 Hz

2.5 Frequenzauflösung

Welche Aussagen aus einem Frequenzspektrum abgeleitet werden können, hängt wesentlich von der Auflösung ab. Ein entscheidender Punkt ist, in welchem Frequenzbereich gemessen wird und mit welcher Auflösung die Messdaten ausgewertet werden. Werden Mikrofone und Messeinrichtungen benutzt, die erst ab 10 Hertz aufwärts die Schallsignale erfassen, können im Messsignal also auch keine Frequenzen kleiner 10 Hertz vorkommen [vgl. DIN 45680 v. 1997].

Der Begriff „Auflösung“ soll in Analogie zu einer Fotoaufnahme erläutert werden. Bild 6 zeigt die Aufnahme eines Teppichs mit geringer Auflösung. Einzelheiten wie Farbmuster sind nicht klar zu erkennen. Eine Gefahr scheint von der Oberfläche nicht auszugehen. Es gibt anscheinend keine Bedenken, hier barfuß zu gehen.



Bild 6: Teppich mit geringer Auflösung fotografiert



Bild 7: Teppich mit hoher Auflösung fotografiert

In Bild 7 sind bei höherer Auflösung die Einzelheiten klar zu erkennen.

Ähnlich verhält es sich bei der Auswertung von Schallsignalen. Bei den Terz- bzw. Oktav-Analysen werden die Frequenzen über bestimmte Frequenzbänder (Frequenzbereiche) gemittelt. Die Frequenzbänder sind durch ihre Mittenfrequenz charakterisiert.

Wird also bei Mittenfrequenzen entsprechend einer Oktav-Analyse bei den Frequenzen

16, 31,5, 62,5, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Hz untersucht [DIN EN 61260], werden Einzelheiten weggeglättet. Auch die Auflösung entsprechend der Terzmittenfrequenzen 10, 12,5, 16, 20, 25, 31,5 usw. ist nicht fein genug, um Einzelheiten zu erkennen. Wobei zusätzlich anzumerken ist, dass die in der DIN ISO 9613 festgelegten Verfahren von Bandmittenfrequenzen zwischen 63 bis 8.000 Hz ausgehen und den tieferen Bereich nicht berücksichtigen.

Bild 8 zeigt den Vergleich einer hochauflösenden Auswertung (blau) mit einer gemittelten Auswertung (rot). Die Spitzen in den einzelnen Frequenzen (blau) sind bei der gemittelten Auswertung (rot) nicht mehr zu erkennen. Die verharmlosende Aussage: „Es gibt keine Spitzen“, ist also falsch. Richtig ist, bei entsprechender Auflösung sind einzelne Frequenzen deutlich zu erkennen. Der nebenstehende Ausschnitt ist entnommen aus Cooper [28, Seite 99].

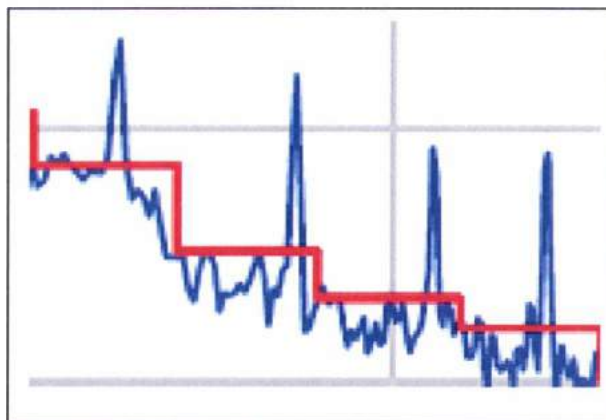


Bild 8: Frequenzanalyse eines Schallsignales mit hoher Auflösung (blau) und gemittelt (rot). Die 4 blauen Spitzen werden bei der Mittelwertbildung im Terz- oder Oktavband unterdrückt.

2.6 Hörschwelle, Wahrnehmbarkeitsschwelle, Wirkschwelle

In der öffentlichen Diskussion werden die Begriffe Hörschwelle, Wahrnehmungsschwelle oder Wirkschwelle unterschiedlich benutzt.

2.6.1 Überblick über die verschiedenen Schwellen-Begriffe

Zum besseren Verständnis wird in der nachfolgende Tabelle eine Übersicht der Begriffe und Inhalte dargestellt. Die Tabelle dient nur als Anhalt.

Begriff	Inhalt	Ungefährer dB-bzw. dB(A)-Bereich	Frequenzbereich
Hörschwelle	Übliches Hören	20 - 85 dB(A), ab 85 dB(A) gesundheitsschädlich	20 Hz bis 20.000 Hz
Hörschwelle	Aurale Wahrnehmung		20 Hz bis 20.000 Hz
Hörschwelle	Hörschwellenpegel L_{HS} nach DIN 45680 Stand 1997, Tabelle 1	103 bis 23,5 in dB je nach Frequenz	(8) 10 bis 80 Hz
Wahrnehmungsschwelle	Wahrnehmungsschwellen W_{Terz} nach DIN 45680 Stand 2013-09, Tabelle 2, etwa 10 dB niedriger als die Hörschwelle der alten DIN	100 bis 12,1 in dB je nach Frequenz	8 bis 125 Hz
Wahrnehmungsschwelle	Allgemeine Wahrnehmung, Vibration, Ohrendruck,		8 bis 20 Hz

	Gleichgewicht, Angst auslösend, beeinflusst das Aufmerksamkeitszentrum		
Wahrnehmungsschwelle	Wahrnehmungsschwelle der inneren Haarzellen im Ohr (IHC)		8 bis 20.000 Hz
Wahrnehmungsschwelle	Wahrnehmungsschwelle der äußeren Haarzellen im Ohr (OHC)		< 8 Hz
Wahrnehmungsschwelle	Extraaurale Wahrnehmung		
Wirkschwelle	Abhängig von der Häufigkeit oder Kontinuität		

Meist wird mit Hörschwelle die Grenze zum bewussten Hören (über das Trommelfell) gemeint. Der Frequenzbereich liegt zwischen rund 20 Hz und 20 kHz. Nun nimmt der Mensch (auch Tiere) mit weiteren Sinnesorganen wie Gleichgewichtsorgan, Barosensoren im Halsbereich oder den äußeren Haarzellen des Innenohrs Schallsignale auf. Bei diesen extraauralen Aufnahmemechanismen spricht man nicht von Hören im eigentlichen Sinne, sondern eher von Wahrnehmung.

Nun herrscht aber auch noch ein Unterschied, ob ein Schallereignis eher sporadisch oder dauernd einwirkt. Die Wirkungen sind dann unterschiedlich. Bekannt ist das Beispiel mit dem tropfenden Wasserhahn im Bad nebenan. Die Nachtruhe ist dahin, obwohl der Schalldruck sich kaum vom Umgebungsgeräusch abhebt.

Aufgrund dieser vorgenannten, verschiedenen Interpretationen wurden in den Normen Hör- und Wahrnehmungsschwelle definiert (z.B. DIN ISO 226 und DIN 45680). Festzustellen bleibt, dass die tatsächlichen Hör-, Wahrnehmungs- und Wirkschwellen bei jedem Menschen stark unterschiedlich sind.

Grundsätzlich ist der Hörsinn des Menschen in der Lage, Schall zu hören, dessen Frequenz zwischen 20 und 20.000 Hz liegt. Eine neuere Studie, koordiniert von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) [37] vom Juli 2015, zeigte, dass Menschen auch bereits ab Frequenzen von 8 Hz „hören bzw. wahrnehmen“. Unterhalb 8 Hz wurde nicht geprüft.

Hören und Wahrnehmen ist aber nicht nur eine Frage des Frequenzbereiches, sondern auch eine Frage der Lautstärke (der Intensität bzw. des Schalldruckpegels). Abhängig von der Frequenz empfindet der Mensch Töne bei unterschiedlichen Frequenzen und gleichem Schalldruckpegel unterschiedlich laut. Daran angelehnt findet eine Bewertung bei den einzelnen Frequenzen statt z.B. A-Bewertung (siehe dazu [Kap. 2.7](#))

Das Hörvermögen nimmt sowohl bei sehr hohen Frequenzen (Ultraschall) als auch bei sehr tiefen Frequenzen (Infraschall) vollständig ab.

Im folgenden Bild sind der Frequenzbereich des Hörens, die Hörschwelle und die Unbehaglichkeitsschwelle sowie der Bereich Infraschall und Ultraschall dargestellt, wie sie üblicherweise benutzt werden. Unerheblich ist dabei, ob Infraschall nun per Definition unter 16 oder unter 20 Hz beginnt.

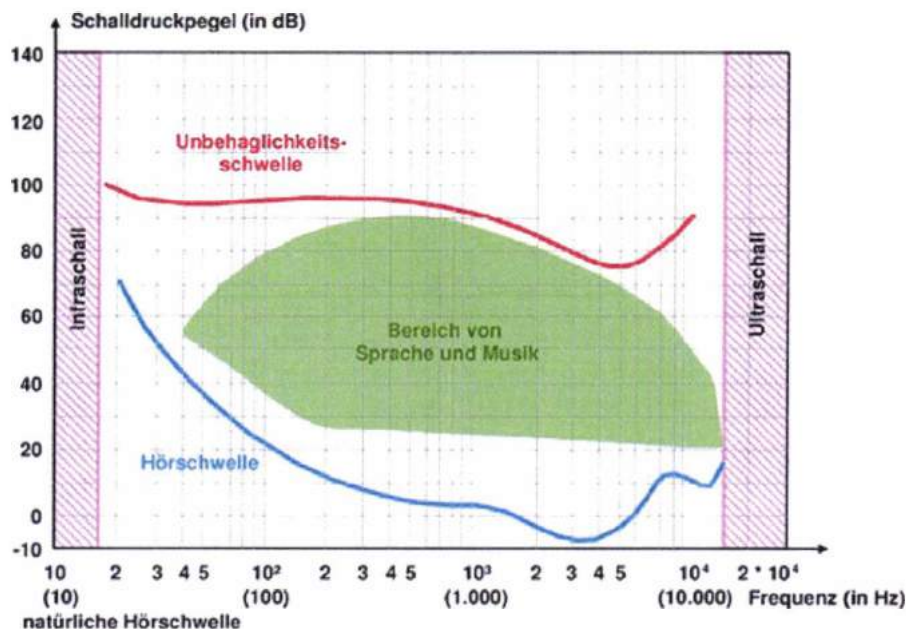


Bild 9: Übliche Einordnung der Schallbereiche und des Hörbereiches des Menschen
aus SCHOLZ 2003 in DNR 2012 [5]

Die intensivste Schall-Wahrnehmung liegt im Bereich von 3000-4000 Hz (vergl. Senke in der blauen Kurve). Für den Menschen bedeutet eine Erhöhung des Schalldruckes um 10 dB(A) bei mittleren und hohen Frequenzen eine Verdopplung der Lautstärkewahrnehmung. Bei tiefen Frequenzen unter 100 Hz wird bereits eine Erhöhung von 5 dB(A) als Lautstärkeverdopplung empfunden. Im Infraschallbereich, unter 8 Hz, und Ultraschallbereich entfällt die Lautstärkewahrnehmung komplett (schraffierte Bereiche links und rechts), hier werden, je nach individueller Sensibilität, Schwingungen, Druckpulsationen oder Ohrdruck wahrgenommen.

2.6.2 Hör- und Wahrnehmungsschwelle nach DIN 45680

In der DIN 45680 (Stand 1997) ist die Hörschwelle definiert. Im neuen Entwurf Stand 2013 wurde eine um etwa 10 dB abgesenkte Schwelle eingeführt, die Wahrnehmungsschwelle W_{Terz} . Beide Schwellen schließen eine Belästigung nicht aus. „Die Anwendung der Norm hat in der Vergangenheit gezeigt, dass in vielen Fällen die erlebte Belästigung eines Betroffenen nicht in Übereinstimmung steht mit dem nach DIN 45680 (1997) festgelegten Schutzniveau.“ Mit der Überarbeitung der Norm wurde daher auch die 1%-Perzentil-Schwelle diskutiert [Müller BBM; Forschungsprojekt; 36].

2.6.3 Hör- und Wahrnehmungsschwelle an einem Beispiel

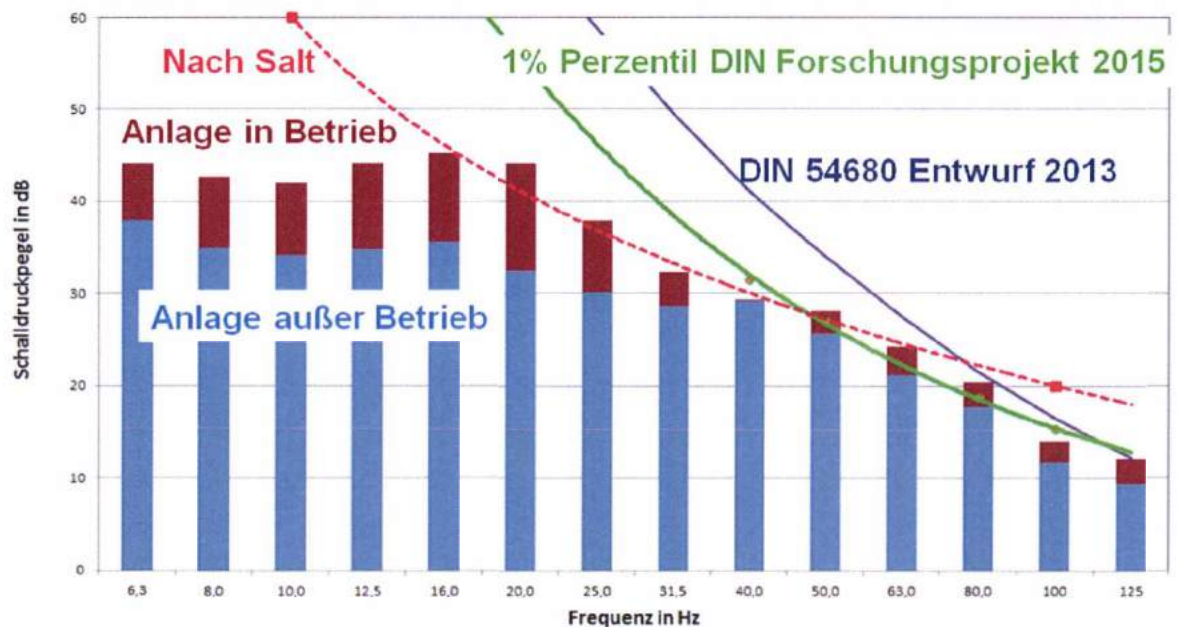


Bild 10: Hör- Wahrnehmungs-, 1%-Perzentil-Schwelle und Schnelle nach Salt im Vergleich mit einem Messbeispiel einer betroffenen Familie

Aus vorstehendem Bild wird deutlich, warum Betroffene über Beschwerden klagen, obwohl nach Norm keine Beeinträchtigung vorliegen dürfte. Auch nach dem Entwurf der DIN 45680 Stand 2013, in der die Hörschwelle gegenüber dem Stand von 1997 abgesenkt ist und nun Wahrnehmungsschwelle heißt, haben Betroffene keine Möglichkeit, gegen den Schallemitenten etwas zu unternehmen. Die 1%-Perzentil-Kurve zeigt, dass durch die Windkraftanlage tatsächlich Anwohner belästigt (vielleicht auch gesundheitlich geschädigt) werden. Nach Salt [20;21], der auch den Einfluss der tiefen Frequenzen auf die äußeren Haarzellen erforscht hat, wird dies im tieferen Frequenzbereich noch deutlicher.

2.7 Bewertung des Schalls, A- bis Z-Bewertung

In Anlehnung an die Kurven gleicher Lautstärke nach DIN ISO 226 können Schallsignale je nach Frequenzbereich unterschiedlich bewertet werden. Die physikalisch korrekte Angabe ist der unbewertete Pegel in dB (Z-Bewertung).

2.7.1 Prinzip der Bewertung

In der Beurteilung üblicher, hörbaren Lärm verursachender, Schallquellen hat sich die A-Bewertung durchgesetzt. Sie bewertet Frequenzen ab 1000 Hertz abwärts kontinuierlich geringer, d.h. tiefere Frequenzen werden entsprechend der Hörwahrnehmung „heruntergerechnet“. Das Signal bei 100 Hertz wird von 70 dB auf 50 dB(A) und das Signal bei 10 Hertz von 70 dB auf 0 dB(A) reduziert. Dies soll bei üblichen Schallquellen das menschliche Empfinden nachbilden.

Im nebenstehenden Bild würde die Z-Bewertung (unbewerteter Pegel) der waagerechten grünen Linie entsprechen. Die A-Bewertung macht daraus die rote Kurve.

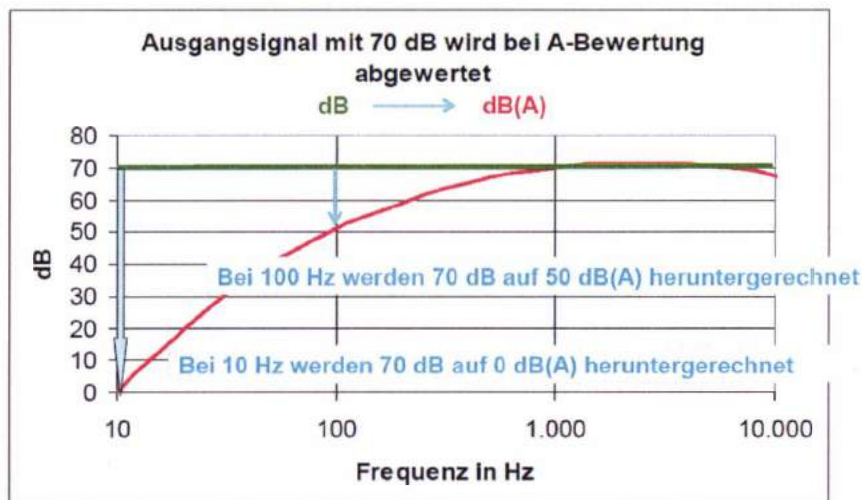


Bild 11: A-Bewertung

Dass die A-Bewertung für die Beurteilung der Schallcharakteristik einer Windkraftanlage nicht geeignet ist, liegt auf der Hand, da die Anteile der tiefen Frequenzen in der Bewertung vollständig unterdrückt werden, siehe auch [Kap. 4.3](#).

Es gibt, je nach Anwendung, auch andere Bewertungskurven, die in Bild 12 dargestellt sind. Die Z-Bewertung entspricht hier dem unbewerteten Signal bei 0 dB.

Die G-Bewertung hat ihren Messschwerpunkt um die 16 Hertz, höhere und tiefere Frequenzen werden abgewertet. Die G-Bewertung eignet sich beispielsweise gut für den Vergleich von elektrischen Bahnkomponenten, da die Frequenz des Bahnstroms $16 \frac{2}{3}$ Hz beträgt. Ansonsten folgt die G-Bewertung der C-Bewertung mit einem Abstand von etwa 10 dB. Die

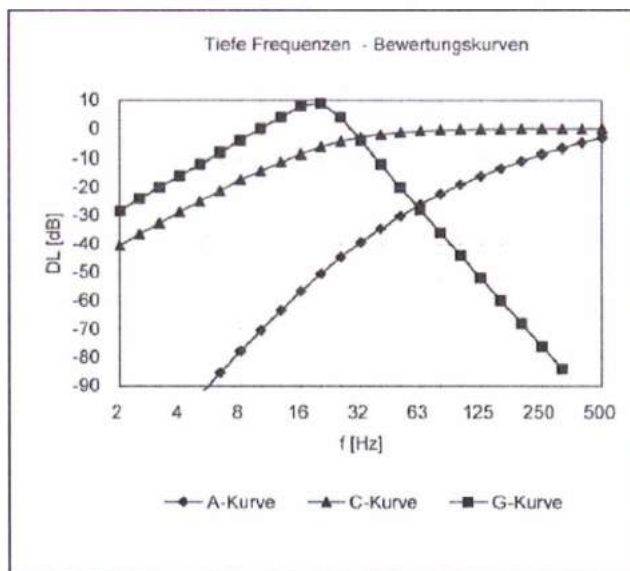


Bild 12: Frequenzbewertungskurven für Frequenzen < 500 Hz gemäß DIN EN 60651 und ISO 7196

G-Bewertung ist für die Beurteilung der Frequenzen von 0,1 bis 8 Hz ebenso ungeeignet wie die C- und A-Bewertung.

Die Auswirkung der Bewertung auf die Beurteilung einer Messung wird in Kap. 2.7.2 und Kap. 4.3 beleuchtet.

2.7.2 A-Bewertung an einem Messbeispiel

Das nachfolgende Bild zeigt eine Schallmessung (unbewertet) in einem Haus einer betroffenen Familie. Die Fenster sind geschlossen. Blau zeigt die Pegel, wenn die Windkraftanlagen nicht in Betrieb sind, rotbraun sind die Schallpegel, wenn die Windkraftanlagen laufen. Die nächstgelegene Windkraftanlage ist etwa 850 Meter entfernt. Es handelt sich um Windkraftanlagen der 3-MW-Klasse.

Deutlich ist zu erkennen, dass durch das Mauerwerk und die geschlossenen Fenster die hohen Frequenzen ab 800 Hz aufwärts gut gedämmt werden. Der Schall mit diesen Frequenzen bleibt also weitgehend draußen. Je tiefer die Frequenz ist, umso stärker dringt das Schallsignal in die Wohn- und Schlafräume ein. Ein wirksamer Schallschutz würde erst bei 4 Meter dicken Mauern beginnen.

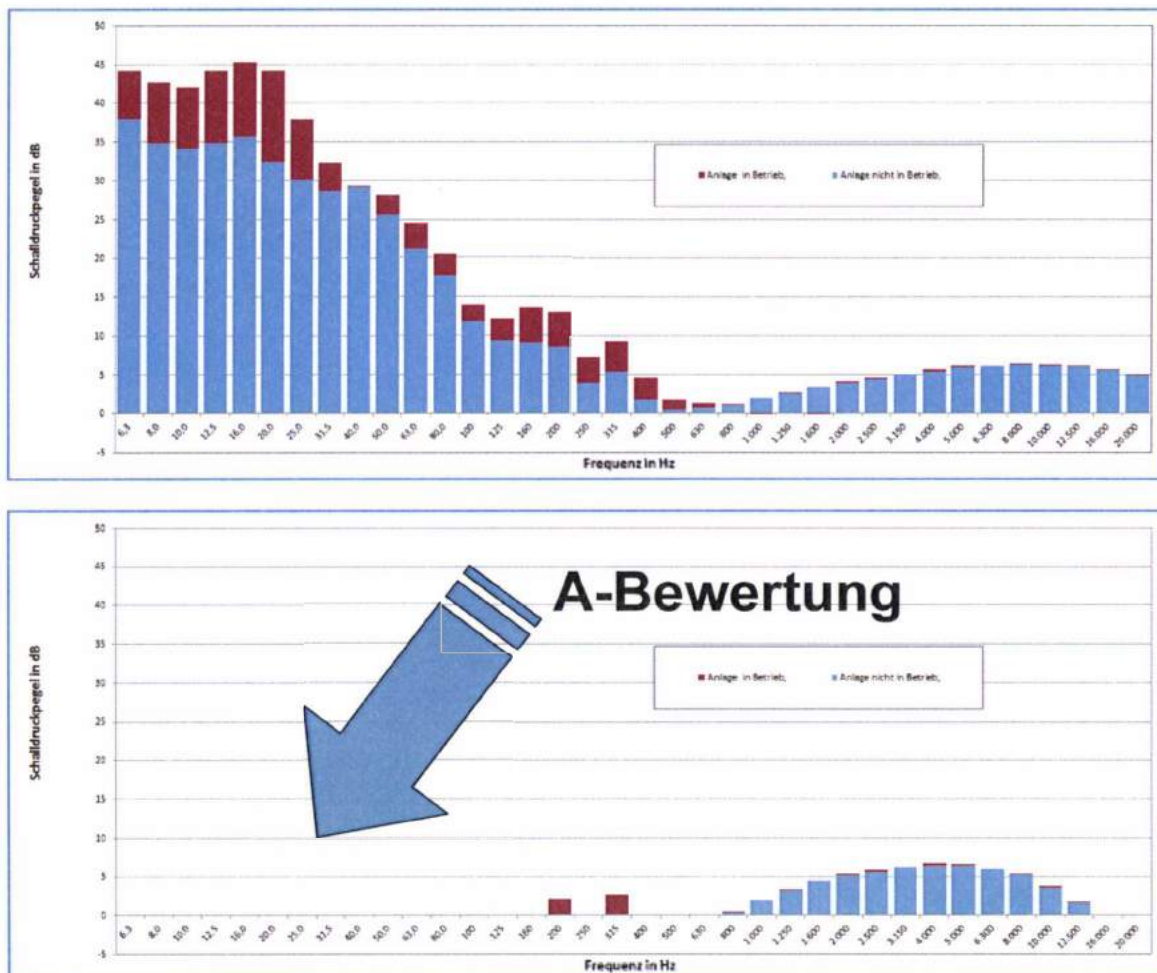


Bild 13: Frequenzanalyse, oben unbewertet, unten A-bewertet

Durch die A-Bewertung werden aber gerade diese Frequenzen abgewertet, also herausgerechnet. Sie sind quasi nicht mehr da. Da die A-Bewertung die Grundlage der behördlichen Überprüfung ist, ist aus Sicht der Überwachungsbehörde alles in Ordnung. Weiteres zu Schallpegelbewertung ist in [Kap. 4.3](#) beschrieben.

2.8 Punktquelle und Schallausbreitung

Durch das Genehmigungsverfahren für Windkraftanlagen sollte sichergestellt sein, dass zulässige Lärmrichtwerte am Immissionsort (also beim Betroffenen) nicht überschritten werden. Diese Lärm- oder Schallprognosen werden nach DIN 9613-2 Stand 1996 durchgeführt. Dass diese DIN Stand 1996 nicht mehr zu den heutigen Anforderungen passt, wird nachfolgend am Beispiel Punktquelle und vertieft in [Kap. 4.2.1](#) dargestellt.

Die Schallprognoseberechnung nach DIN 9613-2 Abschnitt 4 geht von einer Punktschallquelle aus. Zum Einen kann nur bei Windstille von einer kugelförmigen Schall-Ausbreitung ausgegangen werden (siehe Bild 14), zum Anderen kann aufgrund der Ausmaße der Windräder nicht von einer Punktschallquelle ausgegangen werden.

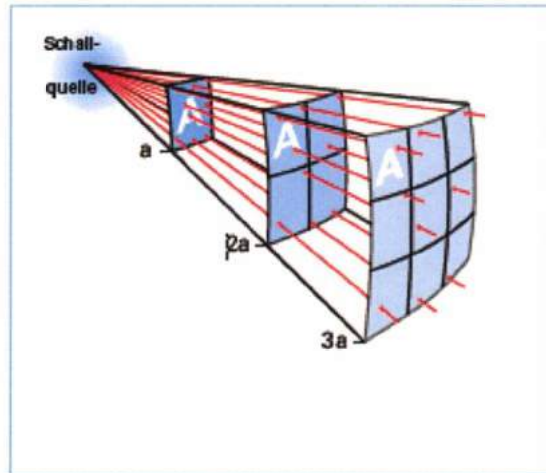


Bild 14: Schallausbreitung von einer Punktquelle aus

Heutige Windräder besitzen einen Rotor-Durchmesser über hundert Meter und überstreichen eine Fläche von 9.000 bis 13.000 m². Dass es sich hier noch um eine Punktquelle handelt, wie es die DIN 9613-2 voraussetzt, ist mittlerweile durch mehrere Untersuchungen widerlegt [7; UBA 22; 26; 35].

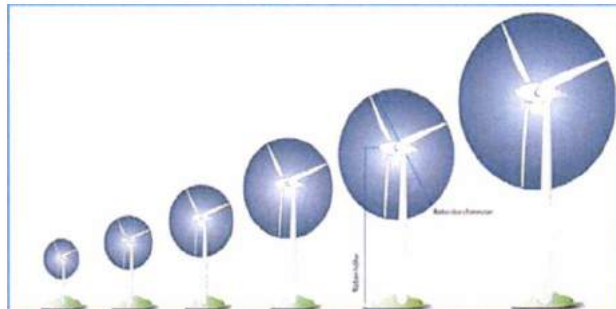


Bild 15: Entwicklung zu immer höheren Anlagen

Neben Größe der Windkraftanlagen spielt auch das Schwingungsverhalten der größeren Blätter zum Vergleich kleinerer Anlagen eine wesentliche Rolle. Das Schwingungsverhalten der längeren Blätter ist anders als das Schwingungsverhalten der kürzeren Blätter. Längere Blätter erzeugen tiefere Frequenzen, siehe dazu auch die Ausführungen in [Kap. 3.1](#).

In der DIN 9613-2 ist auf Seite 12 angeführt, dass die Prognoseberechnung nur für Anlagen bis zu einer Höhe von 30 Metern zu verlässlichen Aussagen führt. So ist der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ für Abstände von 100 bis 1000 m nur mit einer geschätzten Genauigkeit von ± 3 dB angegeben. Wendet man die DIN 9613-2 trotzdem für größere Windkraftanlagen an, wird der Prognosewert mit einer noch größeren Ungenauigkeit ermittelt. Diese größere Ungenauigkeit müsste im Genehmigungsverfahren zum Prognosewert addiert werden.

Die Unzulänglichkeiten der Ausbreitungsrechnung nach DIN 9613-2 werden in [Kap. 4.2.1](#) vertieft.

Wie sich die Luftschichtung auf die Ausbreitung des Schalls auswirkt, wird im Kap. 2.9 und Kap. 4.4 behandelt. Z.B. führen die Luftschichtungen nachts zu einer weniger gedämpften Ausbreitung des Schalls.

2.9 Grundsätzliche meteorologische Aspekte

Die Berechnungsalgorithmen der Prognoseprogramme für die Schallausbreitung gehen von einer Punktschallquelle und von idealisierten, neutralen Windprofilen aus. Ferner wird nicht zwischen Tag und Nacht unterschieden. Auch die tieferen Temperaturen nachts, im Winter und in der Übergangszeit werden bei der Prognose regelmäßig nicht beachtet.

Grundsätzlich wird zwischen einer labilen, stabilen und neutralen Atmosphärensichtung unterschieden, aus der sich die entsprechenden Windprofile ableiten lassen [401].

- Der einfachste Fall ist die **neutrale Atmosphärensichtung**. Der Zustand entspricht vereinfacht ausgedrückt einer gut durchmischten Atmosphäre. Die Temperatur und der Luftdruck nehmen mit der Höhe nach den idealen physikalischen Gesetzen kontinuierlich ab. Es gibt keinen Dichteunterschied, ein Luftpaket verändert seine Position nicht selbständig. Es kommt daher kaum zu Wolkenbildung [401]. Die DIN 9613-2 geht von einer neutralen Schichtung aus.
- Bei einer **stabilen Atmosphärensichtung** herrschen Dichteunterschiede. Durch Temperaturunterschiede bezogen auf die theoretische Temperatur in der entsprechenden Höhe kommt es zu stabilen Luftschichten, die sich harmonisch in einem und um ein Höhenniveau bewegen [401]. Eine Inversionswetterlage wäre beispielsweise eine solche stabile Schichtung.
- Bei einer **labilen Atmosphäre** hat (vereinfacht) ein Luftpaket, das aufsteigt, immer eine höhere Temperatur und eine geringere Dichte als die gegenwärtige Umgebung. Das Luftpaket erfährt also ständig eine aufwärts gerichtete Kraft, den Auftrieb. Umgekehrt kann eine labile Atmosphäre umgekehrt entstehen, dann besitzt das Luftpaket stets eine niedrigere Temperatur und eine höhere Dichte als die Umgebung. Es entsteht dann eine abwärts gerichtete Kraft.

Neben diesen drei oben genannten Einteilungen gibt es auch eine Einteilung mit sieben Stabilitätsklassen (Pasquill Stability Classes A – F) [402].

- A: Extremely unstable conditions
- B: Moderately unstable conditions
- C: Slightly unstable conditions
- D: Neutral conditions
- E: Slightly stable conditions
- F: Moderately stable conditions
- G: Extremely Stable

Neutrale Windprofile (neutral conditions), wie die DIN sie annimmt, liegen jedoch meist nicht vor. Vor allem bei feuchter Witterung und nachts liegen keine neutralen Windprofile vor. Bei diesen Verhältnissen liegen eher Profile nach den Pasquill-Klassen E und F vor.

Nachts kühlen bodennahe Luftschichten schneller aus, als Luftschichten in der Höhe. Dadurch kann eine Luftschichtung entstehen, die den Schall mit dem Wind teilweise nach unten drückt (stabile Atmosphärenschichtung).

Durch diese stabilen Luftschichtungen sind die Luftschalldämpfungswerten geringer. Sie liegen nach [1] bei Abstandsverdopplung zwischen 4,3 (in Mitwindrichtung) und 5,5 dB (in Gegenwindrichtung), statt bei 6 dB.

Mit höheren Windkraftanlagen wirkt sich das Windprofil stärker aus, zum Nachteil der umliegenden Bewohner.

Wie sich speziell der Absorptionskoeffizient α der Luft (= Luftdämpfungskoeffizient) in dB/km auf die Ausbreitungsrechnung nach DIN 9613-2 auswirkt, wird in Kap. 4.2.1 erläutert. Hier nur der Hinweis, dass der Absorptionskoeffizient α stark von der Schallfrequenz, der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchte abhängt [DIN 9613-2 Anmerkung 8].

Der Schalldruckpegel am Immissionsort wird daher nach heutiger Norm regelmäßig zu gering berechnet.

2.10 Schallschutz

Tieffrequenter Schall wird kaum gedämpft und kann sehr weit reichen.

Bei einer Frequenz f von 10 Hertz, entspricht einer Wellenlänge λ von 34 Meter, bräuchte man Mauern mit einer Dicke von 8 bis 9 Meter, um sich wirksam vor dieser Schallemission zu schützen. Bei einer Frequenz von 1 Hertz wären es schon 80 bis 90 Meter. Im Infraschallbereich sind daher herkömmliche Schall-Schutzmaßnahmen wirkungslos (Schallschutzwände, dicke Mauern oder Gehörschutz). Es bedarf eines sehr dicken, massiven Körpers (z.B. ein Felsen), um Infraschall, der über die Luft übertragen wird, wirksam zu dämmen!

Bei entsprechenden meteorologischen Randbedingungen (Windstärke, Windrichtung, Luftfeuchte, Luftdichte, Temperatur, Inversionswetterlagen, allnächtliche Luftschichtung) wird speziell tieffrequenter Luftschall über weite Strecken getragen oder sogar durch Reflexionen verstärkt. [vergl. Krahé et al, Machbarkeitsstudie UBA, [22, Seite 15]. Je höher eine Schallquelle (Emissionspunkt auf einem Berg) im Vergleich zum Bezugspunkt der Bebauung (Immissionspunkt im Tal) angeordnet ist, um so weiter reicht der Luftschall, da dämpfende Bodeneinflüsse weniger stark wirken. Trifft tieffrequenter Luftschall auf Hauswände, so kann sekundärer Körperschall als Folge von Resonanzschwingungen der Wand auftreten, so dass im Inneren des Hauses deutlich höhere Schallpegel wahrgenommen werden als außerhalb des Hauses (vergl. DIN 45680).

2.11 Verstärkung und Auslöschung

2.11.1 Verstärkung, Auslöschung im Außenbereich

Ein Windpark besteht in der Regel aus gleichen oder ähnlichen Anlagen. Diese gleichartigen Schallquellen emittieren die Schallwellen mit nahezu identischen Frequenzen. Je nach Immissionspunkt können sowohl Schallverstärkungen als auch Schallauslöschungen resultieren. Dies kann bedeuten, dass bei zwei Immissionspunkten in vergleichbarem Abstand zu der nächstgelegenen Windkraftanlage stark unterschiedliche Schallpegel gemessen werden, da sich je nach Phasenlage der sich überlagernden Schallwellen sowohl Verstärkungen als auch Auslöschung ergeben können.

Bei Beschwerden einzelner Anwohner werden von WEA-Betreibern daher manchmal die Taktung der Anlagen „auf einen Immissionspunkt“ verändert, Schallmaxima werden lokal verschoben.

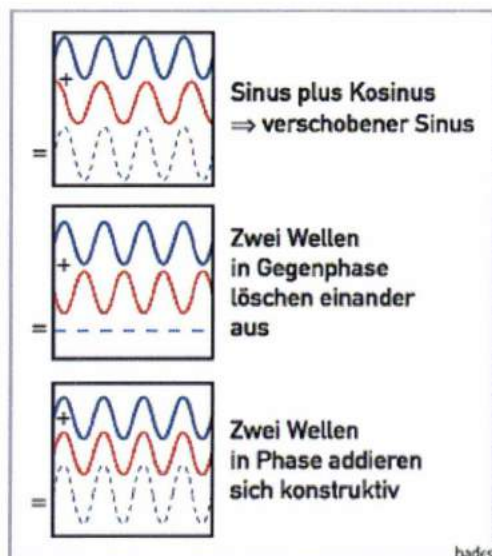


Bild 16: Auslöschung und Verstärkung von Schallwellen

2.11.2 Verstärkung, Auslöschung in Innenräumen

Trifft tieffrequenter Luftschall oder Körperschall auf ein Gebäude, so kann dies zu stehenden Wellen innerhalb des Gebäudes führen, welche sich gegenüber dem Außenniveau deutlich verstärken können. Dieser Effekt ist maßgeblich von der Größe des Raumes und von der Frequenz abhängig. Je größer der Raum, umso tiefer muss die Anregungsfrequenz sein, um eine stehende Welle zu verursachen.

Quelle: Fraunhofer IPB bzw. Präsentation Krahé

In diesem Beispiel (Modus) ist die Schallbelastung, verbunden mit starken Brummgeräuschen, besonders in den Ecken (orange Farbe) des Raumes unangenehm, wo hingegen in der Mitte (grüne Farbe) des Raumes nahezu absolute Stille herrscht. Praktiker raten bei derartigen Problemen in

Schlafräumen, als Sofortmaßnahme mit dem Kopf zur Raummitte zu schlafen. Dies darf aber nicht die Lösung sein, hier muss grundsätzlich die Gesundheit der Anwohner geschützt werden.

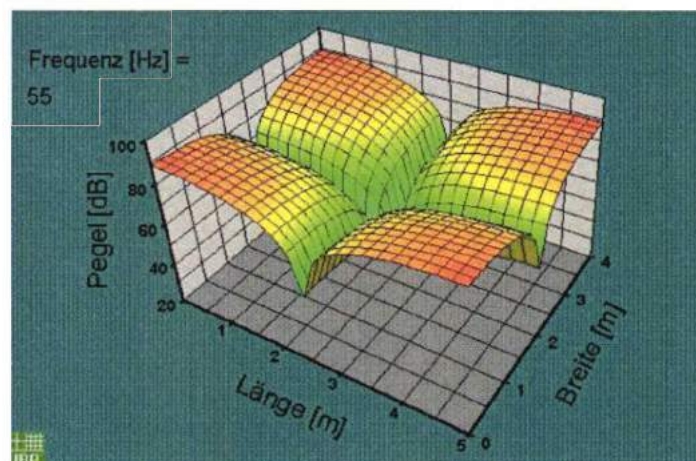


Bild 17: Stehende Schallwelle 55 Hz, Wellenlänge ca. 6,2 m in einen Raum

2.12 Vergleich natürlicher und anthropogener Infraschall

Dass durch Windkraftanlagen tieffrequenter Lärm entsteht, wird inzwischen durch die Windkraftindustrie nicht mehr geleugnet [32]. Allerdings wird häufig behauptet, dies ist mit natürlichen Infraschallwellen gleichzusetzen [16-18]. Natürlichen und anthropogenen Infraschall gleichzusetzen, ist nicht fachgerecht. Infraschall aus technischen Quellen weist entstehungsbedingt mehrere Charakteristika auf (z.B. charakteristische Frequenzen), die sowohl für sich, als auch in Kombination nachweislich beim Menschen zu schwerwiegenden, gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können. Siehe dazu insbesondere die Studien in Kap. 3.4 und die dort dargestellten Frequenzanalysen.

2.13 Drehzahl und Winkelgeschwindigkeit

Vereinzelte wird in der Diskussion vorgebracht, „ich habe mir Windkraftanlagen angehört, da ist nichts Störendes“. Es gibt Anwohner, die haben oder hatten keine Schallprobleme, dann kam das Repowering. Die viel kleineren Anlagen wurden durch große, moderne ersetzt. Plötzlich treten erhebliche Probleme auf. Woran liegt das?

Die größeren Anlagen drehen zwar mit einer kleineren Winkelgeschwindigkeit ω , durch die wesentlich längeren Rotorblätter sind aber die Geschwindigkeiten an den Blattenden höher als bei kleineren Anlagen, außer man reduziert die Drehzahl stärker. Die Blattspitze erreicht je nach Drehzahl und Rotorblattlänge eine Geschwindigkeit von über 300 km/Stunde. In den nachfolgenden Beispielen wird die Geschwindigkeit der Blattspitzen von drei Windkraftanlagen verglichen.

Für die Winkelgeschwindigkeit gilt

$$\omega = 2 \pi f$$

Für die Tangentialgeschwindigkeit v an der Blattspitze gilt

$$v = \omega r = 2 \pi f r$$

Anlage Beispiele	Radius r des Rotorblatts in Meter	Drehzahl f in Umdrehungen pro Minute	Geschwindigkeit v an der Blattspitze in Kilometer pro Stunde
E82	41	18	278
V112	56	16	328
E-126	63,5	11,7	280

Obwohl bei der V112 die Drehzahl gegenüber der E82 reduziert ist, erhöht sich durch die längeren Rotorblätter die Geschwindigkeit an den Blattspitzen erheblich. Eine weitere Verringerung der Drehzahl reduziert zwar auch die Geschwindigkeit an den Blattspitzen, durch das andere Schwingungsverhalten der längeren Rotorblätter verschieben sich die Frequenzspitzen jedoch weiter in den tieffrequenten Bereich.

Die untere Drehzahlgrenze der heutigen großen Windkraftanlagen liegt bei ca. 5 U/min. Bei drei Rotorblättern resultiert somit eine untere Anregungsfrequenz von 0,25 Hz, die beim Turmdurchgang

entsteht. Die obere Drehzahlgrenze von ca. 20 U/min erzeugt eine Anregungsfrequenz von 1 Hz. Siehe dazu auch Kap. 2.2.

Schall- und Frequenzanalysen sollten daher immer bei mindestens 0,2 Hz, besser bei 0,1 Hz beginnen.

3 Beurteilung des tieffrequenten Lärms von Windkraftanlagen

3.1 Allgemeines zur Schallemission von Windkraftanlagen

Windkraftanlagen sind große technische Schall- und Infraschallquellen. Neben den Rotorgeräuschen treten Laufgeräuschen durch Getriebe, Generator, Transformator sowie durch Hilfsantriebe auf. Der Schallleistungspegel von Windkraftanlagen beträgt je nach Größe etwa 100 bis 107 dB(A)¹⁰.

Windkraftanlagen erzeugen Luftschall und Körperschall nicht nur bei Betrieb, sondern auch alleine durch ihr Vorhandensein, da sie einen Widerstand für den Wind darstellen und Verwirbelungen an den Rotorblättern und dem Turm, unabhängig davon, ob die Anlage dreht oder steht, zu einem unvermeidbaren Grundgeräusch führen. Die Intensität der Geräuschentwicklung ist bei stehender Anlage von der Windgeschwindigkeit abhängig. Je nach Windgeschwindigkeit können zusätzliche Geräusche und Körperschall entstehen, wenn die Windkraftanlage (Turm und / oder Rotorblätter) vom Wind zu Schwingungen angeregt werden.

Im Betrieb treten nach van den Berg [9] die höchsten Schallpegel an den Rotorspitzen auf, da diese das Windprofil mit hoher Geschwindigkeit (über 300 km/h) durchschneiden und durch Abriss der Strömung Geräusche als Folge von Verwirbelungen erzeugen. Ebenfalls hat das Vorbeistreichen der Rotorblätter am Mast oder das Durchschneiden verschiedener Schichten im Windprofil einen erheblichen Einfluss auf die Schallemissionen. [Kameier et al, 23; UBA, 22

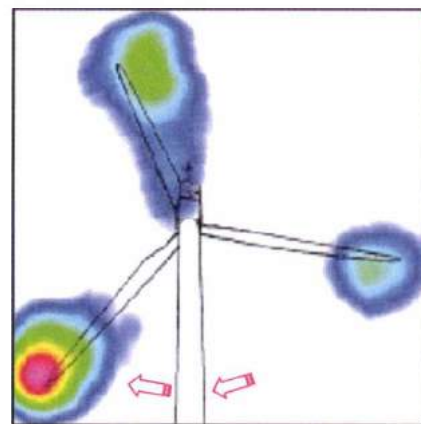
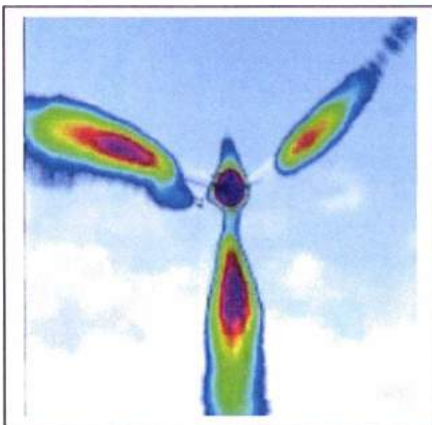


Bild 18: violett rot, Ort der stärksten Schallemission, nach van den Berg [9]



Nach Messungen der Hochschule Emden/Leer [10] kann aber auch das gesamte Rotorblatt selbst den größten Anteil an der Schallemission tragen.

Bild 19: violett rot, Ort der stärksten Schallemission nach Messungen Hochschule Emden [10]

Aspekte Körperschall, Eigenfrequenzen und Einleitung in den Boden siehe [Kap. 2.2.](#)

¹⁰ Die A-Bewertung wird ausführlich in [Kap. 2.7](#) erläutert.

3.2 Impulshaltigkeit und Anregung im tieffrequenten Bereich

Durch das Durchschneiden des Windprofils und das Vorbeistreichen des Blattes am Mast (alle 4 bis 1 Sekunde je nach Drehzahl) entsteht eine Luftdruckänderung / Schalldruckänderung mit einer Grundfrequenz zwischen 0,25 und 1 Hertz. Diese Impulshaltigkeit erzeugt eine Tonalität weit im Infraschallbereich. Bekannt und oft von Anwohnern benannt ist das typische Geräusch „Wusch Wusch“. Dies ist nicht der Infraschall sondern der hörbare Anteil im Schall. Dazu kommt ein nicht hörbarer Anteil. Sehr anschaulich ist das Entstehen des Lärms in der Arbeit von G.P. van den Berg [9] und der Hochschule Emden/Leer [10] dargestellt, siehe Bild 18 und 19 im Kapitel davor.

Die speziell beim Turmdurchgang hörbare Impulshaltigkeit erfordert bei der Schallprognose einen Zuschlag von 3 dB(A) zum Grundgeräusch der Windkraftanlage. Dieser Zuschlagsfaktor findet heute jedoch kaum Anwendung, da die Anlagen-Hersteller ihre Anlagen als nicht impulshaltig deklarieren. Dass während des Betriebes tatsächlich ein Zuschlag gemäß TA Lärm Abschnitt 2.9 und DIN 45641 notwendig ist, ist unzweifelhaft.

Urteile haben bestätigt, dass Impulshaltigkeit anzusetzen ist [z.B. OLG München AZ 27 U 3421/11 und 27 U 50/12. vom 14.08.2012 und BVerwG 4 C 2.07 – Urteil vom 29. August 2007, Aufhebung der Baugenehmigung wegen Lärmbelästigungen durch Windenergieanlage].

3.3 Fehler und Lücken in der Beurteilung

3.3.1 LUBW verharmlost

Die Broschüre der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) [18; 39] ¹¹versucht das Thema Infraschall durch Begriffsvermischungen und überholte, teils fragwürdige, Statements zu bagatellisieren. Wesentliche Fakten zum Infraschall und zum tieffrequenten Schall werden unterschlagen bzw. falsch wiedergegeben.

Alle dargelegten Äußerungen des LUBW basieren, wie in der Broschüre zu lesen, auf den Vorgaben der TA-Lärm und der DIN 45680. Diese veralteten Normen berücksichtigen den relevanten Schall-Bereich des Infraschalls unterhalb 8 Hz gar nicht, neue große WKA erzeugen aber gerade im Bereich von 0,1 bis 5 Hz massiv Infraschall, so dass alle in der Broschüre getroffenen Aussagen für den relevanten Schallbereich unzureichend sind.

Die Studie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) von 2004 „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen“ [6] widerspricht den Aussagen der LUBW. Die Erkenntnisse der BGR-Studie zur Reichweite von Infraschall zeigen drei wesentliche Merkmale des Infraschalls von WKA auf:

1. Die Frequenzen des Infraschalls liegen selbst bei kleinen Anlagen mit 3,2 Hz deutlich unter 8 Hz, große Anlagen erzeugen Infraschall mit Frequenzen um 1 Hz.
2. Die Reichweite des Infraschalls einer einzelnen WKA beträgt bis zu 25 km, was bei der großen Wellenlänge und der dadurch bedingten geringen Dämpfung physikalisch bewiesen ist.
3. Die (nach aktuellen Studien definierte, gesundheitlich relevante) 60 dB-Schwelle, bei der das menschliche Ohr auf Infraschall reagiert, wird bei einer großen WKA erst in ca. 10 km Abstand unterschritten.

Die BGR erfüllt im Auftrag der Bundesregierung die Verpflichtungen Deutschlands zum internationalen Kernwaffenteststoppabkommen (CTBT). Sie betreibt dazu das nationale CTBT-Datenzentrum, in dem die Explosionswellen potenzieller Kernwaffentests auch über größere Entfernungen hinweg registriert werden. Außerdem überwacht die BGR mit dem Seismologischen Zentralobservatorium der Bundesrepublik Deutschland die weltweiten Erdbebenaktivitäten. Die Kompetenz der GBR ist als sehr hoch einzuschätzen.

Das LUBW bewertet eine Windkraftanlage immer noch als Punktschallquelle mit gleichförmiger Ausbreitung des Schalls in alle Richtungen. Dies ist bereits im Juni 2014 in der Studie des Umwelt-Bundesamtes als unzureichend eingestuft [22, Seite 56]. Schall breitet sich stärker in Windrichtung aus. Dieser Effekt ist in der Studie von Engelen und Wenzel, Uppenkamp & Partner im Auftrag des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) aus dem Jahr 2014 nachgewiesen worden [35].

Die Studie zeigt eindeutig, dass je nach Entfernung und Windgeschwindigkeit mehr als 4 bis 5 dB(A) gegenüber dem allgemeinen Verfahren nach DIN 9613-2 gemessen werden [35, Seite 17]. Siehe auch Kap. 2.8

¹¹ Auch in die neueste Ausgabe der Broschüre des LUBW sind die aktuellen Erkenntnisse nicht eingearbeitet und besitzt die genannten Defizite.

Visuell verdeutlicht wird die Realität anhand der bildlichen Darstellung in der Studie des Umwelt Bundesamtes von 2014. Die durch Kondensation in Folge des Druckabfalls hinter den Rotoren bedingten Wirbelschleppen entsprechen weitgehend der primären Schall-Ausbreitungsrichtung.



Bild 20: Wirbelschleppen eines Windparks,
Quelle: Umwelt-Bundesamt bzw. Vattenfall

Die Verwirbelungen und damit die Druckunterschiede werden auch sehr gut in einem Video der University of Minnesota deutlich. [https://www.youtube.com/watch?v=OHI_0s4ggUY]

Zur Geräuschentwicklung der Windkraftanlage wird in der LUBW-Studie als Schallquelle der Generator einer Windenergieanlage genannt. Dies ist eine bewusste Irreführung. Der Generator ist nicht das primäre Problem, es sind die Rotorblätter und das Durchschneiden des Windprofils. Mit zunehmender Größe der Windkraftanlage nimmt der Infraschallpegel kontinuierlich auf bis zu 120 dB zu (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe von 2004 „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen“ [6]). Diese Literaturquelle wird in [Kap. 3.4.3](#) tiefer behandelt.

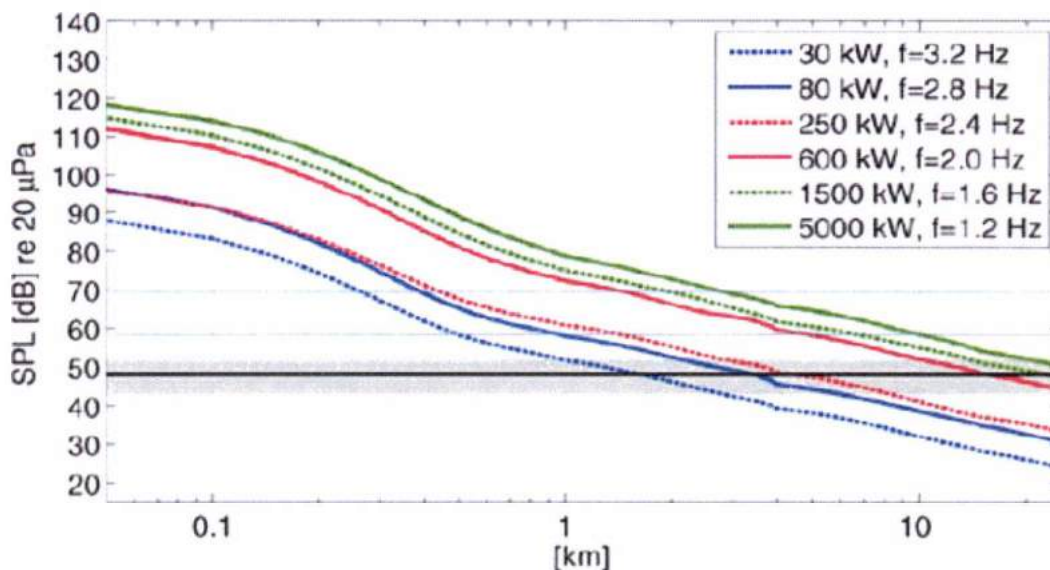


Bild 21: Reichweite der zweiten Blattdurchlauffrequenz
gemäß Untersuchungen der BGR „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen“ [6]

Aus obigem Diagramm der BGR wird ersichtlich, dass der Schalldruckpegel einer großen Windkraftanlage in 150 m bei ca. 115 dB liegt, - bei nur einer Anlage in der Ebene gemessen-, bei mehreren Anlagen auf Bergen noch deutlich mehr. Erst ab ca. 10 km wurden die gesundheits-relevanten 60 dB unterschritten!

sondern über die äußeren Haarzellen (outer hair cells, OHC) und den Gleichgewichtssinn. Zusätzlich wird Infraschall als Vibration und Ohrendruck wahrgenommen.

Weiterhin sagt das LUBW, dass Belästigungseffekte durch Infraschall nicht zu erwarten sind. Auch diese Aussage ist mehr als fragwürdig, soll sie doch dem Leser vermitteln, dass er kurzfristig keine "Belästigung" wahrnimmt. Dies trifft jedoch nicht die Wirkung des Infraschall, der mittel- und langfristig zu gesundheitlichen Problemen führt. Wie nachweislich in mehreren Studien von Prof. Krahé (Uni Wuppertal) und Umwelt-Bundesamt bestätigen, ist die Einwirkung von Infraschall ab 60 dB, bereits weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle, durch Messung der Gehirnströme nachgewiesen.

Die Ausarbeitung des LUBW ist nicht auf dem Stand von Wissenschaft und Technik und berücksichtigt nicht die Ergebnisse aus UBA-Studie [22] und die Ergebnisse aus dem Ausland (Falmouth, USA; Cape Bridgewater Wind Farm, Australien; Waterloo, Ontario, Canada) [30; 29; 28].

Das Thema tieffrequenter Geräusche und der damit einhergehenden Probleme innerhalb von Wohngebäuden (starke Brummgeräusche, Vibrationen) wird in der Broschüre komplett außen vor gelassen, obwohl im Untertitel genannt.

Das „Fazit“ der Studie des LUBW ist als völlig überholt anzusehen. Stand von Wissenschaft und Technik in Deutschland ist die Studie des Umwelt Bundesamtes von 2014. International wurde aktuell eine australische Studie veröffentlicht, die sich dem Thema Infraschall und den resultierenden Gefahren ausführlich widmet. Dem wenig informierten Bürger wird mit der LUBW-Studie eine "heile Windkraft- Welt" vorgegaukelt, die es bei Schall und tieffrequentem Schall nachweislich nicht gibt. Ziel ist offensichtlich, die zunehmende Kritik von Bürgern an Windkraftanlagen in ihrer Nähe im Keim zu ersticken und kompetente Gegner zu verunglimpfen.

3.3.2 Bayerisches Landesamt für Umwelt verharmlost

In der vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) herausgegebenen Broschüre „UmweltWissen – Klima und Energie, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?“ [17] werden die Auswirkungen von Infraschall verharmlosend und zum Teil falsch dargestellt.

Der erste Teil der Aussage ist bereits falsch (vgl. z.B. PTB-Studie 8 Hz): *„Bei Infraschall handelt es sich um Töne, die so tief sind, dass Menschen sie normalerweise nicht wahrnehmen. Nur wenn der Pegel (also quasi die Lautstärke) sehr hoch ist, können wir Infraschall hören oder spüren.“*

Das LfU definiert hier die Wahrnehmung nicht. Welche Wahrnehmung ist hier gemeint? Wahrnehmung über die elektrischen Signale zum Gehirn erfolgt schon 30 dB unter der üblichen Hörschwelle, bzw. der 60 dB-Schwelle bei 10 Hz.

Die nachfolgende Aussage in der LfU-Broschüre widerspricht dem aktuellen Wissensstand und ist ebenfalls **falsch**:

„Wissenschaftliche Studien zeigen, dass Infraschall nur dann Folgen haben kann, wenn Menschen ihn hören oder spüren können. ... Windenergieanlagen (haben) keine schädlichen Auswirkungen für das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen.“ [13, Seite 1]

Diese Aussage wird im Folgenden dann stark relativiert:

„Beim Infraschall gibt es hier eine Besonderheit: Die Unterschiede in der individuellen Hörschwelle sind im Infraschallbereich stärker ausgeprägt als im Hörschallbereich.“ [17, Seite 3] *„Weniger erforscht sind dagegen die Wirkungen, wenn Menschen sehr lange Infraschall mit niedrigem Pegel ausgesetzt sind.“* [17, Seite 4]

Allerdings wird dann auf der gleichen Seite ein falscher Schluss gezogen: *„Er (Infraschall) kann also vom Menschen weder gehört noch anders wahrgenommen werden. Insofern sind auch keine gesundheitlichen Wirkungen zu erwarten.“* [13, Seite 4] Diese falsche Aussage und Schlussfolgerung wird von Genehmigungsbehörden oder anderen Stellen als Beleg für die Unbedenklichkeit herangezogen. Richtig ist vielmehr, dass lange einwirkender Infraschall auch bei geringerem Pegel auf die Gesundheit der Menschen wirkt.



Bild 23: Vergleich anthropogene mit natürlicher Schallquelle führt zu falschen Schlüssen

Die Auswirkungen des Infraschalls von Windkraftanlagen durch Vergleich mit natürlichen und anderen anthropogenen Infraschallquellen herunterzuspielen, entspricht nicht der Sorgfaltspflicht eines Umweltministeriums.

Folgende Aussage kann als richtig gewertet werden:

„Wegen der großen Wellenlänge hat Infraschall andere Eigenschaften als Hörschall: Tieffrequente Schallwellen werden von der Umgebung weniger gedämpft als hochfrequente, bei denen ein Teil von der Luft oder dem Boden absorbiert wird. Außerdem schirmen Hindernisse wie Felsen, Bäume, Schutzwälle oder Gebäude die tieffrequenten Schallwellen nicht wirkungsvoll ab, weil sie im Vergleich zur Wellenlänge relativ klein sind.“ [17, Seite 6]

Abschließend gibt das LfU an: *„Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden.“ [17, Seite 10]*

Die Broschüre des Bayerischen Landesamt für Umwelt ist voll von Widersprüchen. Einige Aussagen geben den Stand der Wissenschaft nicht wieder oder sind falsch. An den allgemeinen Aussagen ist erheblich zu zweifeln.

3.3.3 Uppenkamp & Partner, Forschungsvorhaben Nr.14 1446 11-2

Engelen und Wenzel, Uppenkamp & Partner [35], führten im Auftrag des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) ein Forschungsvorhaben durch. Das Forschungsvorhaben hatte zum Ziel, die Anwendbarkeit der DIN 9613-2 als Prognosetool für die Schallimmissionen von Windkraftanlagen zu bewerten. Ein wesentliches Ergebnis dieser Untersuchung war, dass die nach DIN 9613-2 errechneten Schallwerte nur im Nahbereich zutreffen. (Grundsätzliches zur Schallausbreitung siehe auch Kap. 2.8) Die Voruntersuchung lieferte bereits klare Indizien (S. 17):

"Wie die Ergebnisse der Voruntersuchung zeigen, liegen die messtechnisch ermittelten Immissionspegel des Anlagengeräusches $L_{Aeq,AG,IMP}$ im 400 m (750 m) entfernten Mitwindbereich min. 1,5 dB (2,2 dB) oberhalb der berechneten Immissionspegel"

Hier zeigte sich bereits deutlich, dass schon in 750 m Abstand zur Windkraftanlage eine Verschiebung der Isophonen in Windrichtung von 2,2 dB(A) auftrat.

In der Hauptuntersuchung wurden die Messungen bei relativ geringer Windgeschwindigkeit durchgeführt, um "Fremdgeräusche", das bedeutet Strömungsgeräusche, die der Wind an den Rotorblättern erzeugt, zu minimieren.

"Die Messungen im Rahmen der Hauptuntersuchung werden somit bei niedrigeren Windgeschwindigkeiten von ca. $v_s = 5$ m/s durchgeführt, um die Anhebung der Rotordrehzahl und die damit verbundene Schallleistungspegelerhöhung bei geringen Fremdgeräuschpegeln zu nutzen".

Die niedrige Windgeschwindigkeit von 5 m/s führte zu der (falschen) Schlussfolgerung, dass für Windkraftanlagen die Annahme einer kugelförmigen Schallausbreitung anwendbar sei. Zum Einen wird der Großteil der "Fremdgeräusche" erst durch das Vorhandensein der Windkraftanlage als Widerstand im Windprofil erzeugt, zum Anderen transportiert der Wind den Schall in Windrichtung umso stärker, je höher die Windgeschwindigkeit ist. Aus folgender Tabelle wird dieser Fakt ersichtlich, da der gemessene Schallpegel bereits bei geringer Erhöhung der, ohnehin niedrigen, Windgeschwindigkeit von 4,7 m/s (5. Messnacht) auf 5,9 m/s (3. Messnacht) um ca. 2,5 - 3 dB(A) steigt.

Auszug Forschungsvorhaben Nr.14 1446 11-2 :

Tabelle 11 Immissionsrelevante Schallleistungspegel der untersuchten Windenergieanlagen

	1. Messnacht $v_s = 5,1 \pm 0,2$ m/s		2. Messnacht $v_s = 5,7 \pm 0,2$ m/s		3. Messnacht $v_s = 6,2 \pm 0,4$ m/s		4. Messnacht $v_s = 5,1 \pm 0,1$ m/s		5. Messnacht $v_s = 4,7 \pm 0,2$ m/s	
	WEA 1	WEA 2	WEA 1	WEA 2	WEA 1	WEA 2	WEA 1	WEA 2	WEA 1	WEA 2
Immissionsrelevanter Schallleistungspegel ⁽¹⁾ L_{WA,v_s} in dB(A)	101.5	100.9	103.5	101.5	103.2	102.1	101.6	101.8	100.6	99.1

Im Ergebnis kommt die Studie zu dem Schluss, dass DIN 9613-2 für die Prognose der Schallsituation am Immissionsort nur bis 500 m Abstand funktioniert. Bei größeren Abständen treten erhebliche Abweichungen zu Ungunsten der betroffenen Bürger auf

"Der aktuell anzusetzende Sicherheitszuschlag von min. $1,28 \cdot \sigma_{\text{Prog}} = 1,9 \text{ dB}$ deckt die beschriebenen Abweichungen - verursacht durch A_{gr} - ausschließlich im Nahbereich ab. Ein zukünftiger Sicherheitszuschlag sollte konsequenterweise nun nicht pauschal vergeben werden, sondern könnte in Abhängigkeit des Abstandes zwischen Emissionsquelle und Immissionsort sowie des angewandten Berechnungsmodells (z. B. dem alternativen Verfahren oder dem frequenzselektiven Verfahren unter Berücksichtigung des der Realität entsprechenden Bodenfaktors gemäß DIN ISO 9613-2) berechnet werden."

*"Während die alternative Berechnungsvariante im Nahbereich von <500 m der WEA sowohl im Luv und im Lee gut funktioniert, **driften die Mess- und Rechenergebnisse darüber hinaus weit auseinander**, da die Bodendämpfung A_{gr} durch das alternative Verfahren teils deutlich überschätzt wird. Dieser Effekt ist dabei im Mitwindbereich größer als im Gegenwindbereich."*

Ein wesentlicher Grund für die Unzulänglichkeit der DIN 9613-2 für große Windkraftanlagen ist deren Konzeption, welche auf Anlagenhöhen bis 30 m beschränkt ist.

*"Die max. Höhe der dort relevanten und somit in der Modellierung von A_{gr} berücksichtigten Quellen drückt sich dabei wohl bei der Schätzung der Genauigkeit in der DIN ISO 9613-2 aus, **die entsprechende Angaben auf eine Quellhöhe von max. 30 m beschränkt.**"*

Aus dieser Studie wird somit deutlich, dass schon bei der Prognose der Immissionen gravierende Fehleinschätzungen, speziell im Falle Lage der Wohnbebauung in Haupt-Windrichtung, resultieren.

Da dieser systematische Fehler der DIN 9613-2 jedoch immer erst nach Erstellung und Inbetriebnahme der Windkraftanlage mit realen Messwerten bewiesen werden kann, ist es für betroffene Bürger auf Grund der hohen Kosten für Schallgutachten schwierig, ihr Recht gem. Art 2 GG durchzusetzen.

3.3.4 Faktenpapier Infraschall der Hessenagentur

Am 16.12.2014 hatten die Herren Dr. Stiller, Dr. Kuck und Bernd Töpperwien die Gelegenheit in Wiesbaden am "Faktencheck Infraschall" teilzunehmen. Sie brachten als Panel-Teilnehmer für AEFIS (Ärzte für Immissionsschutz) und Vernunftkraft e.V. ihr Wissen ein.

Die im Vorfeld gegenüber Vernunftkraft abgegebene Zusage, die Inhalte des Faktenpapiers mit allen Teilnehmern abzustimmen, ist nicht in der notwendigen, kritischen Form erfolgt, so dass sich im "Faktenpapier Infraschall" (<http://www.energieland.hessen.de/dynasite.cfm?dsamid=503005>) der falsche Eindruck aufdrängt, Infraschall von heutigen, großen Windkraftanlagen sei generell ungefährlich.

Dort heißt es fälschlicher Weise:

"Aktuell durchgeführte Messungen zeigen, dass der Infraschall, der von betriebenen Windenergieanlagen ausgeht, bereits deutlich vor dem Erreichen der in Hessen geltenden Mindestabstände zu Ortslagen weit unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegt."

Wie von Dr. Kuck, Dr. Stiller und Bernd Töpperwien bereits am 16.12.14 vorgetragen- und in zusammengefasster schriftlicher Stellungnahme von AEFIS eingebracht, ist es notwendig, tieffrequenten Schall und Infraschall gemeinsam zu betrachten. Im Ansatz ist dies in der Studie zu lesen.

"Für die Beurteilung der Wirkungen von Infraschall auf den Menschen eignet sich die in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) übliche A-Bewertung des Schalldruckpegels nicht. Nach Ziffer 7.3 der TA Lärm hat deshalb eine besondere Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche zu erfolgen. Infraschall erfordert besondere Auswerteverfahren, bei denen der Schalldruckpegel anders bewertet wird."

Die Aussage, dass :

"der von WEA erzeugte Infraschallpegel nach heutigem Stand der Wissenschaft in 150 – 300 m Abstand zur WEA unterhalb der Hör- und Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt und keine negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit hat"

ist definitiv nicht richtig.

In der Diskussion (Videoaufzeichnung Teil 3)¹² wurde schon herausgearbeitet, dass die Normen (TA-Lärm und speziell DIN 45680) und der medizinische Wissensstand zur Bewertung von Infraschall von allen Teilnehmern als nicht mehr ausreichend angesehen wurden. **Fakt ist, dass der Infraschall von großen Windkraftanlagen zwischen 0,1 Hz bis 8 Hz nach DIN 45680 überhaupt nicht erfasst wird.** Hier sei auf die Stellungnahme der AEFIS verwiesen, die das Thema ganzheitlich beleuchtet.

Auch kam klar heraus, (H. Eulitz in Teil 3 der Videoaufzeichnung), dass DIN 4150 Teil 2 das Zusammenwirken von Erschütterungen (Körperschall) und tieffrequentem Schall (Luftschall) nicht berücksichtigt. Körperschallanregungen erfolgen jedoch bei jedem Turmdurchgang eines Rotorblattes mit einer Frequenz unter 1 Hz, also im Infraschall-Bereich. Schlussfolgernd kann keine

¹² (http://www.energieland.hessen.de/Expertenhearing_Infraschall)

Aussage über eine gesundheitsschädigende Wirkung von dem relevanten Infraschall unter 8 Hz gemacht werden, der nach den aktuellen Normen gar nicht gemessen wurde / wird.

Was im Faktenpapier allerdings richtig hervorgehoben wurde, ist die Tatsache, dass das verwendete kugelförmige Schallausbreitungsmodell, welches immer noch für Schallprognosen nach DIN 9613-2 zur Anwendung kommt, nicht die zu erwartende Lärmbelastung (nach TA-Lärm) widerspiegelt, sondern dass **nur mit 3 dB Dämpfung pro Abstandsverdopplung zu rechnen ist, anstelle der üblichen 6 dB**. Auch der Nachsatz, dass Infraschall innerhalb von Gebäuden verstärkt auftreten kann, findet in der Bewertung der gesundheitsschädigenden Wirkung keine weitere Betrachtung.

"Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse deuten jedoch darauf hin, dass das Modell der kugelförmigen Ausbreitung von Schall für Windenergieanlagen möglicherweise zu hinterfragen ist:

Modellberechnungen ergeben, dass bei Entfernungen von über einem Kilometer eine Abnahme von 3 dB statt 6 dB pro Abstandsverdopplung erfolgt, was durch Messungen gestützt wird. In Gebäuden kann Infraschall durch Resonanzen und Interferenzen verstärkt werden."

Das zitierte Faktenpapier stellt somit in weiten Teilen eine Vorspiegelung verfälschter oder auch falscher Tatsachen dar. An einigen Stellen im Text werden Probleme und Schwachstellen zwar erwähnt, in der abschließenden Bewertung jedoch unterschlagen.

3.4 Studien bestätigen Bedenken

3.4.1 Machbarkeitsstudie zur Wirkung von Infraschall, UBA Texte 40/2014

Die Machbarkeitsstudie [Prof. Krahé et al; 22] enthält diverse Aussagen zur zweifelhaften Anwendbarkeit von bestehenden, veralteten Normen und zu den Spezifika von Infraschall. Im Folgenden werden wesentliche Passagen der Studie zitiert. Daraus ist abzuleiten, dass die heutige Praxis der Genehmigung nicht dem Stand des Wissens entspricht. Die Bevölkerung wird nicht ausreichend vor den negativen Auswirkungen der WKA geschützt.

"... mit der DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft“ von 1997. Diese Regelungen berücksichtigen nur Geräuschanteile, die eine definierte (mittlere) Hörschwelle überschreiten. Jedoch wird zunehmend in der Öffentlichkeit auf das als unzureichend erlebte Schutzniveau bei tieffrequenten Immissionen Bezug genommen und eine stärkere Begrenzung gefordert. Die mögliche enge kausale Bindung von akustischer Wahrnehmbarkeit (Hörschwelle) und Belästigungserleben muss dahin gehend überdacht werden, dass es Personen mit abgesenkter Hörschwelle gibt.“ [22, Seite 13]

Im Bericht heißt es weiter:

„Dabei ist derzeit noch weitgehend ungeklärt, welche extraauralen Wirkmechanismen zusätzlich zu einer Lästigkeit führen können.“ [22, Seite 13]

"Ein Vergleich der Untersuchungsergebnisse hat gezeigt, dass negative Auswirkungen von Infraschall im Frequenzbereich unter 10 Hz auch bei Schalldruckpegeln unterhalb der Hörschwelle nicht ausgeschlossen sind.“ [22, Seite 14] Allerdings weisen die bisherigen wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse noch Lücken auf [22, Seite 14].

Anmerkung: Eine aktuelle Studie der PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) [37] belegt eindeutig, dass Menschen Infraschall bis 8 Hz „hören“ und dass dies im MRT nachweisbar ist. Es werden Hirnregionen angesprochen, die für emotionale Empfindungen (z.B. Angst) verantwortlich sind (extraaurale Wahrnehmung).

Wichtig für die Beurteilung der gesundheitlichen Auswirkungen auf die Menschen ist die Feststellung:

"... denn mit steigender Dauer der Exposition nimmt die Empfindlichkeit zu (Sensibilisierung).“ [22, Seite 15]

"Eine Hypothese ist, dass durch tieffrequenten Schall und Infraschall neuronale Prozesse verursacht werden, die bei einem mehr oder minder leichten Anstoß durch einen akustischen Stimulus ein andauerndes „Eigenleben“ entwickeln.“ [22, Seite 15]

"Die Veröffentlichungen zeigen, dass die Erfassung von Abstrahlung und Ausbreitung der Geräusche von Windenergieanlagen mit Unsicherheiten behaftet sind, die eine fundierte Geräuschprognose erschweren. Mit wachsender Höhe der Windenergieanlagen durchschneiden die Rotorblätter ein stärker variierendes Windprofil. Es ist daher fraglich, ob das Abstrahlungs-

und Ausbreitungsmodell für kleinere Windenergieanlagen auf moderne, große Anlagen übertragbar ist. Aufgrund theoretischer Betrachtungen von Strömungsakustikern ist nicht davon auszugehen." [22, Seite 15]

"... auch der Frequenzbereich unter 8 Hz sollte im ganzheitlichen Immissionsschutz berücksichtigt werden." [22, Seite 25]

"Es kann ... gezeigt werden, dass komplexe Geräusche auch schon dann wahrnehmbar sind, wenn die einzelnen Komponenten unterhalb der Hörschwelle liegen." [22, Seite 25]

"Aufgrund der großen Wellenlänge von Infraschallphänomenen von mehreren Metern und der äußerst geringen Abnahme von Infraschall über den Abstand gibt es auch zahlreiche Fälle von nicht identifizierbaren Infraschallimmissionen." [22, Seite 42]. Mehrere Meter bezieht sich dabei auf die Größenordnung von 0,25 Hz entsprechen rund 1.370 m, 1 Hz entsprechend rund 340 m und 20 Hz rund 17 m.

"Die A-Bewertung wird in der Literatur vielfach als ungeeignet angesehen, um tieffrequente Geräusche in ihrer Belästigung richtig einschätzen zu können ..." [22, Seite 55], siehe dazu auch Kap. 4.3)

"... ist es derzeit kaum möglich, sich wirksam gegen den tieffrequenten Lärm von außen zu schützen ..." [18, Seite 55]

"... dass Prognosen nicht selten von den gemessenen Ergebnissen erheblich abweichen." [14, Seite 56] "Bei Windenergieanlagen scheint dieses Problem vorzuherrschen, denn bei entsprechenden Untersuchungen werden häufig Abweichungen zwischen Modell und Messung ... festgestellt." [22, Seite 56]

Weiter heißt es:

„Zur Verbesserung der Prognose werden deshalb nach Turnbull et al. (2012) [150]¹³ Alternativen zum Kugelwellenmodell vorgeschlagen, mit denen eine Abstandsverdopplung mit einer Reduktion von 6 dB verbunden wäre. Hierdurch würden allerdings die Pegel am Immissionsort regelmäßig unterschätzt werden. Bei einem Zylinderwellenmodell, von dem bei größeren Windenergieanlagen eine Verbesserung der Prognose erwartet wird (vgl. [94][54]), wären dies nur 3 dB pro Verdopplung. Wahrscheinlich ist aber auch dieses Modell zu einfach. Das charakteristische pulsierende Geräusch von Windenergieanlagen, das lange Zeit mit dem Passieren eines Rotorblatts am Turm erklärt wurde, wird derzeit mit dem Durchschneiden verschiedener Schichten im Windprofil erklärt. Dabei entstehende Turbulenzen könnten nach Kameier et al. (2103) [65] einen impulshaltigen Charakter verursachen. Bei solchen Turbulenzen können sich Wirbel ablösen, die auch über größere Entfernungen sehr formstabil zu einer stark gerichteten Abstrahlung führen können“.

"Durch Van den Berg (2006) ... konnte ... nachgewiesen werden, dass nachts systematisch andere Ausbreitungsbedingungen vorliegen Nicht selten ist festzustellen, dass Pegel mit zunehmendem Abstand nicht kontinuierlich abnehmen, sondern auch zunehmen können. Dieser Effekt ist durch das Windprofil bedingt." [18, Seite 57]

"Eine detaillierte Analyse der verfügbaren Literatur zeigt, dass weitgehend auf den tieffrequenten Bereich konzentrierter Schall schon bei niedrigen Pegeln das mentale Wohlbefinden deutlich beeinträchtigen kann." [18, Seite 57]

¹³ Nummern der Literaturstellen beziehen sich auf die Literaturangaben in der UBA-Studie

"Betrachtet man die exemplarisch aufgeführten Untersuchungsergebnisse, wird deutlich, dass Infraschall ab gewissen Pegelhöhen vielfältige negative Auswirkungen auf den menschlichen Körper haben kann. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass viele der negativen Auswirkungen von Infraschalleinwirkungen die Bereiche Herz-Kreislaufsystem, Konzentration und Reaktionszeit, Gleichgewichtsorgane, das Nervensystem und die auditiven Sinnesorgane betreffen." [18, Seite 62]

"Mit wachsender Höhe der Windenergieanlagen durchschneiden die Rotorblätter ein stärker variierendes Windprofil. Es ist daher fraglich, ob das Abstrahlungs- und Ausbreitungsmodell für kleinere Windenergieanlagen auf moderne, große Anlagen übertragbar ist. Aufgrund theoretischer Betrachtungen von Strömungsakustikern ist nicht davon auszugehen ... [18, Seite 67]

Allein aus diesen Zitatstellen ist es geboten, an den heutigen genehmigungsrechtlichen Grundlagen zu zweifeln. Die heutigen Grundlagen schützen die Anwohner vor den Auswirkungen der Windkraftanlagen nicht ausreichend. Bis zur Klärung ist zumindest eine Nachtabstaltung von Windkraftanlagen in einem Einflussbereich von 3.000 Meter zu Wohnhäusern erforderlich, um Schaden von den Menschen abzuwenden.

Die von Befürwortern der Windenergie gerne verharmlosend zitierte Aussage der Studie: „Für eine negative Auswirkung von Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle konnten bislang keine wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse gefunden werden, auch wenn zahlreiche Forschungsbeiträge entsprechende Hypothesen postulieren.“ [22, Seite 67] ist kein Beweis für die Unschädlichkeit.

In der UBA-Studie wird vielmehr zum Ausdruck gebracht, dass die Forschung starken Nachholbedarf aufweist. Speziell im Bereich der Messmittel für Frequenzen zwischen 0,1 und 8 Hz, die reale, hoch auflösende Erfassung der Frequenzspektren und die damit möglichen medizinischen Laboruntersuchungen fehlt derzeit bei den Behörden und den meisten Laboren die Basis. Geeignete Messgeräte und Auswertmöglichkeiten sind auf dem Markt vorhanden (Microbarometer, FFT-Analysatoren, Korrelation mit Körperschall), werden aber von den Behörden oder den beauftragten Laboren nicht beschafft.

3.4.2 Falmouth, MA, USA

Michael Bahtiarian [30] hat nach Beschwerden der Anwohner durch Messungen im Dez. 2014 in Falmouth, Massachusetts, USA, den Infraschall eines Windparks im Frequenzbereich von 0 - 10 Hz näher untersucht. Er hat nachgewiesen, dass sich die Grund-Frequenz (1x BPF, Blade Pass Frequency) und die Vielfachen davon (Flügelharmonische 2x BPF; 3x BPF usw.) deutlich vom Umgebungsgeräusch abheben. Das Frequenzspektrum des Umgebungsgeräusches ist in der schwarzen Kurve dargestellt (Windturbine steht). Es ist im Wesentlichen ein Rauschen. Würde an dieser Stelle kein Windpark stehen, wäre das Grundgeräusch deutlich niedriger, da alleine das Vorhandensein der Anlagen zu Strömungsgeräuschen führt (Praktisches Beispiel: Luft durch den Mund ausblasen und einen Finger in den Luftstrom führen ==> der Schallpegel steigt beim Durchgang des Fingers durch den Luftstrom).

Die rote Kurve ist das Frequenzspektrum des Schalldrucks im Haus, wenn die Windturbine in Betrieb ist, die grüne Kurve ist die Messung außerhalb des Hauses, ebenfalls bei Betrieb. Tonale Anteile (Frequenzspitzen) im Schallspektrum wirken dabei störender und schädlicher als breitbandiges Rauschen.

Die Wirkung auf den menschlichen Körper ist in [Kap. 2.6](#) beschrieben.

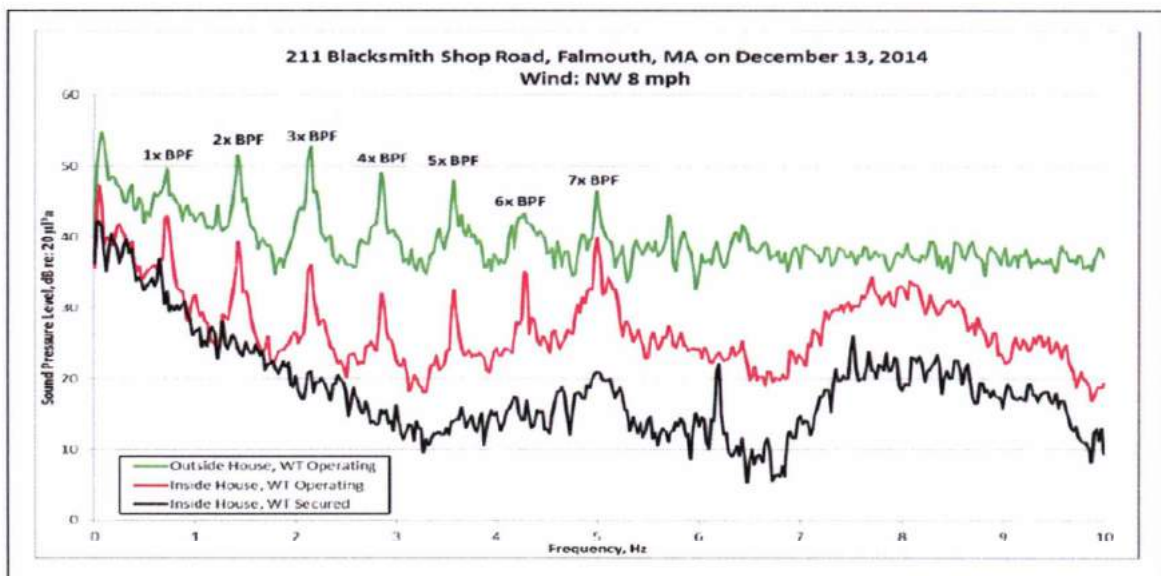


Bild 24: Frequenzanalyse eines tieffrequenten Schallsignales einer Windkraftanlage

Im abgebildeten Beispiel (Bild 24) ist die Grund-Frequenz (1xBPF) bei etwa 0,7 Hertz gut zu erkennen.

Die nachfolgenden Spitzen entstehen, weil sich auch Vielfache (2xBPF usw.) der ersten Frequenzspitze ausbreiten. Die Spitzen treten deutlich aus dem Umgebungsgeräusch hervor. Wie oben beschrieben führen gerade die hervortretenden Spitzen auf Dauer zu gesundheitlichen Schäden.

In diesem Fall hat ein US-Gericht entschieden, dass beide Windturbinen in der Zeit von 19:00 bis 07:00 Uhr abgeschaltet werden müssen.

Anzumerken ist, dass die Graphen in Bild 24 aus über 20.000 Punkten bestehen. Bei der Auswertung des LUBW oder den anderen Behörden wird nur ein einziger Messpunkt bei 8 Hz dargestellt.

Im betrachteten Fall handelte es sich um mittlere Anlagen, Vestas V82, mit 1,65 MW, Rotorfläche 5.281 Quadratmeter. Sie standen rund 400 und 800 Meter vom Anwesen entfernt. Dies sind auch die typischen Mindestabstände in den Bundesländern z.B. Schleswig-Holstein. Es kann davon ausgegangen werden, dass die heutigen größeren Anlagen, z.B. Vestas 112, mit 3,3 MW oder Enercon E-126 mit 7,58 MW signifikant höhere Schallpegel bei deutlicher Verschiebung zu Infraschall-Frequenzen (vergl. [Kap. 3.4.2](#)) emittieren, welche sich noch deutlicher vom Umgebungsgeräusch abheben. Die in Schleswig-Holstein und den meisten Bundesländern festgelegten Mindestabstände sind deutlich zu gering. Nur Bayern macht mit der 10 H Regel eine löbliche Ausnahme und weist zumindest in die richtige Richtung.

3.4.3 Messung BGR, Ceranna

Bereits 2004 hatten Lars Ceranna, Gernot Hartmann und Manfred Henger, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) in ihrer Untersuchung, die sie an einer Windkraftanlage in der Nähe von Hannover durchführten, vermerkt [6]: „Der durch die Flügelbewegung hervorgerufene Lärm beschränkt sich dabei nicht nur auf den hörbaren Bereich, denn auf Grund ihrer Größe und geringen Rotationsgeschwindigkeit wird ein erheblicher Energieanteil unterhalb von 20 Hz, als Infraschall abgestrahlt.“ Die Autoren konnten deutlich die Grund-Frequenz, die sich aus der Drehzahl und dem Vorbeistreichen am Mast ergibt, und die Vielfachen davon nachweisen (Bild 25).

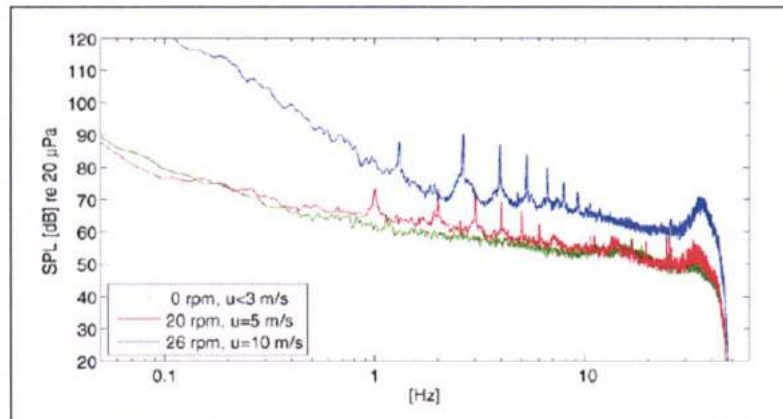


Bild 25: Frequenzanalyse des Schallsignales einer Windkraftanlage bei Hannover [6]

Von Windkraftbefürwortern wird eingewendet, dass diese Messung in nur 200 Meter von der Anlage entfernt aufgenommen worden ist und damit nicht aussagekräftig sei. Dem ist zu entgegnen, dass bei einer Frequenz von 1 Hertz die Wellenlänge 343 Meter beträgt und die Infraschallwelle bei 200 Meter noch gar nicht richtig ausgeprägt, trotzdem deutlich zu erkennen ist. Ferner wurde in weiteren Untersuchungen ermittelt, wie weit sich die Infraschallwellen verschieden großer Anlagen ausbreiten. Bild 26 zeigt deutlich, wie weit sich der Infraschall heutiger Windkraftanlagen mit etwa 3 MW Leistung ausbreitet [6].

Da die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Auswertungen für zur Erdbebenforschung und Messungen zur Überwachung des Atomtestabkommen durchführt, besitzt diese Anstalt entsprechen geeignete Mess- und Auswerteeinrichtungen.

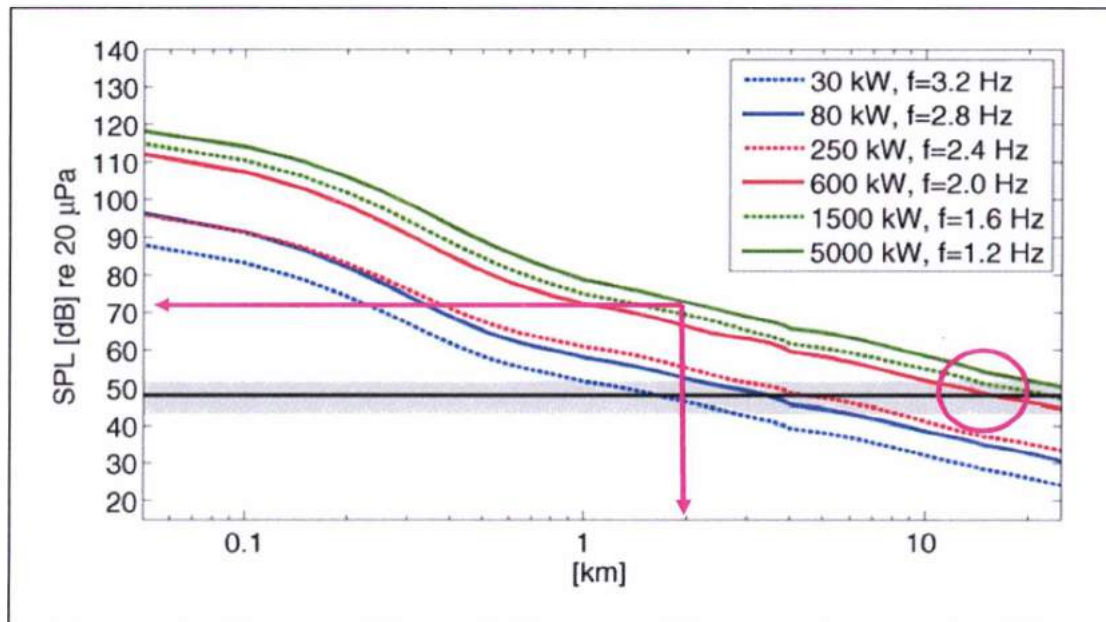


Bild 26: Verlauf des emittierten Schalldruckpegels (SPL) mit der Entfernung zur Quelle für die 2. Flügelharmonische = zweite Blattdurchlauffrequenz. [6]

Dargestellt ist der Schalldruckpegel (SDP) der zweiten Flügelharmonischen (in den Kurven Bild 25 jeweils als zweite Spitze von links zu sehen). Sie hebt sich nach mehr als 10 km immer noch vom Hintergrundgeräusch (grauer waagerechter Balken) ab. Nach 2 km liegt der Schalldruckpegel noch 20 dB über dem Hintergrundgeräusch und über 10 dB über der Reaktionsschwelle des menschlichen Ohres. Dieser Wert, der etwa bei 60dB liegt, wird erst in einem Abstand von 4 km unterschritten. Dies führt unweigerlich bei einem Teil der Bevölkerung zu Störungen und Irritationen im Körper, auch wenn offiziell die sogenannte Wahrnehmungsschwelle nicht überschritten ist. Damit sind wir bei den gesundheitlichen Auswirkungen des Infraschalls.

Eine Messung durch GuSZ GmbH im Sept. 2015 bestätigt die Aussagen von Ceranna. GuSZ konnte die Flügelharmonischen in einer Entfernung von knapp über 10 km nachweisen.¹⁴ Sie heben sich über 20 dB (also deutlich) vom Umgebungsrauschen ab. Die Flügelharmonische bei 1,28 Hz erreicht z.B. etwa 50 dB, während das Grundrauschen bei etwa 20 dB liegt (siehe Bild 27).

¹⁴ Eigene Messungen von GuSZ; <http://umweltmessung.com/infraschall-von-windkraftanlagen/>

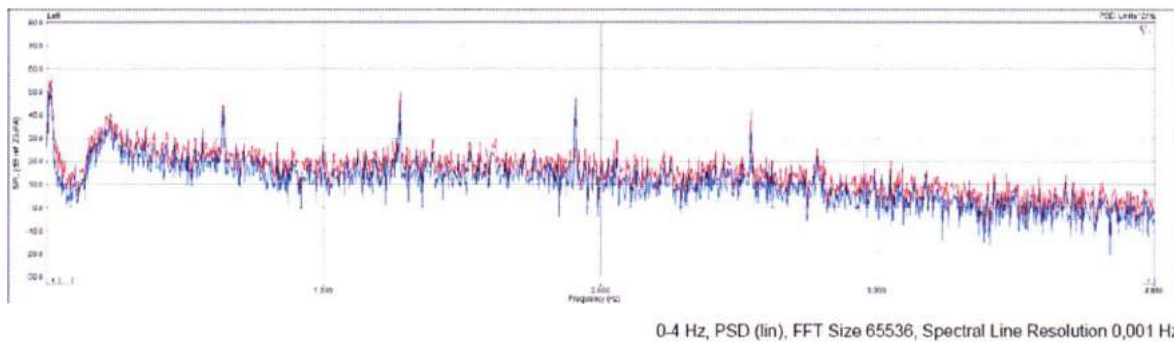


Bild 27: Schalldruckpegel (SPL) analysiert mit hochauflösender FFT,
Entfernung zur Schallquelle knapp über 10 km. Messung: GuSZ GmbH

3.4.4 Untersuchung Cape Bridgewater Wind Farm, Australien, 2014

In Australien, CAPE BRIDGEWATER WIND FARM, wurde durch **Steven Cooper** ebenfalls ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Windkraftanlagen und gesundheitlichen Beschwerden hergestellt [29]. Auch in Bild 28 sind die charakteristischen Frequenz-Spitzen im tieffrequenten Bereich zwischen 0-8 Hz zu sehen, welche weder in der TA-Lärm noch der DIN 45680 berücksichtigt werden. (vergl. Bild 8). Das Besondere an dieser Untersuchung ist, dass der Windkraftbetreiber voll kooperierte und die Anlagen an- und abgestellt hat. Die Bewohner protokollierten alle 2 Stunden den Zeitpunkt und ihre Beschwerde-Lage. Sie wussten nicht, wann der Betrieb der Windkraftanlagen zu Frequenzspitzen führte und wann nicht.

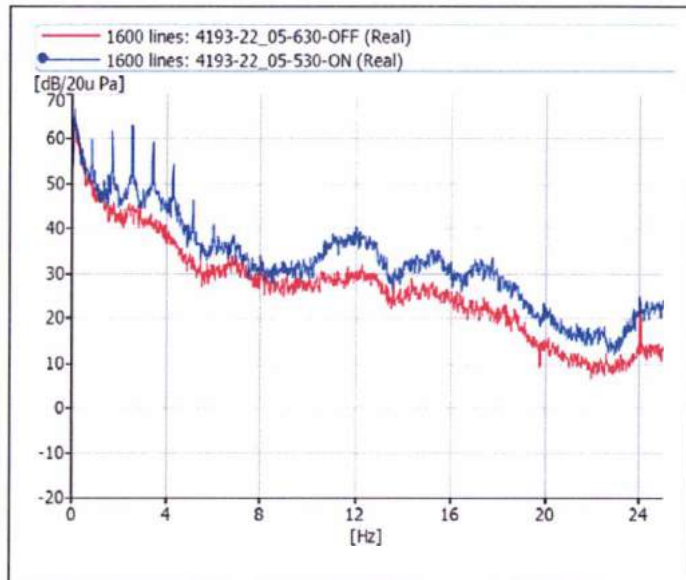


Bild 28: Charakteristische Frequenzspitzen
Cape Bridgewater Wind Farm, Australien

Diese Frequenz-Spitzen besitzen mal einen hohen Schalldruckpegel (in dB) und mal einen niedrigen. Das hängt von der momentanen Leistung der Windkraftanlage und ihrer zeitlichen Änderung ab (abhängig von der Windgeschwindigkeit selbst und deren Änderung).

Cooper entdeckte nun Folgendes:

Genau zu dem Zeitpunkt, zu dem die Frequenz-Spitzen einen hohen Schalldruck aufwiesen, traten bei den Bewohnern viele Beschwerden (sensations) auf. Bei niedrigen Schalldruckwerten traten wenig Beschwerden auf.

Nun sollen für die Leser diese Erkenntnisse bildlich dargestellt werden. Cooper zeigt im nachfolgenden Bild 29 diesen Zusammenhang auf. Die Diagrammachsen (Frequenz und dB) sind von den Frequenzanalysen übernommen. Cooper bezieht in seine Analysen auch den Frequenzbereich um die 30 Hertz mit ein, weil dort ebenfalls charakteristisch hohe Spitzen vorkommen. Die Frequenzspektren sind allerdings nicht dargestellt, damit das Bild übersichtlich bleibt. Die roten und blauen Punkte zeigen die Häufung der Beschwerden in Abhängigkeit von diesen Frequenzspitzen.

Die roten Punkte bedeuten, viele Beschwerden (sensations) treten auf, wenn auch die Frequenzspitzen hoch sind. Weniger Beschwerden treten auf, wenn die Frequenzspitzen tief sind (blau Punkte). Cooper hat damit einen eindeutigen Zusammenhang zwischen Betrieb eines Windparks und Beschwerden der Anwohner herstellen können.

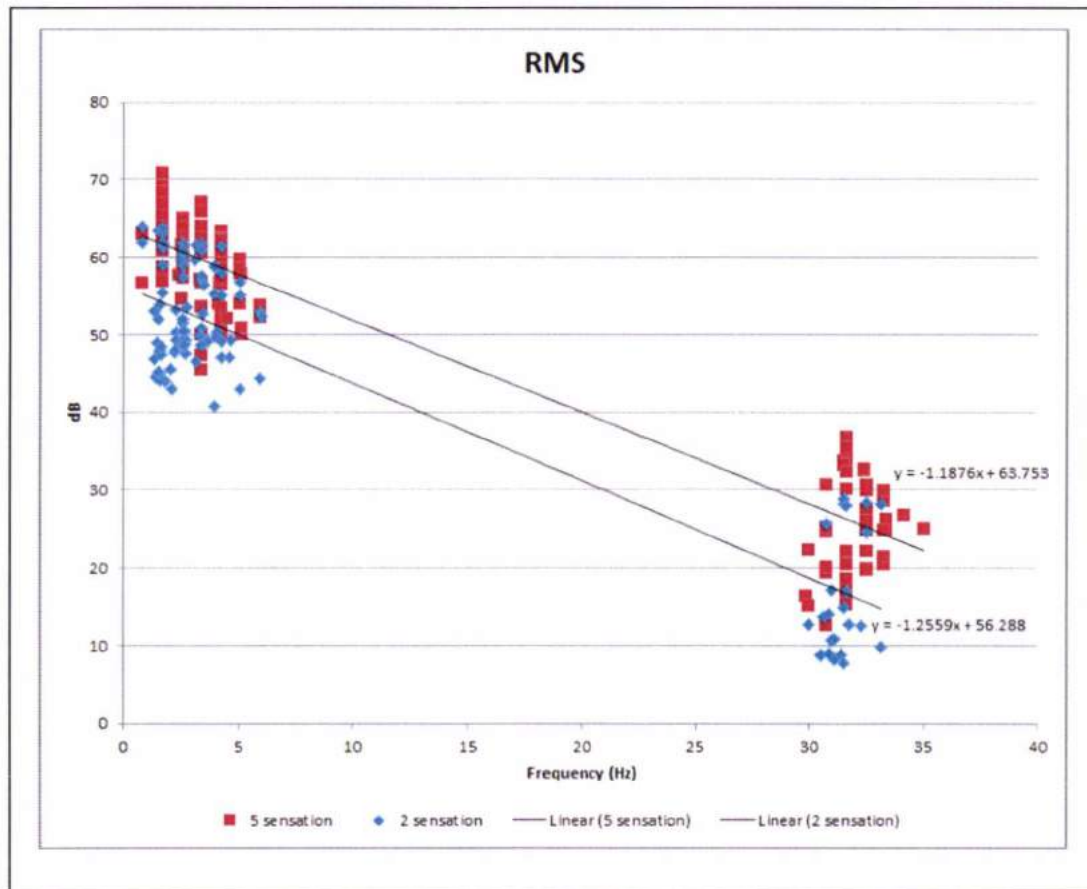


Bild 29: Abgleich Betrieb, Änderungen und Nicht-Betrieb bzw. hohe Frequenzspitzen und niedrige mit Häufigkeit der Beschwerden [29]

Der Bericht von Cooper umfasst über 230 Seiten plus zahlreiche Anhänge. In dieser Kommentierung konnte daher nur ein Teil dargestellt werden. Dies ist aber ausreichend, um den wesentlichen Zusammenhang zwischen Betrieb von Windkraftanlagen und gesundheitlichen Beschwerden aufzuzeigen.

3.5 *Fazit aus den bisherigen Studien*

Ein Hauptproblem aller Deutschen Studien ist, dass Frequenzen unter 8 Hz nicht berücksichtigt sind. Weiterhin sind die für die Messungen herangezogenen Normen nicht für die Messung und Bewertung großer Windkraftanlagen konzipiert. Es werden Terz- oder Oktavmessungen und Mittelwertbildungen verwendet, welche die schmalbandigen tonalen Schallspitzen der Windkraftanlagen unterhalb von 8 Hz extrem „einebnen“, so dass diese nicht mehr als Peak gesehen werden. Fourieranalysen sind in keiner relevanten Deutschen Norm verankert vgl. [Kap. 2.5](#).

Nach Stand der medizinischen Erkenntnisse sind es aber genau diese kontinuierlich wiederkehrenden, deutlich herausstehenden Peaks, die gesundheitliche Probleme verursachen.

Ferner ist die A-Bewertung nicht geeignet, die Schallemissionen von Windkraftanlagen richtig zu bewerten (vgl. [Kap. 2.7](#) und [Kap. 4.3](#)).

4 Beurteilung der heutigen Basis der Genehmigung

4.1 TA Lärm

Die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) ist vom 26. August 1998. Sie „dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.“

Weiter heißt es in der TA Lärm: „Eine Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb einer genehmigungsbedürftigen Anlage ist nach § 6 Abs. 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 5 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG nur zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass die von der Anlage ausgehenden Geräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorrufen können ...“

„Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume nach DIN 4109, Ausgabe November 1989, unabhängig von der Lage des Gebäudes ... nachts 25 dB(A)“.

Es ist mittlerweile Stand der Technik und des Wissens, dass aufgrund der Schallcharakteristik der Windräder die vorgegebene A-Bewertung der Schalldruckpegel ungeeignet ist, Schaden von der betroffenen Bevölkerung abzuwenden. Zur Schallcharakteristik von Windkraftanlagen siehe Studien in Kap. 3.4.

Warum der A-bewertete Schallpegel als Beurteilungspegel grundsätzlich ungeeignet ist, wird in Kap. 2.7 und Kap. 4.3 behandelt.

Die TA Lärm ist auf dem Wissensstand von Anfang 1990. (Siehe beispielhaft die nachfolgenden Zitate aus der TA Lärm.)

2.6 Schalldruckpegel $L_{AF}(t)$

Der Schalldruckpegel $L_{AF}(t)$ ist der mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F nach DIN EN 60651, Ausgabe Mai 1994, gebildete momentane Wert des Schalldruckpegels. Er ist die wesentliche Grundgröße für die Pegelbestimmungen nach dieser Technischen Anleitung.

Mittelungspegel L_{Aeq}

Der Mittelungspegel L_{Aeq} ist der nach DIN 45641, Ausgabe Juni 1990, aus dem zeitlichen Verlauf des Schalldruckpegels oder mit Hilfe von Schallpegelmessern nach DIN EN 60804, Ausgabe Mai 1994, gebildete zeitliche Mittelwert des Schalldruckpegels.

Nach TA Lärm A 2.3.1 soll die Berechnung der Immissionspegel in Oktaven, in der Regel für die Mittenfrequenzen 63 bis 4000 Hz erfolgen. Ein großer Teil der Schallleistung von WKA wird aber im tieffrequenten Bereich emittiert. Diese Schallleistungen der WKA bleiben unberücksichtigt.

4.2 Normen sind nicht mehr auf dem Stand des Wissens

4.2.1 Ausbreitungsrechnung DIN 9613-2

Die DIN 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, stammt aus dem Jahr 1996. Da man für die Schallprognoseberechnung nichts Besseres kannte, wurde diese DIN als Berechnungsgrundlage für die Genehmigungsverfahren von Windkraftanlagen herangezogen. Da die Windkraftanlagen noch unter hundert Meter maßen und die Abstände zu den Wohnbebauungen annähernd der 10-H-Regel folgten, fiel eine ungenaue Berechnung zu Gunsten der Betreiber kaum auf. Grundlegendes siehe auch [Kap. 2.8](#).

Zum Anwendungsbereich schreibt die DIN 9613-2, dass der „A-bewertete Dauerschalldruckpegel (wie in ISO 1996-1 bis ISO 1996-3 beschrieben) von Schallquellen mit bekannter Geräuschemission unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen vorausberechnet“ werden kann. Die in der DIN 9613 genannten Bedingungen „gelten für die Mitwindausbreitung nach ISO 1996-2 : 1987, 5.4.3.3, oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.“ Man könnte also meinen, in der DIN sind die meteorologischen Aspekte ausreichend berücksichtigt.

Der Absorptionskoeffizient α der Luft (= Luftdämpfungskoeffizient) in dB/km ist stark von der Schallfrequenz, der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchte abhängig [DIN 9613-2 Anmerkung 8]. Damit ist auch die Luftabsorption A_{atm} stark von diesen Größen abhängig.

Üblicherweise wird bei der Schallprognose mit einem Luftdämpfungskoeffizient α gerechnet, der für die Temperatur 10°C, die relative Feuchte 70 % und die Mittenfrequenz 500 Hz gilt. Der Luftdämpfungskoeffizient α beträgt dann 1,9 dB/km. Für die Bandmittenfrequenz 63 Hz beträgt der Luftdämpfungskoeffizient α lediglich 0,1 dB/km, siehe nachstehende Tabelle.

Temperatur °C	Rel. Feuchte %	Luftdämpfungskoeffizient α , dB/km							
		Bandmittenfrequenz, Hz							
		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
10	70	0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117
20	70	0,1	0,3	1,1	2,8	5,0	9,0	22,9	76,6
30	70	0,1	0,3	1,0	3,1	7,4	12,7	23,1	59,3
15	20	0,3	0,6	1,2	2,7	8,2	28,2	88,8	202
15	50	0,1	0,5	1,2	2,2	4,2	10,8	36,2	129
15	80	0,1	0,3	1,1	2,4	4,1	8,3	23,7	82,8

Tabelle 4.2.1: Luftdämpfungskoeffizient α für Oktavbänder gemäß DIN 9613-2, Tabelle 2

Für die Ausbreitungsrechnung wird mit 10°C gerechnet. Im Winter, in der Übergangszeit und nachts herrschen aber meist Temperaturen unter 10°C. Die Ausbreitungsrechnung führt also zu niedrigeren Schalldruckpegeln am Immissionsort als dann bei Betrieb tatsächlich auftreten. Die Behörden weigern sich in der Regel, echte Messungen durchführen zu lassen, da laut Prognose keine Überschreitung zu erwarten ist.

Die Prognose des Schalldruckpegels nach der Norm ist also unzureichend. Dass der Pegel in der A-Bewertung bei 63 Hz auch noch stark abgewertet wird, wird in [Kap. 2.7](#) und [Kap. 4.3](#) behandelt.

Die tatsächlichen Schallimmissionswerte sind im Vergleich zu den prognostizierten Pegeln speziell für Mitwindwetterlagen und Abstände über 500 m höher als die nach DIN 9613-2 berechneten [7; 26; 35]. Die Studie von Engelen und Wenzel, Uppenkamp & Partner im Auftrag des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) zeigt eindeutig, dass je nach Entfernung mehr als 4 bis 5 dB(A) gegenüber dem allgemeinen Verfahren nach DIN 9613-2 gemessen werden [35, Seite 17]. Die Berechnungsart nach DIN 9613-2 ist zum Vorteil der Anlagenbauer und Betreiber, weil diese eine Genehmigung erhalten, wo eigentlich keine erteilt werden dürfte. Sind die Anlagen dann gebaut, haben zuerst die Anwohner das Problem und müssen sich um Nachmessungen kümmern. Meist werden dann höhere Immissionswerte gemessen (z.B. von Engelen und Wenzel [35]). Dies wird auch durch Urteile bestätigt [z.B. OLG München AZ 27 U 3421/11 und 27 U 50/12. vom 14.08.2012 und BVerwG 4 C 2.07 – Urteil vom 29. August 2007, Aufhebung der Baugenehmigung wegen Lärmbelästigungen durch Windenergieanlage].

Eine Schallprognose als Basis für ein Genehmigungsverfahren muss aber so zuverlässig sein, dass mit Sicherheit die Richtwerte eingehalten werden. Eine gesundheitliche Gefährdung der Bewohner im Einwirkungsbereich muss ausgeschlossen werden.

Luftschall wird bei hohen und mittleren Frequenzen mit zunehmendem Abstand durch Hindernisse und Bodenrauigkeiten stärker gedämpft als tieffrequenter Schall. Tieffrequenter Schall und Infraschall unterliegen auf Grund der großen Wellenlänge (343 m bei 1 Hz) deutlich geringerer Abstandsämpfung. Je niedriger die Frequenz, desto weiter reicht der Schall. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass in der Nacht oft stabile Luftschichtungen vorliegen, welche Schallwellen reflektieren und sogar verstärken können (vgl. [Kap. 2.9](#) und [Kap. 4.4](#)). Dies ist auch in der Studie des UBA thematisiert (vergl. [Kap. 3.4.1](#)).

R.A. Dietrich [7] wies bereits 2005 auf die Unzulänglichkeiten hin.

In der DIN 9613-2 sind meteorologischen Aspekte ebenfalls nicht ausreichend berücksichtigt (siehe [Kap. 2.9](#) und [Kap. 4.4](#)). Dadurch treten insbesondere nachts höhere Schalldruckpegel am Immissionsort auf als berechnet.

Der Schutz der Bevölkerung ist durch diese Norm in Zusammenhang mit den großen Windkraftanlagen nicht mehr gewährleistet.

Wie oben angeführt ist in Fachkreisen bekannt ist, dass die heutigen Richtlinien und Normen für die Genehmigung von Windkraftanlagen nicht dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen. Die Schallprognose wird zu gering berechnet. Der Unterausschuss für Normung NA 001-02-03-19 UA „Schallausbreitung im Freien“ hat daher ein „**Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen**“ herausgegeben.¹⁵

Dort heißt es:

"Für die Prognose von Immissionspegeln von Windkraftanlagen gibt es kein nationales Regelwerk, das ohne Einschränkungen oder Sonderregelungen auf die Schallausbreitung anwendbar ist."

Ferner heißt es in der Einleitung:

¹⁵ <http://www.beuth.de/de/publikation/dokumentation-schallausbreitung/235920529>

"Diese Norm (gemeint ist die alte, aber noch gültige DIN 9613-2) schließt aber explizit ihre Anwendung auf hochliegende Quellen aus."

Es wird also empfohlen, für Windkraftanlagen als hochliegende Quellen die Schallausbreitung nach dem Interimsverfahren durchzuführen. **In der Praxis wird dieses Interimsverfahren von den Behörden aber nicht angewendet, weil es zu größeren Abständen zwischen Windkraftanlagen und Wohnbebauung führt.**

4.2.2 Tieffrequente Geräusche DIN 45680

DIN 45680 ist veraltet und wird gerade überarbeitet. In der Beratungsgruppe herrscht Einigkeit, dass das zu betrachtende Spektrum wesentlich nach unten erweitert werden muss.

Laut Frank Kameier, „Messung und Darstellung von Infraschall – abweichend von der DIN 45680“, 2014 [23], *„wird vermutet, dass bei einer Infraschallbelastung die strenge Monotonie für körperliche Beschwerden verantwortlich ist, obwohl die Pegel deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des menschlichen Ohres liegen.“* [23, Seite 1]

Insbesondere die Monotonie des Geräusches und die Dauerbelastung sind verantwortlich für die Belästigung und die gesundheitliche Beeinträchtigung.

4.2.1 Bestimmung der Tonhaltigkeit DIN 45681

Die Tonhaltigkeit eines Geräusches wird üblicherweise nach DIN 45681, Entwurf Ausgabe Mai 1992 messtechnisch bestimmt. Auch diese Norm ist nicht auf dem Stand des Wissens.

4.3 Schallpegelbewertung (A, B... G ...Z)

Die Grundlagen der Schallpegelbewertung sind in [Kap. 2.7](#) behandelt. Für die Genehmigungsverfahren wird der A-bewertete Schallpegel benutzt. Bereits Krahé hat in der UBA-Studie aufgeführt:

"Die A-Bewertung wird in der Literatur vielfach als ungeeignet angesehen, um tieffrequente Geräusche in ihrer Belästigung richtig einschätzen zu können" [22, Seite 55].

Die A-Bewertung bei den Schallemissionen der Windkraftanlagen ist aufgrund der energetischen Verteilung zu den tiefen Frequenzen ungeeignet. Die A-Bewertung passt eher für Schallquellen mit der Hauptemission bei 500 bis 4000 Hz.

Bild 30 zeigt eine Schallmessung im Haus bei geschlossenen Fenstern an einem Immissionspunkt etwa 820 Meter von der nächsten Windkraftanlage entfernt. Unterschiede zwischen Betrieb und Nicht-Betrieb treten bei geschlossenen Fenstern hier erst unter 500 Hz auf. Die größte Erhöhung liegt dabei an der unteren Grenze des hörbaren Bereichs bei 20 bis 25 Hz. Die A-Bewertung ist daher völlig irreführend (siehe auch Bilder in [Kap. 2.7.2](#)).

Es ist nicht anzunehmen, dass jedes menschliche Gehör exakt der A-Bewertung folgt. Der Anstieg des Schallpegels im Frequenzbereich um die 20 Hertz kann gerade nachts zu erheblichen Störungen des Schlafes führen. Abhilfe kann hier eine Nachtabstimmung oder eine größere Distanz zwischen Windkraftanlage und Wohnhaus bringen.

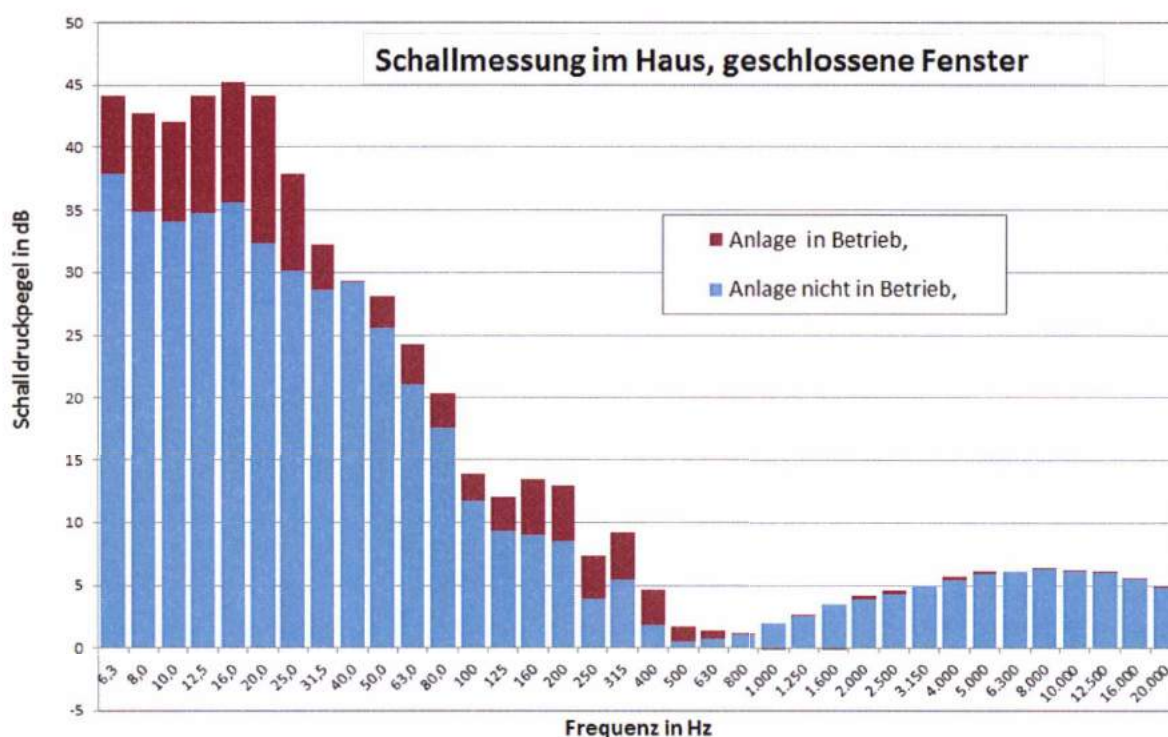


Bild 30: Terz-Frequenzanalyse des äquivalenten Dauerschallpegels, WKA in Betrieb, gemessen innen bei geschlossenen Fenstern

Der A-bewertete Summenpegel zwischen Betrieb und Nicht-Betrieb unterscheidet sich lediglich um etwa 1 - 2 dB(A), da die tiefen Frequenzen durch die A-Bewertung nicht berücksichtigt werden. Der C-bewertete Pegel unterscheidet sich um etwa 8 dB(C), da hier tiefere Frequenzen besser, aber immer noch nicht ausreichend, berücksichtigt sind, siehe Bild 31.

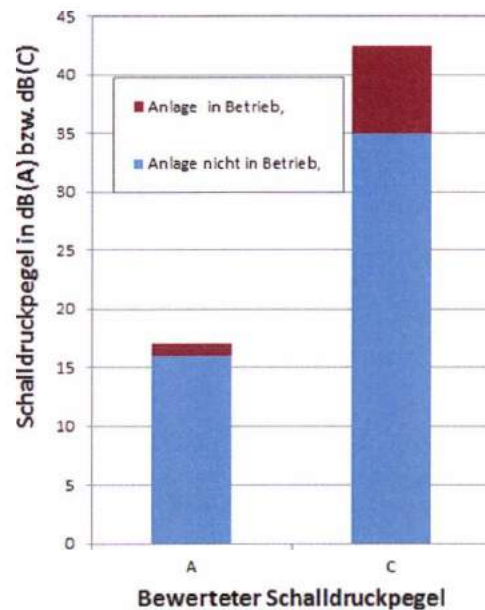


Bild 31: Vergleich A- und C-Bewertung bei ein und demselben Schallsignal

Welche Schwellen für die Bewertung der tieffrequenten Geräusche anzusetzen sind, wird in [Kap. 2.6](#) erläutert.

Grundsätzliches zur Schallpegelbewertung ist in [Kap. 2.7](#) beschrieben.

4.4 Meteorologische Aspekte bezogen auf Windkraftanlagen

Unter Begriffe und Grundlagen in Kap. 2.9 wurden diese Aspekte bereits angesprochen. Hier soll nochmal betont werden, dass bei den heutigen Schallberechnungen, die insbesondere nachts herrschende Luftschichtung nicht ausreichend im Berechnungsmodell enthalten ist. Die Abstände zu Wohnbebauung werden zu kurz bzw. die Schalldruckpegel werden zu niedrig berechnet.

5 Fazit und was ist zu tun?

Hinsichtlich bestehender Gesundheitsgefahren ignorieren die Genehmigungsbehörden den Stand der Technik in den Genehmigungsverfahren von Windkraftanlagen mit der Begründung, dass alle vom Gesetzgeber vorgegebenen Normen eingehalten werden. Gerichte klären bei Klagen Betroffener ausschließlich, ob die (noch) gültigen Rechtsvorschriften eingehalten werden oder verweisen auf den Gesetzgeber. Der Gesetzgeber beruft sich wiederum auf Untersuchungen zu Schallimmissionen, welche auf eben jenen veralteten Normen beruhen, die die relevanten Schallimmissionen gar nicht messen oder berücksichtigen können.

Von namhaften Wissenschaftlern, Ärzten und Staatlichen Stellen angemahnte vertiefende Untersuchungen werden seit Jahren auf die lange Bank geschoben, um den Ausbau der Windkraft im politischen Zielkorridor zu halten.

Der Aspekt des Umwelt- und Klimaschutzes wird von der Politik nur vorgeschoben. Wirksame Werkzeuge, die eingesetzt werden könnten, um z.B. den CO₂-Ausstoß zu reduzieren, werden durch die Politik nicht genutzt. Die inzwischen beschlossene Herausnahme von 900 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten aus dem europäischen Emissionshandel, um diese in die Marktstabilitätsreserve zu nehmen, ist beispielsweise ein solches wirksames Mittel. Der Bau von Windrädern führt jedoch zu keiner Verringerung der CO₂-Emissionen. Siehe auch Jahresgutachten 2014 der Expertenkommission Forschung und Innovation; übergeben an die deutsche Bundesregierung am 26. Februar 2014 [24]. Durch geringfügiges Absenken der jährlich maximal erlaubten CO₂-Mengen könnte effizient mehr erreicht werden.

Auf der anderen Seite werden vor den gesundheitlichen Risiken die Augen geschlossen. Nach dem Motto „was ich nicht höre, sehe oder schmecke, kann doch nicht gefährlich sein“, werden die Risiken ausgeblendet. Die Realität hat uns vielfach eines Besseren belehrt (Radioaktivität, Asbest, Cadmium...).

In Anlehnung an die Länder-Öffnungsklausel sind die Menschen in Deutschland unabhängig vom Bundesland gleich zu behandeln.

Bis zur definitiven Klärung der abstandsbedingten Unschädlichkeit von Schallimmissionen verursacht durch Windkraftanlagen ist ein Moratorium notwendig und angesagt. Alternativ halten wir einen Sicherheitsabstand von 15H als notwendige Gesundheitsschutz-Sofortmaßnahme für angemessen. Als absolutes Minimum (bei weiterhin deutlichen Gesundheitsrisiken), ist ein Mindestabstand zu Wohnhäusern nach der 10-H-Regel in Anlehnung an die Länder-Öffnungsklausel und unter Hinweis auf die Gleichbehandlung der Menschen innerhalb Deutschlands erforderlich.

6 Literaturhinweise

Für interessierte Leser und Leserinnen einige Literaturhinweise und Verweise ins Internet.

6.1 Normen

- DIN 4150 Erschütterungen im Bauwesen
 - Teil 1: Vorermittlung von Schwingungsgrößen, 2001-06
 - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, 1999-06
 - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlage, 1999-02
- DIN 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 1996
- DIN 45401, Akustik, Elektroakustik; Normfrequenzen für Messungen (zurückgezogen)
- DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen -
Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- DIN 45651, Oktavfilter für elektroakustische Messungen (zurückgezogen)
- DIN 45680 Tieffrequente Geräusche, 1997
- DIN EN 61260: 2003-03; Elektroakustik - Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven
- DIN EN 61400-11 „Windenergieanlagen, Teil 11: Schallmessverfahren“, September 2013
- Unterausschuss für Normung NA 001-02-03-19 UA; Schallausbreitung im Freien,
Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen,
2015-05.1
<http://www.beuth.de/de/publikation/dokumentation-schallausbreitung/235920529>

6.2 Fundstellen

- [1] Bruce Nuclear Generating Station A Safety Report, NK21-SR-01320-00001, Rev. 002, July 4, 2003, predicts stability class using the Sigma defined by the US NRC (Nuclear Regulatory Commission) Proposed Revision 1 to Regulatory Guide 1.23: Meteorology Programs in Support of Nuclear Power Plants, 1980, and the US EPA (Environmental Protection Agency) "Guidelines on Air Quality Models" Report No, EPA-450/2-78-027R, Table 9-3, pp 9-21, 1986.
- [2] Frommhold, W., Teige, K., Fleischmann, T; Tieffrequente Schallfelder in kleinen belüfteten Räumen, Fraunhofer Institut Bauphysik, IBP-Mitteilung 257, 21, 1994
- [3] HAMMERL, C. U. J. FICHTNER (2000): "Langzeit-Geräuschimmissionsmessung an der 1-MW-Windenergieanlage Norde N54 in Wiggensbach bei Kempten (Bayern)". Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 2000
- [4] Auslegung von Hybridtürmen für Windenergieanlagen, Lastermittlung und Nachweis der Ermüdungsfestigkeit von Hybridtürmen für Windenergieanlagen am Beispiel einer 3,6-MW-WEA mit 100m Rotordurchmesser, Beton- und Stahlbetonbau 97 (2002), Heft 11, S. 564-575
http://www.marc-seidel.de/Papers/Hybridtuerm_e_fuer_WEA.pdf

- [5] SCHOLZ, S. (2003): Güte der visuellen und auditiven Geschwindigkeitsdiskriminierung in einer virtuellen Simulationsumgebung. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades im Fachbereich Sicherheitstechnik. Bergischen Universität Wuppertal. S. 117
- [6] Lars Ceranna, Gernot Hartmann & Manfred Henger;
Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen - Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Referat B3.11, Seismologie, 2004
- [7] R.-A- Dietrich; Ist die DIN ISO 9613-2 zur Durchführung einer Schallprognose für Windenergieanlagen geeignet? 2005
<http://www.rudolf-adolf-dietrich.de/IN007/B-06.pdf>
- [8] Lal, Rattan. "Encyclopaedia of Soil Science" ISBN: 0849350530, Page 618, Erosion by Wind: Micrometeorology; 2006
- [9] G.P. van den Berg; The sound of high winds: the effect of atmospheric stability on wind turbine sound and microphone noise, RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN, 2006
- [10] Hochschule Emden/Leer, 2010, Messung mit Schallkamera
http://www.google.de/imgres?imgurl=http://www.pro-physik.de/SpringboardWebApp/userfiles/prophy/image/Hightech/101022_kamera_350.jpg&imgrefurl=http://www.pro-physik.de/details/news/1117381/Schall_sehen.html&h=186&w=350&tbnid=hzAkV6SRKN4uKM:&zoom=1&tbnh=90&tbnw=169&usq=TgB3QakC-tWB7PTFhGpW5YmA5C0=&docid=6U60sYSenZ5F_M
- [11] Ärzteforum Emissionsschutz Unabhängiger Arbeitskreis Erneuerbare Energien - Bad Orb
Gefährdung der Gesundheit durch Windkraftanlagen (WKA), Okt. 2013
- [12] Ärzte für Immissionsschutz, <http://www.aefis.de/>
- [13] Vorträge zu Schallemissionen von Windkraftanlagen

Dr. med. Johannes Mayer	https://www.youtube.com/watch?v=V5ZkfXbXmzo
Dr. med. Holger Repp	https://www.youtube.com/watch?v=YsqeM0913Ws
Dr. Eckard Kuck	https://www.youtube.com/watch?v=9MJOFxxiuJg
- [14] Studiensammlung zum Thema Infraschall und tieffrequenter Lärm
<http://www.windwahn.de/index.php/wissen/hintergrundwissen/studien-sammlung-zum-thema-infraschall-und-tieffrequenter-laerm>
- [15] Das Zusammenspiel Emissionshandel, EEG, Stromerzeugung und CO2-Einsparung
<http://www.vernunftkraft.de/de/wp-content/uploads/2014/09/Vortrag-Gerhard-Artinger.pdf>
- [16] Bayerischen Landesamt für Umwelt; UmweltWissen – Klima und Energie, Windenergie in Bayern Neufassung: Juli 2012, Überarbeitung Sept. 2013
- [17] Bayerischen Landesamt für Umwelt; UmweltWissen – Klima und Energie, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?" Neufassung: März 2012, 4. aktualisierte Auflage: November 2014
- [18] LUBW: Tieffrequente Geräusche und Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen. Zwischenbericht über Ergebnisse des Messprojektes 2013-2014
http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/223895/2015-02-04_Zwischenbericht_final.pdf?command=downloadContent&filename=2015-02-04_Zwischenbericht_final.pdf

- [19] Håkan Enbom; MD, PhD, HNO-Facharzt, Otoneurologe , Spezialist für Erkrankungen des Gleichgewichtsorgans
Inga Marcus Enbom; HNO-Facharzt , Allergologin und Spezialistin für Überempfindlichkeitsreaktionen; beide HNO-Klinik Ängelholm, Schweden
Infraschall von Windenergieanlagen– ein ignoriertes Gesundheitsrisiko
Deutsche Übersetzung entnommen von
<http://www.windwahn.de/index.php/krankheit-56/infraschall/schwedische-studie-ueber-infraschall>
Originaltext im Schwedischen Ärzteblatt vom 06.August 2013:
<http://www.lakartidningen.se/Opinion/Debatt/2013/08/Infrajud-fran-vindkraftverk---en-halsorisk/>
- [20] A. N. Salt, J.T. Lichtenhan; „Perception-based protection from low- frequency sound may not be enough“, InterNoise 2012. <http://oto2.wustl.edu/cochlea/>
- [21] A. N. Salt, J.T. Lichtenhan; “How does wind turbine noise affect people?” 2014
<http://waubrafoundation.org.au/resources/salt-n-lichtenhan-j-t-how-does-wind-turbine-noise-affect-people/>
<http://waubrafoundation.org.au/wp-content/uploads/2014/04/Salt-Lichtenhan-How-Does-Wind-Turbine-Noise-Affect-People.pdf>
- [22] Detlef Krahé, Dirk Schreckenberger, Fabian Ebner, Christian Eulitz, Ulrich Möhler;
Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall, Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen, UBA Texte 40/2014,
<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/machbarkeitsstudie-zu-wirkungen-von-Infraschall>
- [23] Frank Kameier; Messung und Darstellung von Infraschall – abweichend von der DIN 45680, 2014; Fachhochschule Düsseldorf, Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Fachgebiet Strömungstechnik und Akustik, Josef-Gockeln-Str. 9, 40474 Düsseldorf, Deutschland, Email: frank.kameier@fh-duesseldorf.de
- [24] EEG, Jahresgutachten 2014 der Expertenkommission Forschung und Innovation; übergeben an die deutsche Bundesregierung am 26. Februar 2014
<http://www.e-fi.de/gutachten.html>
- [25] ÄRZTEFORUM EMISSIONSSCHUTZ Bad Orb; Machbarkeitsstudie des Umweltbundesamtes zu den Wirkungen von Infraschall 2014; – Eine Auswahl der wichtigsten Zitate mit zusammenfassender Wertung – 20.12.2014
- [26] ÄRZTEFORUM EMISSIONSSCHUTZ Bad Orb; Windenergie und Abstandsregelungen, Abstand von Windenergie – eine wissenschaftsbasierte Empfehlung, Bad Orb, 15.12.2014
- [27] Kugler K, Wiegrebe L, Grothe B, Kössl M, Gürkov R, Krause E, Drexl M.; Low-frequency sound affects active micromechanics in the human inner ear, 18. August 2014
<http://rsos.royalsocietypublishing.org/>
- [28] Claire Paller; Exploring the Association between Proximity to Industrial Wind Turbines and Self-Reported Health Outcomes in Ontario, Canada, Master thesis, University of Waterloo, Ontario, Canada, 2014
- [29] Steven Cooper; THE RESULTS OF AN ACOUSTIC TESTING PROGRAM CAPE BRIDGEWATER WIND FARM
44.5100.R7:MSC; Prepared for: Energy Pacific (Vic) Pty Ltd, Level 11, 474 Flinders Street, MELBOURNE VIC 3000, Date: 26th Nov, 2014
<http://www.pacifichydro.com.au/files/2015/01/Cape-Bridgewater-Acoustic-Report.pdf> oder
<https://www.wind-watch.org/documents/results-of-an-acoustic-testing-program-cape-bridgewater-wind-farm/>

- [30] Michael Bahtiarian, Allan Beaudry; Infrasound Measurements of Falmouth Wind Turbines Wind #1 and Wind #2, February 27, 2015,
Prepared by: NOISE CONTROL ENGINEERING, LLC 799 Middlesex Turnpike, Billerica, MA 01821
- [31] M.A.Swinbanks; MAS Research Ltd, 8 Pentlands Court, Cambridge CB4 1JN, Direct Experience of Low Frequency Noise and Infrasound within a Windfarm Community.
6th International Meeting on Wind Turbine Noise, Glasgow 20-23 April 2015
- [32] Bundesverband für Windenergie (BWE), Hintergrundpapier Infraschall, März 2015:
<https://www.wind-energie.de/sites/default/files/attachments/page/infraschall/20150312-hintergrundpapier-infraschall-windenergieanlagen.pdf>
- [33] Land Hessen, Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL); Bürgerforum Energieland Hessen: Faktenpapier Windenergie und Infraschall (Entwurf, Feb. 2015), http://www.enrgieland.hessen.de/faktenpapier_infraschall
- [34] Kommentar der Ärzte für Immissionsschutz und des Ärzteforum Emissionsschutz Bad Orb zum Entwurf des „Faktenpapier Windenergie und Infraschall“ herausgegeben durch die Hessen Agentur GmbH im Auftrag des hessischen Wirtschaftsministeriums [19], Bad Orb, 17. April 2015
- [35] Engelen J, Wenzel P; Uppenkamp & Partner, Schalltechnischer Bericht der erweiterten Hauptuntersuchung zur messtechnischen Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen für die Geräusche von hohen Windenergieanlagen zur Nachtzeit und Vergleich der Messergebnisse mit Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2, LANUV NRW, Forschungsvorhaben Nr.14 1446 11-2, 11.11.2014
- [36] Manfred Schmidt, Müller BBM; Forschungsprojekt zu Kurven gleicher Lautstärke für DIN 45680, Abschlussbericht Nr. M111460/04, 30. März 2015
- [37] Martin Bauer, Tilmann Sander-Thömmes, Albrecht Ihlenfeld, Simone Kühn, Robert Kühler, Christian Koch; INVESTIGATION OF PERCEPTION AT INFRASOUND FRE-QUENCIES BY FUNCTIONAL MAGNETIC RESONANCE IM-AGING (FMRI) AND MAGNETOENCEPHALOGRAPHY (MEG), The 22nd International Congress on Sound and Vibration, Florence, Italy 12-16 July 2015
- [38] Engelen; Ahaus; Piorr; Messtechnische Untersuchung der Schallausbreitung hoher Windenergieanlagen, Lärmbekämpfung 2015-10 Nr.6
- [39] LUBW: Windenergie und Infraschall, Tieffrequente Geräusche von Windkraftanlagen. aktualisierte Fassung 2015-10, 6. Auflage
<http://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/223628/>

6.3 Aus UBA Machbarkeitsstudie (Auszug)¹⁶:

- [54] Hubbard, H.H., Shepherd, K.P. (1991). Aeroacoustics of large windturbines. Journal of the Acoustical Society of America (JASA), 89(9), 2495-2508
- [65] Kameier, F., Pohlmann, T., Köhl, M. (2013). Wind turbines – could they be too noisy? AIA-DAGA, Meran 2013
- [94] Møller, H., Pedersen, C.S. (2011). Low-frequency noise from large wind turbines. Journal of the Acoustical Society of America, 129(6), 3727
- [150] Turnbull, C., Turner, J., Walsh, D. (2012). Measurement and level of infrasound from wind farm and other sources. Acoustics Au, 40(1), 45-50

6.4 Spezielle Links im Internet

- [401] Schichtungsstabilität der Erdatmosphäre
https://de.wikipedia.org/wiki/Neutrale_Atmosph%C3%A4renschichtung
- [402] Pasquill Stability Classes A –F
<http://ready.arl.noaa.gov/READYpgclass.php>

¹⁶ Nummerierung entspricht der UBA-Studie



BIJLAGE 3

TNO Bouw en Ondergrond

TNO-rapport

2008-D-R1051/B

Hinder door geluid van windturbines

Dosis-effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens

Milieu en Leefomgeving
Van Mourik Broekmanweg 6
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 15 269 68 02
F +31 15 276 36 21
info-BenO@tno.nl

Datum oktober 2008
Auteur(s) Sabine A. Janssen
Henk Vos
Arno R. Eisses

Met dank aan Frits van den Berg en Eja Pedersen voor hun waardevolle advies en het beschikbaar stellen van hun onderzoeksgegevens

Opdrachtgever Ministerie van VROM
Projectnummer 034.84108
Titel Hinder door geluid van windturbines
Aantal pagina's 29 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen 4

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksovereenkomsten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2008 TNO

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Stand van zaken.....	5
3	Doelstelling van het project	6
4	Methode.....	7
4.1	Onderzoeksopzet en steekproefrekening.....	7
4.2	Geluidmaten	7
4.3	Vragenlijst.....	8
4.4	Statistisch model	9
5	Resultaten.....	11
5.1	Omgevings- en respondentkenmerken	11
5.2	Hinder.....	12
5.3	Invloed van studie, persoonskenmerken en omgevingskenmerken op hinder.....	14
5.4	Dosis-effectrelaties voor hinder binnenshuis en buitenshuis.....	16
5.5	Slaapverstoring door windturbines.....	18
6	Discussie	20
7	Referenties.....	21
	Bijlage(n)	
	A Omrekening naar geluidbelastingen L_{den} en L_{night}	
	B Vergelijking tussen de drie studies	
	C Verwachte percentages (ernstig) gehinderden	
	D Vergelijking met verkeers- en industriegehoor	

1 Inleiding

Wereldwijd leiden de beperkte voorraad fossiele brandstoffen en de antropogene uitstoot van broeikasgassen tot grote zorgen. Mede daardoor is er steeds meer belangstelling voor duurzame, milieuvriendelijke alternatieven voor het opwekken van elektriciteit. Het huidige kabinet streeft ernaar in 2020 20% van de Nederlandse elektriciteitsbehoefte door duurzame bronnen te leveren, waarvan bijna de helft volgens Europese doelstelling al in 2010 zal moeten zijn bereikt. Om deze doelstelling te halen zal het aandeel duurzame elektriciteit, met name afkomstig uit windenergie, de komende jaren moeten blijven toenemen, en zal er een aanzienlijk aantal windturbines moeten worden bijgebouwd. Uit onderzoek blijkt echter dat omwonenden het geluid dat door windturbines geproduceerd wordt als hinderlijk ervaren (Pedersen, 2007; van den Berg, 2008). Ondanks eerdere bevindingen bestaat er onzekerheid rondom de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid, mede doordat de eerdere blootstellingsbepaling aan windturbinegeluid niet direct met internationale standaarden, zoals bij belasting door verkeersgeluid, overeenkomt. Om het welzijn van burgers te beschermen moet, bij een toenemende inzet van windturbines, een betere handhaving van de geluidproductie door windturbines mogelijk zijn. Door windturbines niet langer onder het Activiteitenbesluit van de Wet Milieubeheer te laten vallen, maar als onderdeel van de infrastructuur te beschouwen, is een betere handhaving mogelijk. Voor het doorvoeren van een dergelijke verandering is voldoende wetenschappelijke onderbouwing nodig. In het onderhavige rapport wordt door TNO in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu de relatie tussen de blootstelling aan geluid door windturbines en verwachte percentages (ernstige) hinder vastgesteld op basis van bestaande gegevens verzameld in Zweden en Nederland.

2 Stand van zaken

Uit onderzoek naar effecten van windturbines op omwonenden uitgevoerd in Zweden en Nederland blijkt dat een deel van de omwonenden het geluid dat door windturbines wordt geproduceerd als hinderlijk ervaart (Pedersen, 2007; van den Berg, 2008). Hierbij wordt het geluid van de rotorbladen het hinderlijkst gevonden, maar ook het veranderde uitzicht en het waarnemen van de beweging van de rotorbladen wordt vaak als hinderlijke factor benoemd. Visuele factoren (bv. het kunnen zien van één of meer windturbines vanuit huis) en omgevingsfactoren (bv. wonen in landelijk versus bebouwd gebied) kunnen de hinder door windturbinegeluid beïnvloeden (Pedersen & Larsman, 2008). Geluidhinder door windturbines komt vaker voor wanneer de windturbine zichtbaar is dan wanneer deze niet zichtbaar is vanuit de woning, en wanneer men van oordeel is dat het landschap in negatieve zin beïnvloed wordt door een of meerdere windturbines. Het effect van urbanisatiegraad is niet eenduidig: in Zweden werd de hoogste hinder gevonden in landelijke gebieden, terwijl in Nederland in de landelijke gebieden juist minder geluidhinder door windturbines werd gerapporteerd dan in een bebouwde omgeving. Verder bleken mensen in Nederland die economisch profijt hebben van windturbines vrijwel geen geluidhinder hiervan te rapporteren, ondanks gemiddeld hogere geluidbelastingen. Naast hinder lijkt het geluid van windturbines bij de hogere geluidblootstellingen ook verstoring van de slaap tot gevolg te hebben (Pedersen, 2007; van den Berg e.a., 2008). Bovendien rapporteren respondenten die geluidhinder zeggen te ondervinden van windturbines meer symptomen van stress, voelen zij zich minder uitgerust in de ochtend en beoordelen zij hun leefomgeving als minder geschikt om tot rust te komen en op krachten te komen (Pedersen & Persson Waye, 2007; Pedersen & Persson Waye, 2008).

3 Doelstelling van het project

Er zijn aanwijzingen dat de verwachte hinder door windturbinegeluid bij een bepaalde geluidbelasting hoger ligt dan voor verkeersgeluid (Pedersen & Persson Waye, 2004; van den Berg e.a., 2008). Mogelijke redenen voor de relatief hoge hinder die gevonden wordt bij de over het algemeen lagere geluidniveaus van windturbines zijn kenmerken van het geluid (zviepend, fluitend, bonkend) en de niet afnemende geluidblootstellingen in de overigens stillere nachperiode. Echter, de tot nu toe gerapporteerde dosis-effectrelaties voor hinder van windturbinegeluid zijn niet direct vergelijkbaar met eerder bepaalde dosis-effectrelaties voor hinder van verkeersgeluid (Miedema & Vos, 1998; Miedema & Oudshoorn, 2001) of industriegeleid (Miedema & Vos, 2004). Ten eerste is door Pedersen & Persson Waye (2004) niet gerekend met een internationale standaardmaat voor de geluidblootstelling (L_{den} of L_{dn}). Ten tweede is voor het bepalen van het percentage (ernstige) hinder door geluid van windturbines de gerapporteerde hinder buitenshuis gebruikt, terwijl dosis-effectrelaties voor hinder uit andere bronnen bepaald zijn op basis van studies waarin meestal niet duidelijk gespecificeerd was of het om hinder binnen- of buitenshuis ging. Bovendien verschillen de methodes die gebruikt zijn voor het bepalen van de relatie. Hieronder wordt op basis van de eerder verzamelde gegevens in Zweden en Nederland de relatie bepaald tussen de blootstellingsmaat L_{den} en de hinder (zowel binnen- als buitenshuis) door windturbines met behulp van dezelfde methode als eerder gebruikt voor het opstellen van hinderrelaties voor verkeersgeluid en industriegeleid. Daarnaast wordt de relatie onderzocht tussen windturbinegeluid uitgedrukt in L_{night} en gerapporteerde verstoring van de slaap. Vervolgens wordt een vergelijking gemaakt met de bestaande dosis-effectrelaties voor verkeersgeluid en industriegeleid.

4 Methode

4.1 Onderzoeksoptzet en steekproeftrekking

De gebruikte gegevens zijn afkomstig van onderzoek uitgevoerd in Zweden (2000, 2005) en in Nederland (2007). Het Zweedse onderzoek uit 2000 bestond uit een cross-sectionele steekproef van respondenten, die blootgesteld waren aan verschillende geluidsniveaus door windturbines. Het onderzoek werd uitgevoerd in de zomer in een grotendeels voor landbouw gebruikt vlak landschap in het zuiden van het land. Van de 513 uitgestuurde vragenlijsten werden 351 (68%) bruikbare vragenlijsten retour ontvangen. Het Zweedse onderzoek uit 2005 was eveneens een cross-sectionele steekproef, maar werd uitgevoerd in gebieden met verschillend terrein (vlak of complex) en urbanisatiegraad (landelijk of (voor)stedelijk). In de zomer van 2005 werden de vragenlijsten verstuurd naar 1309 respondenten, waarna 754 (58%) bruikbare vragenlijsten retour werden ontvangen.

De Nederlandse studie werd uitgevoerd in 2007. De onderzoeksgroep bestond uit een gestratificeerde steekproef van de Nederlandse populatie van personen die binnen een straal van 2,5 kilometer van een windturbine wonen. De stratificatiecriteria waren: 1. Blootstellingsgroep: 25-30, 30-35, 35-40, 40-45 (immissie geluidsniveau door windturbines in dB(A), zie onder *geluidmaten*), en 2. Omgeving: A. rustig landelijk, B landelijk met een hoofdweg, C bebouwde omgeving. In elk van de $4 \times 3 = 12$ cellen werd gestreefd naar een minimale respons van 50 respondenten bij een respons van tenminste 30%. Het meetinstrument bestond uit een schriftelijke vragenlijst, gebaseerd op de in de Zweedse studies gebruikte vragenlijst, die per post werd toegestuurd in de tweede helft van april 2007. Om het responspercentage te verhogen ontvingen de respondenten een cadeaubon. Van de totaal aangeschreven respondenten (1948) werden 725 (37%) bruikbare enquêteformulieren terug ontvangen. In een non-respons analyse werd geen verschil in hinder door geluid van windturbines gevonden tussen respondenten en non-respondenten.

4.2 Geluidmaten

De dosismaat L_{den} voor geluidsbelasting is bepaald volgens de definitie uit de EU-Richtlijn Omgevingslawaai (ISO, 2002). L_{den} wordt gedefinieerd in termen van L_{Aeq} (A-gewogen equivalent geluidniveau) gedurende de dagperiode (d), de avondperiode (e) en de nachtperiode (n), en voorziet in een straffactor van 5 dB(A) voor geluid in de avond en een straffactor van 10 dB(A) voor geluid in de nacht:

$$L_{den} = 10 \cdot \log((12/24) \cdot 10^{L_d/10} + (4/24) \cdot 10^{(L_e + 5)/10} + (8/24) \cdot 10^{(L_n + 10)/10}).$$

In deze formule zijn L_d , L_e and L_n lange termijn L_{Aeq} 's zoals gedefinieerd door ISO (2002) voor respectievelijk de dagperiode (7:00-19:00), de avondperiode (19:00-23:00) en de nachtperiode (23:00-7:00). De geluidbelasting L_{den} is berekend op basis van het in de eerdere studies (zie Pedersen, 2007; van den Berg e.a., 2008) voor elk respondentadres (buiten) bepaalde immissieniveau (in A-gewogen sound power levels) van de dichtstbijzijnde windturbine. Dit immissieniveau was gebaseerd op windsnelheden van 8 m/s op 10 meter hoogte in een neutrale atmosfeer, met de windrichting in de richting van de respondent, volgens de richtlijnen van de Swedish Environmental Protection Agency (2001). Hierop is een correctie van +4,7 dB(A) toegepast, door van den Berg (2008) berekend als het gemiddelde verschil tussen L_{den} en het immissieniveau bij 8 m/s windsnelheid, uitgaande van drie verschillende typen windturbines, drie ashoogten en twee locaties (aan de kust en landinwaarts). In principe is de correctie afhankelijk

van de windsnelheidsverdeling op een specifieke locatie, het type windturbine en de ashoogte. Ter vergelijking heeft TNO voor de Nederlandse situatie ook de geluidbelasting L_{den} berekend met een variabele correctie, afhankelijk van de locatie, het type en de ashoogte van de dichtstbijzijnde windturbine. Hierbij zijn de correcties gebruikt die van den Berg (2008) voor drie typen windturbines heeft berekend, aangevuld met correcties voor andere voorkomende typen windturbines en ashoogten, berekend door TNO conform de methode van Van den Berg (bijlage A geeft hierover meer informatie). Echter, de op deze manier verkregen geluidbelasting L_{den} levert geen betere voorspelling van de hinder op dan de geluidbelasting die berekend is met vaste correctie (de correlaties tussen L_{den} en hinder werden hiermee niet hoger). Omdat bovendien de gegevens over de statistische verdeling van de windsnelheden voor de Zweedse locaties niet beschikbaar waren (zodat een variabele correctie voor de Zweedse respondenten niet mogelijk is), is voor het vaststellen van de dosis-effectrelaties op basis van de drie databestanden uitgegaan van dezelfde, vaste correctie voor de omrekening naar L_{den} . Ook voor de omrekening naar L_{night} het A-gewogen equivalente geluidniveau gedurende de nachtperiode (23:00-7:00), is uitgegaan van een vaste correctie (-1.6 dB(A), zie ook bijlage A).

4.3 Vragenlijst

In Zweden is de hinder door windturbines gemeten door middel van een vragenlijst, waarbij het doel van de enquête verborgen was. De vragenlijst had als titel: "Wonen op het platteland" en wekte de indruk de focus te leggen op algemene woonomstandigheden in landelijk gebied. De vraag naar hinder door windturbines (en andere mogelijke bronnen van hinder) luidde: 'Hieronder staat een rijtje met dingen die u kunnen opvallen of waar u hinder van kunt ondervinden als u binnen bent. Zou u van elk daarvan willen aangeven of u ze waarneemt en of u er door gehinderd bent?', met als antwoordmogelijkheden 1 'niet waargenomen', 2 'waargenomen maar niet gehinderd', 3 'een beetje gehinderd', 4 'tamelijk gehinderd' en 5 'erg gehinderd' op een 5-puntschaal. Dezelfde vraag werd gesteld naar hinder buitenshuis bij de woning. In de tweede Zweedse studie is hinder door windturbines, zowel binnenshuis als buitenshuis, aanvullend bevraagd door middel van een 11-puntschaal, lopend van 0 'helemaal niet gehinderd' tot 10 'extreem gehinderd'. Slaapverstoring is gemeten met de vraag: 'Wordt uw slaap wel eens onderbroken door geluid?' met als antwoordmogelijkheden 'nee' of 'ja'. Zichtbaarheid van de windturbine is gemeten met de vraag 'Kunt u een windturbine zien vanuit uw woning of tuin/balkon?' met als antwoordmogelijkheden 'nee' of 'ja'. Met behulp van de vraag 'Bent u (mede)eigenaar van een windturbine?', met als antwoordmogelijkheden 'nee' of 'ja', werd gemeten of men economisch profijt heeft van windturbines. Geluidgevoeligheid is gemeten op een 4-puntschaal, lopend van 1 'helemaal niet gevoelig' tot 4 'zeer gevoelig'. De vragenlijst bevatte verder vragen over demografische kenmerken, gezondheid en de houding ten opzichte van windturbines, en in de tweede Zweedse studie ook extra vragen over de beoordeling van de woonomgeving en het omgaan met stressvolle gebeurtenissen.

In Nederland is de hinder door windturbines eveneens gemeten door middel van een vragenlijst naar de beleving van de woonomgeving, waarbij het doel van de enquête verborgen was. Alle belangrijke vragen met betrekking tot blootstelling en hinder uit de Zweedse vragenlijst werden behouden, alleen is geluidgevoeligheid gemeten met een 5-puntschaal, lopend van 1 'helemaal niet gevoelig' tot 5 'zeer gevoelig', en is slaapverstoring gemeten met de vraag: 'Hoe vaak wordt uw slaap onderbroken door geluid?' met als antwoordmogelijkheden 1 '(bijna) nooit', 2 'tenminste één keer in het afgelopen jaar', 3 'tenminste één keer in de afgelopen maand', 4 'tenminste één keer in de afgelopen week' en 5 '(bijna) dagelijks'. Verder werden extra vragen met betrekking tot gezondheid toegevoegd, evenals vragen met betrekking tot andere omgevingsfactoren om het doel van de vragenlijst beter te maskeren en om vergelijkingen te kunnen maken met hinder door andere omgevingsfactoren.

In de onderhavige studie zijn de 5-puntschalen naar hinder binnenshuis en buitenshuis gebruikt als maat voor hinder, echter gehercodeerd tot een 4-puntschaal waarbij de antwoordcategorieën 1 en 2 zijn samengevoegd tot 'niet gehinderd'. Ook is de vraag naar slaapverstoring in het Nederlandse onderzoek gehercodeerd tot dichotome variabele, waarbij antwoordcategorie 1 en 2 als '(hijna) nooit' werden gescoord, en antwoordcategorie 3, 4, en 5 als 'tenminste één keer in de afgelopen maand'. Vervolgens zijn de hindervragen, evenals de vragen naar slaapverstoring en geluidgevoeligheid, getransformeerd naar een schaal van 0-100. Deze transformatie is gebaseerd op de veronderstelling dat m antwoordcategorieën het gebied van 0 tot 100 in m intervallen met gelijke breedte verdeelt. De algemene regel die de positie van een tussenliggende categorie op het 0-100 interval aangeeft is: $\text{score}_{\text{categorie } i} = 100 \cdot i/m$, waarbij i is de rang van de categorie, beginnend van 1 voor de laagste categorie, tot m , het aantal categorieën. De verdeling van de hinderscores bij een gegeven geluidsniveau kan op verschillende manieren worden weergegeven. Vaak wordt het percentage antwoorden dat een zekere grens overschrijdt gerapporteerd. Als de grens 72 is op een 0-100 schaal, wordt het resultaat het percentage "ernstig gehinderde" personen (%HA: % Highly Annoyed) genoemd, de grens van 50 geeft het percentage "gehinderde" personen (%A: % Annoyed).

4.4 Statistisch model

Om de relatie tussen L_{den} en de bovenstaande hinderscores te bepalen hebben we hetzelfde statistisch model gebruikt dat eerder voor hinder van verkeersgeluid gebruikt is (beschreven in Miedema & Oudshoorn, 2001 en Groothuis-Oudshoorn & Miedema, 2006). In dit model wordt het percentage (ernstig) gehinderden (%HA en %A) bepaald voor een gegeven L_{den} :

$$P_C(L_{den}) = 100 \cdot (1 - \Phi((C - [\beta_0 + \beta_1 L_{den} + \sum_i \beta_i X_i])/\sigma)),$$

waarbij $P_C(L_{den})$ het percentage personen blootgesteld aan L_{den} met een hinderscore (schaal 0-100) boven grenswaarde C (72 voor %HA, 50 voor %A), Φ de cumulatieve standaard normaalverdeling, X_i extra voorspellers zoals leeftijd of geluidgevoeligheid, en β_0 , β_1 , β_i , en σ modelparameters zijn. Parameter β_0 is het intercept en β_1 de helling, die de verandering van zelfgerapporteerde hinder beschrijft als een functie van L_{den} . Extra variabelen worden weergegeven door X_i en parameters β_i geven aan hoe hinder toeneemt als een functie van deze variabelen. De parameters β_0 , β_1 , σ_0 , σ_1 , en de overige parameters β_i en σ_i corresponderend met predictoren X_i worden geschat uit de data. Van de error-componenten wordt aangenomen dat deze random verdeeld zijn met een gemiddelde van 0.

Dit model werd toegepast op de gecombineerde dataset, waarbij voor elk van de twee Zweedse studies een zogenaamde dummy-variabele werd opgenomen om mogelijke verschillen in hinder tussen deze studies en de Nederlandse studie, die als referentie gebruikt werd, te beschrijven. De helling van het effect van L_{den} op hinder β_1 werd constant verondersteld tussen studies. Vervolgens werden de volgende extra variabelen één voor één in het basismodel opgenomen om hun invloed te bepalen: *Leeftijd* en *Leeftijd²* (tevens het kwadraat in verband met eerder onderzoek naar hinder door verkeersgeluid waarin een omgekeerd U-verband werd aangetroffen tussen leeftijd en hinder), *Geslacht*, *Geluidgevoeligheid*, *Economisch profijt*, *Zichtbaarheid*, *Urbanisatiegraad* (landelijk versus weinig/matig stedelijk, voor de Nederlandse situatie zoals gehanteerd door het CBS op basis van omgevingsadressendichtheid, voor de Zweedse situatie zoals gehanteerd door de onderzoekers) en *Landschap* (vlak versus complex). Ook werden deze variabelen gezamenlijk in het basismodel opgenomen, waarbij door middel van een stapsgewijze eliminatie van de niet significant bijdragende variabelen het meest spaarzame model om de hinder te voorspellen werd geïdentificeerd. Tenslotte is een nieuw model zonder extra variabelen opgesteld waarin het studie-effect buiten beschouwing werd gelaten, resulterend in een enkele relatie voor de gecombineerde

data van de drie studies met een vast intercept β_0 en een vaste helling van het effect van L_{den} op hinder β_1 .

Op dezelfde wijze werd een model opgesteld voor slaapverstoring, echter met L_{night} in plaats van L_{den} als voorspeller, en met grenswaarde $C=50$ voor de bepaling van het percentage slaapverstoorden ($\%SD$). Ook hierbij is eerst een basismodel opgesteld met dummy-variabelen voor het studie-effect, waarna de extra variabelen *Geslacht*, *Geluidgevoeligheid*, *Leeftijd*, *Leeftijd*² en *Economisch profijt* één voor één in het basismodel werden opgenomen om hun invloed te bepalen. Ook werden deze variabelen gezamenlijk in het basismodel opgenomen, waarbij door middel van een stapsgewijze eliminatie de niet significant bijdragende variabelen werden verwijderd uit het model. Vervolgens is een model zonder studie-effect en zonder extra variabelen opgesteld, resulterend in een enkele relatie voor de gecombineerde data.

5 Resultaten

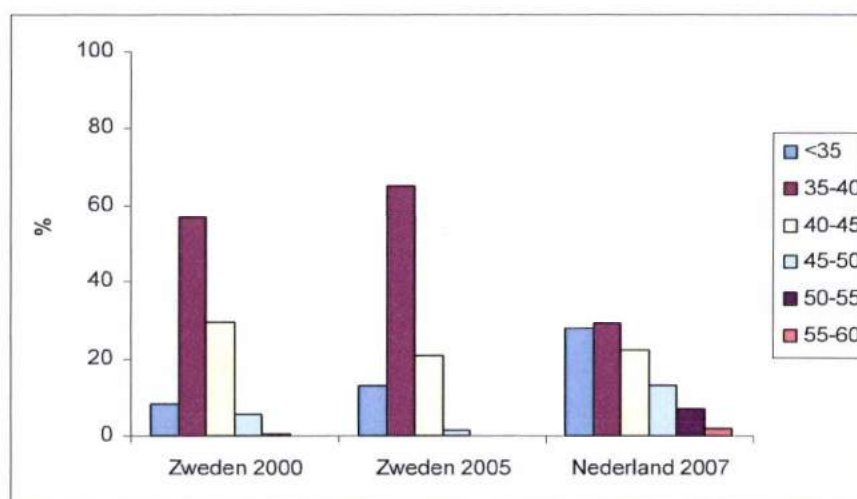
5.1 Omgevings- en respondentkenmerken

Tabel 1 toont per studie de omgevingskenmerken (L_{den} en L_{night} ten gevolge van windturbines, *Zichtbaarheid* van de windturbines, *Urbanisatiegraad* en *Landschap*) en de respondentkenmerken (*Leeftijd*, *Geluidgevoeligheid*, *Geslacht* en *Economisch profijt*).

Tabel 1: Omgevingskenmerken en respondentkenmerken per studie en in totaal.

Zweden 2000	N	Min	Max	Gem of %	Sd
Lden	341	30,8	50,4	39,3	3,2
Lnight	341	24,5	44,1	33,0	3,2
Leeftijd	335	19	75	47,2	14,0
Geluidgevoeligheid	332	12,5	87,5	51,0	20,9
Vrouw (%)	337			58,5	
Profijt (%)	338			3,0	
Zichtbaar (%)	339			94,4	
Landelijk (%)	341			40,2	
Vlak landschap (%)	341			100,0	
Zweden 2005					
Lden	754	32,6	50,6	38,1	3,1
Lnight	754	26,3	44,3	31,8	3,1
Leeftijd	745	18	80	50,9	15,0
Geluidgevoeligheid	748	12,5	87,5	50,7	22,3
Vrouw (%)	745			55,6	
Profijt (%)	640			2,7	
Zichtbaar (%)	741			70,6	
Landelijk (%)	754			24,5	
Vlak landschap (%)	754			50,3	
Nederland 2007					
Lden	725	28,6	59,1	39,8	6,4
Lnight	725	22,3	52,8	33,5	6,4
Leeftijd	703	19	92	54,3	15,0
Geluidgevoeligheid	713	10	90	46,1	23,8
Vrouw (%)	706			49,2	
Profijt (%)	699			14,3	
Zichtbaar (%)	715			67,8	
Landelijk (%)	725			70,5	
Vlak landschap (%)	725			100,0	
Totaal					
Lden	1820	28,6	59,1	39,0	4,8
Lnight	1820	22,3	52,8	32,7	4,8
Leeftijd	1783	18	92	51,5	15,0
Geluidgevoeligheid	1793	10	90	48,9	22,7
Vrouw (%)	1789			53,6	
Profijt (%)	1677			7,6	
Zichtbaar (%)	1795			74,0	
Landelijk (%)	1820			45,8	
Vlak landschap (%)	1820			79,4	

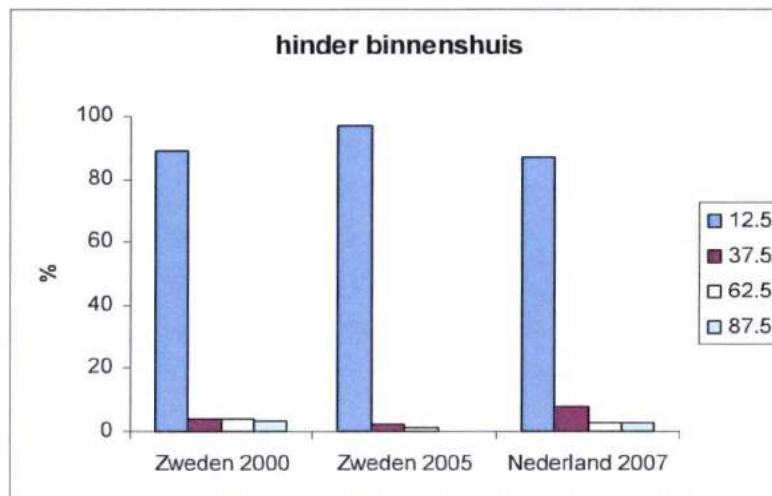
Uit Figuur 1 kan worden afgelezen dat de hoogste geluidsbelastingen (L_{den}) voorkwamen in de Nederlandse studie. De klasse 55-60 dB(A) kwam in geen van beide Zweedse studies voor, de klasse 50-55 was in de Zweedse studie uit 2005 niet aanwezig. De respondenten van de drie studies bevonden zich voor het grootste gedeelte in de 35-40 L_{den} klasse. In de beide Zweedse studies was deze klasse in vergelijking met de overige klassen verreweg dominant. In de Nederlandse studie waren ook relatief veel respondenten blootgesteld aan windturbinegeluid onder de 35 dB(A). Hoewel de relatie tussen geluidbelasting en effecten werd vastgesteld voor de hele range van de drie onderzoeken, is vanwege de geringe aantallen respondenten met hoge geluidbelasting ervoor gekozen om de dosis-effectrelaties alleen weer te geven tot 50 dB(A).



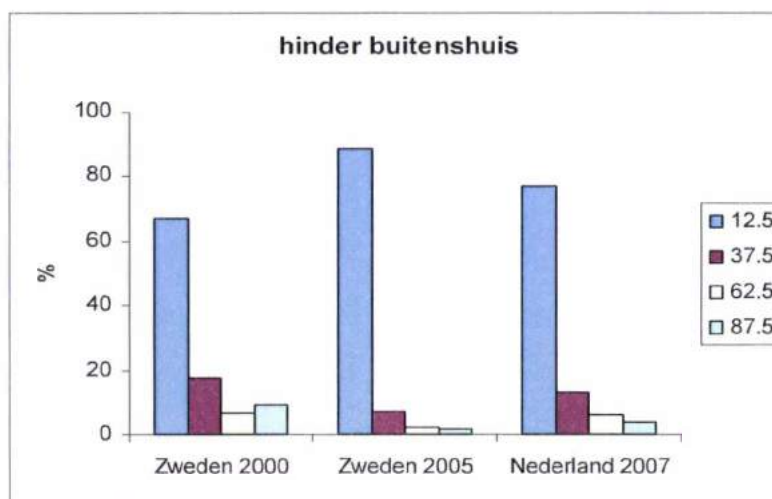
Figuur 1: Verdeling van de geluidsbelastingen van de respondenten.

5.2 Hinder

De hinder ondervonden door windturbines is in alle studies gemeten op een 5-puntschaal met de categorieën 1 'niet waargenomen', 2 'waargenomen maar niet gehinderd', 3 'een beetje gehinderd', 4 'tamelijk gehinderd' en 5 'erg gehinderd'. 'Niet waargenomen' is beschouwd als 'niet gehinderd' en als gevolg hiervan zijn categorieën 1 en 2 samen genomen en vormen de laagste klasse van de effectieve 4-puntschaal. Getransformeerd naar een 100-puntschaal geeft dit categorieën met de midpunten 12.5, 37.5, 62.5 en 87.5. Voor twee studies, Zweden 2005 en Nederland 2007, is hinder ook bevraagd met een 11-puntschaal, waarbij alleen de eindpunten van de schaal gelabeld waren, van 'helemaal niet gehinderd' tot 'extreem gehinderd'. Omdat deze variabelen niet voor alle studies beschikbaar waren zijn deze buiten beschouwing gelaten bij het opstellen van de dosis-effectrelaties. Echter, de scores op de 11-puntschalen correleerden hoog met de scores op de 4-puntschalen (zie bijlage A, Tabel A3), en de dosis-effectrelaties voor de twee studies op basis van de 11-puntschalen kwamen sterk overeen met die op basis van de 4-puntschalen.



Figuur 2: Zelfgerapporteerde hinder binnenshuis, gemeten op een 4-puntschaal.



Figuur 3: Zelfgerapporteerde hinder buitenshuis, gemeten op een 4-puntschaal.

In bovenstaande figuren zijn de verdelingen van de 4-puntschalen weergegeven voor zelfgerapporteerde hinder binnenshuis en buitenshuis. Hierbij is te zien dat de hinder buitenshuis hoger ligt dan de hinder binnenshuis. Het is zelfs voor vrijwel iedere respondent zo dat de hinder buitenshuis gelijk is aan of hoger ligt dan de hinder binnenshuis (slechts bij 0.7% was dit andersom). Hoewel in deze onderzoeken niet gevraagd is naar algemene hinder (ongespecificeerd naar binnenshuis of buitenshuis), is het aannemelijk dat hinder door windturbines in belangrijke mate mede bepaald wordt door de hoogste van de twee, namelijk hinder buitenshuis. Echter, aangezien de hinder buitenshuis vrijwel zeker een overschatting van de algemene hinder betreft, zal voor de vergelijking met dosis-effectrelaties voor geluid van andere bronnen de hinder binnenshuis gebruikt worden.

5.3 Invloed van studie, persoonskenmerken en omgevingskenmerken op hinder

Om rekening te houden met mogelijke verschillen in hinder tussen de afzonderlijke studies, is voor beide Zweedse studies een dummy variabele in de analyse opgenomen (*Swe00* en *Swe05*). Deze variabele heeft waarde 1 als de observatie tot deze studie behoort en waarde 0 indien dit niet het geval is. Het basismodel bevat naast L_{den} deze studievariabelen als determinanten. Om daarnaast de invloed van persoonskenmerken en omgevingskenmerken op geluidhinder na te gaan is het model telkens uitgebreid met één variabele als extra voorspeller in het model. Als laatste stap zijn alle variabelen die op deze wijze aan het basismodel zijn toegevoegd gezamenlijk in het model opgenomen en is via een stapsgewijze eliminatie (*Backwards*) telkens de minst statistisch significante variabele uit het model verwijderd. Op deze wijze is het meest spaarzame model om de hinder te voorspellen geïdentificeerd. De resultaten van het basismodel voor hinder binnenshuis en elk daarop volgend model, plus het *Backwards* model, zijn vermeld in Tabel 2.

Tabel 2: Basismodel voor hinder binnenshuis, waaraan bij elk volgend model andere determinanten worden toegevoegd. Statistisch significante bijdragen ($p < 0.05$) worden onderstreept weergegeven.

	Basis	Leeftijd	Vrouw	Gevoelig	Profijt	Zicht	Landelijk	Vlak	Backwards
β_0	<u>-154.40</u>	<u>-213.01</u>	<u>-145.94</u>	<u>-180.07</u>	<u>-201.12</u>	<u>-142.71</u>	<u>-155.26</u>	<u>-152.06</u>	<u>-242.88</u>
L_{den}	<u>3.08</u>	<u>3.25</u>	<u>3.11</u>	<u>3.03</u>	<u>4.47</u>	<u>2.21</u>	<u>3.01</u>	<u>3.09</u>	<u>3.65</u>
Swe00	2,16	3,35	2,10	0,43	-3,12	-4,91	3,59	2,19	<u>-9.03</u>
Swe05	<u>-24.90</u>	<u>-24.44</u>	<u>-25.37</u>	<u>-27.46</u>	<u>-28.08</u>	<u>-26.95</u>	<u>-22.95</u>	<u>-26.23</u>	<u>-31.27</u>
Leeftijd		<u>166.38</u>							<u>44.26</u>
Leeftijd ²		-119,78							
Vrouw			-6,33						
Gevoelig				<u>0.60</u>					<u>0.56</u>
Profijt					<u>-64.00</u>				<u>-56.74</u>
Zichtbaar						<u>33.38</u>			<u>33.70</u>
Landelijk							5,09		
Vlak								-2,93	

- o *Basis*. Dit is het startmodel met L_{den} aangevuld met de dummies voor de beide Zweedse studies (*Swe00* en *Swe05*). L_{den} heeft een statistisch significant effect op de ervaren hinder, wat aangeeft dat de geluidbelasting een deel van de variantie in geluidhinder verklaart. Verder geven de studie-effecten aan dat in de Zweedse studie uit 2005 lagere hinder is gevonden dan in de Nederlandse studie, terwijl de Zweedse studie uit 2000 niet significant afwijkt van de Nederlandse studie. In Bijlage B zijn de bijbehorende relaties weergegeven in figuren.
- o *Leeftijd*. Omdat in eerder onderzoek naar hinder door verkeersgeluid is gebleken dat leeftijd een curvilineair verband vertoont met geluidhinder, werd ook het kwadraat van de leeftijd in dit model opgenomen. Hoewel alleen het lineaire effect significant bijdraagt, komt de vorm van het verband tussen leeftijd en hinder wel overeen met het omgekeerde U-verband gevonden in eerder onderzoek.
- o *Vrouw*. Er is geen verband gevonden tussen geslacht en hinder door geluid van windturbines.
- o *Gevoelig*. Geluidgevoeligheid heeft een positief effect op de gerapporteerde hinder: naarmate een respondent geluidgevoeliger is stijgt de hinder.
- o *Profijt*. Het hebben van financieel voordeel van een windturbine heeft een sterk reducerend effect op de gerapporteerde hinder.
- o *Zichtbaar*. Als een windturbine vanuit de woning zichtbaar is wordt meer hinder gerapporteerd.

- *Landelijk*. Of een gebied als landelijk kan worden geclassificeerd of niet heeft geen effect op de gerapporteerde hinder.
- *Vlak*. Of de windturbine zich in een vlak landschap bevindt of niet heeft geen effect op de gerapporteerde hinder.
- *Backwards*. Een stapsgewijze regressie, waarbij alle variabelen in het model zijn opgenomen en waarbij telkens de minst significante variabele uit het model wordt verwijderd levert dezelfde voorspellers op als de modellen waarbij telkens één variabele aan het basismodel werd toegevoegd. Ook blijft het verschil tussen de Zweedse studie uit 2005 en de Nederlandse studie overeind wanneer voor mogelijke verschillen in respondentkenmerken en omgevingskenmerken wordt gecorrigeerd.

Op dezelfde wijze is het model voor de hinder buitenshuis geïdentificeerd. De resultaten van het basismodel voor hinder buitenshuis en elk daarop volgend model, plus het *Backwards* model, zijn vermeld in Tabel 3.

Tabel 3: Basismodel voor hinder buitenshuis, waaraan bij elk volgend model andere determinanten worden toegevoegd. Statistisch significante bijdragen ($p < .05$) worden onderstreept weergegeven.

	Basis	Leeftijd	Vrouw	Gevoelig	Profijt	Zicht	Landelijk	Vlak	Backwards
β_0	<u>-148.05</u>	<u>-197.96</u>	<u>-146.09</u>	<u>-170.36</u>	<u>-193.80</u>	<u>-138.92</u>	<u>-149.20</u>	<u>-147.83</u>	<u>-215.34</u>
L_{den}	<u>3.36</u>	<u>3.36</u>	<u>3.36</u>	<u>3.30</u>	<u>4.74</u>	<u>2.52</u>	<u>3.30</u>	<u>3.36</u>	<u>3.85</u>
Swe00	<u>19.91</u>	<u>20.29</u>	<u>19.91</u>	<u>17.85</u>	<u>14.20</u>	<u>12.76</u>	<u>21.31</u>	<u>19.92</u>	7.57
Swe05	<u>-13.44</u>	<u>-13.12</u>	<u>-13.48</u>	<u>-15.58</u>	<u>-16.16</u>	<u>-14.82</u>	<u>-11.46</u>	<u>-13.57</u>	<u>-17.79</u>
Leeftijd		<u>186.07</u>				<u>33.31</u>			<u>24.96</u>
Leeftijd ²		<u>-160.24</u>							
Vrouw			-1,35						
Gevoelig				<u>0.54</u>					<u>0.47</u>
Profijt					<u>-62.14</u>				<u>-55.86</u>
Zichtbaar						<u>33.31</u>			<u>29.42</u>
Landelijk							4,99		
Vlak								-0,29	

- *Basis*. Dit is het startmodel met L_{den} aangevuld met de dummies voor de beide Zweedse studies (*Swe00* en *Swe05*). L_{den} heeft een statistisch significant effect op de ervaren hinder, wat aangeeft dat de geluidbelasting een deel van de variantie in geluidhinder verklaart. Verder geven de studie-effecten aan dat in de Zweedse studie uit 2005 lagere hinder is gevonden dan in de Nederlandse studie, terwijl in de Zweedse studie uit 2000 juist hogere hinder is gevonden. In Bijlage B zijn de bijbehorende relaties weergegeven in figuren.
- *Leeftijd*. Zowel het lineaire effect als het kwadraat van de leeftijd dragen significant bij aan de hinder, in overeenstemming met het omgekeerde U-verband gevonden in eerder onderzoek.
- *Vrouw*. Er is geen verband gevonden tussen geslacht en hinder door geluid van windturbines.
- *Gevoelig*. Geluidgevoeligheid heeft een positief effect op de gerapporteerde hinder: naarmate een respondent geluidgevoeliger is stijgt de hinder.
- *Profijt*. Het hebben van financieel voordeel van een windturbine heeft een sterk reducerend effect op de gerapporteerde hinder.
- *Zichtbaar*. Als een windturbine vanuit de woning zichtbaar is wordt meer hinder gerapporteerd.
- *Landelijk*. Of een gebied als landelijk kan worden geclassificeerd of niet heeft geen effect op de gerapporteerde hinder.
- *Vlak*. Of de windturbine zich in een vlak landschap bevindt of niet heeft geen effect op de gerapporteerde hinder.

- *Backwards*. Een stapsgewijze regressie, waarbij alle variabelen in het model zijn opgenomen en waarbij telkens de minst significante variabele uit het model wordt verwijderd levert dezelfde voorspellers op als de modellen waarbij telkens één variabele aan het basismodel werd toegevoegd. Hoewel het verschil tussen de Zweedse studie uit 2005 en de Nederlandse studie overeind blijft wanneer voor mogelijke verschillen in respondentkenmerken en omgevingskenmerken wordt gecorrigeerd, verschilt de Zweedse studie uit 2000 niet significant meer van de Nederlandse studie.

5.4 Dosis-effectrelaties voor hinder binnenshuis en buitenshuis

Vanwege het mogelijk verstorende effect van *Profijt* is de relatie tussen blootstelling en gerapporteerde hinder, in navolging van Van den Berg e.a. (2008), alleen berekend voor respondenten die geen financieel voordeel behalen uit windturbines. Verder is het studie-effect buiten beschouwing gelaten, wat erop neerkomt dat de drie studies als één studie worden beschouwd. Dosis-effectrelaties zijn vastgesteld voor zowel hinder binnenshuis als hinder buitenshuis. Het resulterende model wordt weergegeven in onderstaande tabel, de dosis-effectrelaties in Figuur 4 en 5. Een tabel met de waarden voor de percentages (ernstig) gehinderden bij een bepaalde geluidbelasting volgens uit het model is opgenomen in Bijlage C.

Tabel 4: Model voor de dosis-effectrelatie tussen L_{den} en hinder binnenshuis of buitenshuis. Statistisch significante bijdragen ($p < .05$) worden onderstreept weergegeven.

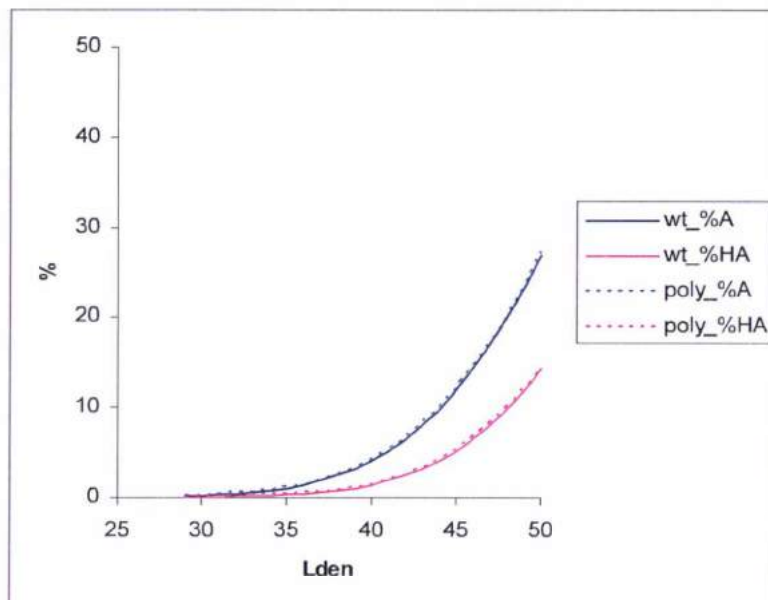
parameter	Hinder binnenshuis		Hinder buitenshuis	
	waarde	SE	waarde	SE
β_0	<u>-255.06</u>	20,71	<u>-226.88</u>	19,21
L_{den}	<u>5.50</u>	0,50	<u>5.48</u>	0,45
covariantie matrix				
	β_0	L_{den}	β_0	L_{den}
β_0	428,86	-10,13	369,09	-8,64
L_{den}	-10,13	0,25	-8,64	0,21

In plaats van het berekenen van de hinderpercentages met de gegevens uit bovenstaande tabel kan het soms praktischer zijn om deze waarden te benaderen door middel van een polynome functie. De volgende polynome functies voor hinder door windturbines werden gefit voor het L_{den} bereik 29-50 dB(A):

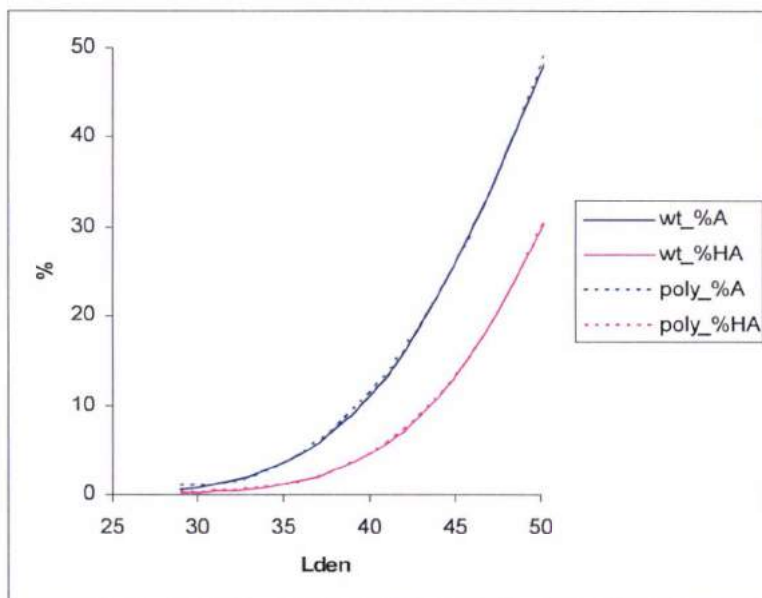
$$\begin{aligned} \%A_{binnen} &= -95.68 + 9.277 L_{den} - 0.302 L_{den}^2 + 0.003313 L_{den}^3 \\ \%HA_{binnen} &= -107.60 + 9.656 L_{den} - 0.289 L_{den}^2 + 0.002894 L_{den}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \%A_{buiten} &= 34.25 - 0.864 L_{den} - 0.0548 L_{den}^2 + 0.001551 L_{den}^3 \\ \%HA_{buiten} &= -97.94 + 9.627 L_{den} - 0.3175 L_{den}^2 + 0.003522 L_{den}^3 \end{aligned}$$

Deze polynome functies zijn tevens weergegeven in Figuur 4 en 5. Hoewel de waarden binnen het gefitte bereik vrijwel samenvallen met de berekende waarden, kunnen bij extrapolatie buiten het bereik aanzienlijke afwijkingen optreden. Het is daarom aan te raden zoveel mogelijk de berekende waarden te gebruiken zoals weergegeven in Bijlage C.



Figuur 4: De relatie tussen L_{den} en het percentage gehinderden (wt_%A) en ernstig gehinderden (wt_%HA) binnenshuis door geluid van windturbines. De gestippelde lijnen geven de polynome benaderingen weer.



Figuur 5: De relatie tussen L_{den} en het percentage gehinderden (wt_%A) en ernstig gehinderden (wt_%HA) buitenshuis door geluid van windturbines. De gestippelde lijnen geven de polynome benaderingen weer.

5.5 Slaapverstoring door windturbines

In de beide Zweedse studies is slaapverstoring gemeten met een dichotome schaal, terwijl in de Nederlandse studie is gemeten met een 5-puntschaal. Analooq aan de methode gebruikt door van den Berg e.a. (2008) is de Nederlandse schaal gedichotomiseerd, waarbij respondenten met waarden van 3 en hoger (tenminste één keer in de afgelopen maand) worden opgevat als slaapverstoord, respondenten met waarden van 2 en lager worden opgevat als niet slaapverstoord. Hierbij moet in gedachten worden gehouden dat de vraag naar slaapverstoring betrekking had op geluid uit diverse bronnen, en dus niet direct betrekking had op geluid van windturbines. Er is dus alleen getoetst of windturbinegeluid bijdraagt aan deze algemene slaapverstoring door geluid.

Tabel 5: Percentage slaapverstoring per studie en in totaal.

	Zweden 2000	Zweden 2005	Nederland 2007	Totaal
Slaapverstoring (%)	22,9 (N=341)	10,3 (N=746)	24,9 (N=718)	18,5 (N=1805)

In het basismodel is L_{night} als determinant van slaapverstoring getoetst. Om de invloed van persoonskenmerken op slaapverstoring na te gaan is het model telkens uitgebreid met één variabele als extra voorspeller in het model. Als laatste stap zijn alle variabelen die op deze wijze aan het basismodel zijn toegevoegd gezamenlijk in het model opgenomen en is via een stapsgewijze eliminatie telkens de minst statistisch significante variabele uit het model verwijderd.

Tabel 6: Basismodel voor slaapverstoring, waaraan bij elk volgend model andere determinanten worden toegevoegd. Statistisch significante bijdragen ($p < .05$) worden onderstreept weergegeven.

	Basis	Leeftijd	Vrouw	Gevoelig	Profijt	Backwards
β_0	<u>21,28</u>	3,50	<u>20,86</u>	-0,63	<u>18,79</u>	<u>28,92</u>
L_{night}	0,26	0,21	0,28	0,27	<u>0,45</u>	<u>0,21</u>
Swe00	-1,83	-5,08	-2,52	-3,19	-2,84	<u>-3,05</u>
Swe05	<u>-16,93</u>	<u>-18,94</u>	<u>-17,19</u>	<u>-19,30</u>	<u>-15,59</u>	<u>-9,16</u>
Leeftijd		<u>103,33</u>				<u>-7,14</u>
Leeftijd ²		<u>-118,72</u>				
Vrouw			0,05			
Gevoelig				<u>0,45</u>		<u>0,20</u>
Profijt					<u>-11,49</u>	<u>-5,17</u>

- o *Basis*. Dit is het startmodel met L_{night} aangevuld met dummy-variabelen voor de beide Zweedse studies (*Swe00* en *Swe05*). L_{night} heeft geen statistisch significant effect op slaapverstoring. Verder werd in de Zweedse studie van 2005 minder slaapverstoring gerapporteerd dan in de Nederlandse studie.
- o *Leeftijd*. Zowel het lineaire verband van leeftijd met slaapverstoring als het kwadratische verband is significant. Dit betekent dat er een omgekeerd U-vormige relatie tussen leeftijd en slaapverstoring door geluid van windturbines is. De jongste en de oudste respondenten rapporteren minder vaak slaapverstoord te zijn door geluid van windturbines dan de respondenten van middelbare leeftijd.
- o *Vrouw*. Er is geen verschil in de gerapporteerde slaapverstoring door geluid van windturbines gevonden tussen mannen en vrouwen.
- o *Gevoelig*. Naarmate respondenten aangeven geluidgevoeliger te zijn rapporteren zij meer slaapverstoring door geluid van windturbines.
- o *Profijt*. Respondenten die economisch profijt hebben van windturbines rapporteren minder slaapverstoring door geluid.
- o *Backwards*. De nachtelijke geluidbelasting heeft eveneens geen significant effect op slaapverstoring wanneer gecorrigeerd wordt voor de invloed van persoonskenmerken.

Vervolgens is een model opgesteld voor de relatie tussen L_{night} en slaapverstoring, waarbij alleen respondenten die geen financieel profijt hebben van windturbines betrokken zijn bij de analyse (zie Tabel 7). In deze groep bleek het verband tussen L_{night} en slaapverstoring wel significant, ook na correctie voor bovengenoemde persoonskenmerken. De bijbehorende curve is weergegeven in Figuur 6. Bij het interpreteren van deze relatie moet echter voorzichtigheid betracht worden, aangezien belangrijke andere mogelijke determinanten van slaapverstoring, waaronder persoonskenmerken en geluidbelasting door andere bronnen, niet in het model opgenomen zijn.

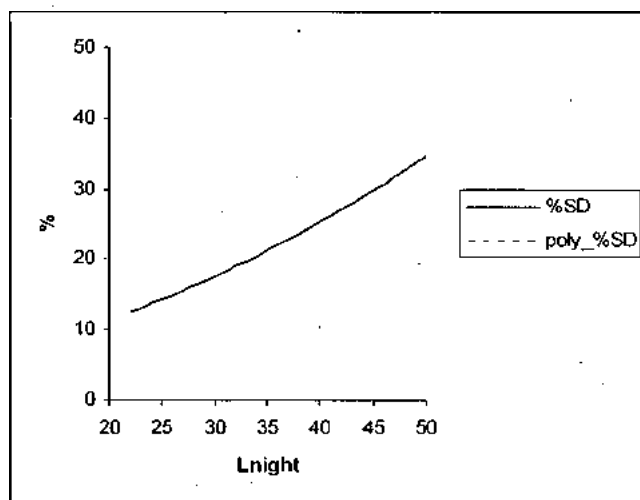
Tabel 7: Model voor de dosis-effectrelatie tussen L_{night} en slaapverstoring. Statistisch significante bijdragen ($p < 0.05$) worden onderstreept weergegeven.

Slaapverstoring		
parameter	waarde	SE
β_0	8,84	6,74
L_{night}	<u>0,64</u>	<u>0,21</u>
covariantie matrix		
	β_0	L_{night}
β_0	45,40	-1,37
L_{night}	-1,37	0,04

De volgende polynome functie voor slaapverstoring werd gefit voor het L_{night} bereik 22-50 dB(A):

$$\%SD = 4.32 + 0.194 L_{night} + 0.00826 L_{night}^2$$

In de onderstaande figuur wordt de relatie samen met de polynome benadering weergegeven. De polynome benadering valt vrijwel samen met de berekende waarden.



Figuur 6: De relatie tussen L_{night} en het percentage slaapverstoorden (%SD). De gestippelde lijn geeft de polynome benadering weer.

6 Discussie

Het geluid geproduceerd door windturbines wordt door een deel van de omwonenden als hinderlijk ervaren. Verschillende respondentkenmerken en omgevingskenmerken zijn van invloed op de ervaren hinder. Van grote invloed is of men economisch profijt heeft van windturbines en of men vanuit de woning zicht heeft op één of meerdere windturbines, factoren die ook uit eerdere publicaties naar voren kwamen (Pedersen, 2007; Van den Berg e.a., 2008). Vanwege het grote effect van direct economisch profijt en de kleine aantallen die dit in de omgeving zal betreffen is er voor gekozen om deze groep bij het opstellen van de dosis-effectrelaties buiten beschouwing te laten. Verder waren er verschillen tussen de drie studies, die niet direct toe te schrijven bleken aan bepaalde respondentkenmerken of omgevingskenmerken. Wel week de Zweedse studie uit 2005, waarin lagere hinder werd gevonden dan in de andere twee studies, wat betreft landschapskenmerken sterk af van de andere twee. Tervijl de andere twee studies waren uitgevoerd in vlakke landschappen, woonde de helft van de respondenten van deze studie in heuvelachtig gebied, met gevolgen voor de zichtbaarheid van de windturbines en mogelijk ook voor een goede bepaling van de geluidbelasting. Hoewel er geen significante effecten werden gevonden van vlak versus complex landschap, is het mogelijk dat dergelijke landschapverschillen toch een rol spelen bij de mate van hinder die men rapporteert. Eerder gevonden verschillen tussen landelijk en bebouwd gebied kwamen hier niet naar voren, wellicht omdat deze variabele tegengestelde effecten vertoonde in de verschillende studies.

In de totale groep respondenten werd geen effect gevonden van nachtelijke geluidbelasting van windturbines op slaapverstoring. Hoewel dit suggereert dat windturbines de slaap niet verstoren, is de afwezigheid van een duidelijk effect mogelijk mede te wijten aan de algemene vraagstelling die voor slaapverstoring werd gebruikt. Ook lijkt het te maken hebben met de aanwezigheid van respondenten met economisch profijt van windturbines, die significant minder last hadden van slaapverstoring. Wanneer deze groep buiten beschouwing werd gelaten, zoals gedaan werd voor het opstellen van de dosis-effectrelatie voor slaapverstoring, bleek het effect van nachtelijk geluid op slaapverstoring wel significant, ook wanneer rekening werd gehouden met verschillen in persoonskenmerken. Bij het interpreteren van de relatie moet echter voorzichtigheid betracht worden, aangezien andere determinanten van slaapverstoring, in het bijzonder geluid van andere bronnen, de relatie kunnen hebben beïnvloed.

In vergelijking met andere geluidsbronnen wordt al bij een relatief lage geluidbelasting hinder van windturbinegeluid ervaren. In Bijlage D wordt een vergelijking gemaakt met de dosis-effectrelaties voor verkeersgeluid en industriegeluid. Aangezien de dosis-effectrelaties voor geluid uit andere bronnen grotendeels gebaseerd zijn op studies waarin bij de vraag naar hinder niet duidelijk gespecificeerd was of het tevens hinder buitenshuis betrof, is de vergelijking gemaakt voor de verwachte hinder van windturbines binnenshuis. Hierbij is te zien dat het verwachte percentage gehinderden door windturbinegeluid over de gehele range van blootstellingen hieraan hoger ligt dan het verwachte percentage gehinderden door verkeersgeluid. Bij geluidbelastingen hoger dan 40 dB(A) is het verwachte hinderpercentage binnen ook hoger dan dat bij industriegeluid van dezelfde belasting. De hinder buiten bij de woning was echter bij vrijwel alle respondenten hoger dan de hinder die binnenshuis ervaren werd. Het is mogelijk dat voor windturbines, vanwege hun gebruikelijke plaatsing in landelijke of weinig tot matig stedelijke gebieden, de hinder buitenshuis een belangrijkere rol speelt dan bij andere geluidsbronnen omdat bewoners een groter deel van hun tijd buiten doorbrengen. Om hinder door geluid van windturbines te beperken zal daarom in het beleid zowel rekening moeten worden gehouden met de bij een bepaalde geluidbelasting verwachte hinderpercentages binnenshuis als met de verwachte hinderpercentages buitenshuis.

7 Referenties

Van den Berg, F.; Pedersen, E., Bouma, J., Bakker, R. (2008). WINDFARMperception: Visual and acoustic impact of wind turbine of wind turbine farms on residents. Report FP6-2005-Science-and-Society-20. University of Groningen, Göteborg University.

Van den Berg, F. (2008). Criteria for wind farm noise: Lmax and Lden. Proceedings Acoustics'08, Paris.

Groothuis-Oudshoorn, C. G. M., & Miedema, H. M. E. (2006). "Multilevel grouped regression for analyzing self-reported health in relation to environmental factors: The model and its application," Biometrical J. 48, 67-82.

ISO (2002). "Acoustics: Description, measurement, and assessment of environmental noise – Part 2: Determination of environmental noise levels," Report No. ISO/CD 1996-2, International Standards Organization (ISO), Geneva, Switzerland.

Miedema, H. M. E. & Oudshoorn, C. G. M. (2001). "Annoyance from transportation noise: Relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals," Environ. Health Persp. 109, 409-416.

Miedema, H. M. E. & Vos, H. (1998). "Exposure-response relationships for transportation noise," J. Acoust. Soc. Am. 104, 3432-3445.

Miedema, H. M. E. & Vos, H. (2004). "Noise annoyance from stationary sources: relationships with exposure metric day-evening-night level (DENL) and their confidence intervals," J. Acoust. Soc. Am. 116, 334-343.

Pedersen, E. (2007). Human response to wind turbine noise: Perception, annoyance and moderating factors. Thesis, Göteborg University.

Pedersen, E. & Larsman, P., 2008. The impact of visual factors on noise annoyance among people living in the vicinity of wind turbines. J Environ Psychol doi:10.1016/j.jenvp.2008.02.009.

Pedersen, E. & Persson Waye, K. (2004). Perception and annoyance due to wind turbine noise – a dose-response relationship. J. Acoust. Soc. Am. 116, 3460-3470.

Pedersen, E. & Persson Waye, K. (2007). Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well-being in different living environments. Occ. Environ. Med. 64, 480-486.

Pedersen, E. & Persson Waye, K. (2008). Wind turbines – low level noise sources interfering with restoration? Environ. Res. Lett. 3, 1-5.

A Omrekening naar geluidbelastingen L_{den} en L_{night}

In de onderzoeken die in Zweden (2000, 2005) en in Nederland (2007) zijn uitgevoerd is per woning het geluidniveau als gevolg van windturbines berekend bij een windsnelheid van 8 m/s op 10 meter hoogte. Bij deze windsnelheid is het geluid van windturbines ($L_{p,8m/s}$) maximaal of nagenoeg maximaal.

De binnen de EU gangbare geluidmaten L_{den} en L_{night} geven een gemiddelde geluidbelasting over een jaar. Dit betekent dat voor het bepalen van deze geluidmaten statistische gegevens nodig zijn over de windsnelheid gedurende een jaar. Omdat de windsnelheidsverdeling verschilt van plaats tot plaats, kan een windturbine van hetzelfde type op de ene plaats een hogere of lagere jaargemiddelde geluidbelasting bij een woning veroorzaken dan op een andere plaats, bij gelijke afstand tussen de windturbine en de woning. Voor het geluidniveau bij een vaste windsnelheid van 8 m/s is vanzelfsprekend de windsnelheidsverdeling over het jaar niet van belang. Dit betekent dat het verschil tussen L_{den} / L_{night} en $L_{p,8m/s}$ afhangt van de locatie. Daarnaast is dit verschil ook afhankelijk van het type windturbine en de ashoogte. Er bestaat dus geen vaste formule, waarmee de ene geluidmaat in de andere kan worden omgerekend.

Van den Berg (2008) heeft de statistische gegevens van de windsnelheid voor een kustlocatie (Lutjewad) en een locatie landinwaarts (Cabauw) gebruikt om voor twee typen windturbines (2 en 2,5 MW) en drie verschillende ashoogten (60, 80 en 100 meter) de verschillen te bepalen tussen L_{den} / L_{night} en $L_{p,8m/s}$. De resultaten zijn uit de publicatie van Van den Berg overgenomen in onderstaande tabel A.1. Omdat in het Nederlandse onderzoek naar de geluidhinder door windturbines van 2007 veel locaties voorkomen waar kleinere windturbines staan met lagere ashoogten, heeft TNO een derde type windturbine aan de tabel toegevoegd met een vermogen van 0,6 MW en een ashoogte van 40 meter. De geluidbelastingen L_{den} en L_{night} voor dit type windturbine zijn berekend volgens dezelfde methode die Van den Berg heeft gehanteerd en uitgaande van dezelfde windsnelheidsverdelingen voor Lutjewad en Cabauw.

type windturbine	ashoogte [m]	$L_{den} - L_{p,8m/s}$ [dB(A)]		$L_{night} - L_{p,8m/s}$ [dB(A)]	
		Lutjewad	Cabauw	Lutjewad	Cabauw
Vestas V80, 2,0 MW	100	4,8	3,7	-1,5	-2,6
	80	4,5	3,3	-1,8	-3,0
	60	4,0	2,7	-2,3	-3,7
Nordex N80, 2,5 MW	100	5,3	4,1	-1,0	-2,2
	80	5,0	3,7	-1,3	-2,6
	60	4,5	3,4	-1,9	-3,0
Bonus MKIV, 0,6 MW	40	4,3	2,7	-2,0	-3,7

Tabel A.1: Verschillen $L_{den} - L_{p,8m/s}$ en $L_{night} - L_{p,8m/s}$ voor drie typen windturbines met verschillende ashoogten en twee verschillende locaties (Lutjewad aan de kust en Cabauw landinwaarts).

Vervolgens heeft TNO voor alle voorkomende typen windturbines in het Nederlandse onderzoek van 2007 de correcties bepaald voor omrekening van $L_{p,8m/s}$ naar L_{den} en L_{night} , op basis van type windturbine, ashoogte en de ligging. De correctie voor een locatie aan de kust of landinwaarts is gekozen afhankelijk van de plaatsen waar het betreffende type windturbine in het onderzoek het meeste voorkomt. In het geval dat een type windturbine zowel aan de kust als landinwaarts voorkomt, is het gemiddelde van de twee correcties genomen. Voor type windturbines die niet

voorkomen in tabel A.1 is de best passende waarde gekozen op basis van elektrisch vermogen en ashoogte. Tabel A.2 geeft een overzicht.

type windturbine	gemiddelde ashoogte [m]	locatie	$L_{den} - L_{p,8m/s}$ [dB(A)]	$L_{night} - L_{p,8m/s}$ [dB(A)]
Bonus MKIV, 0,6 MW	43	kust	4,3	-2,0
Enercon E-40, 0,6 MW	52	land	3,1	-3,4
Enercon 0,8 MW	50	land	3,1	-3,4
Enercon E-66, 1,8 MW	65	kust	4,3	-2,1
Enercon E-70, 2,0 MW	78	gemengd	4,1	-2,2
Enercon E-70, 2,3 MW	75	kust	4,8	-1,6
Lagerweij LW18/30, 0,08 MW	36	gemengd	3,5	-2,9
Lagerweij 0,25 MW	31	gemengd	3,5	-2,9
Lagerw. LW50, 0,75 MW	55	land	3,1	-3,4
Neg Micron NM52, 0,9 MW	57	kust	4,3	-2,1
Neg Micron NM54, 0,95 MW	62	kust	4,3	-2,1
Nordex N80, 2,5 MW	80	kust	5,0	-1,3
Nordtank NTK 37, 0,5 MW	41	kust	4,3	-2,0
Vestas V39, 0,5 MW	41	kust	4,3	-2,0
Vestas V44, 0,6 MW	52	kust	4,3	-2,1
Vestas V47, 0,66 MW	56	gemengd	3,7	-2,7
Vestas V52, 0,85 MW	53	gemengd	3,7	-2,7
Vestas V66, 1,65 MW	72	gemengd	4,1	-2,2
Vestas V80, 2,0 MW	68	gemengd	3,4	-3,0
Windmaster 750-E, 0,75 MW	50	kust	4,3	-2,1
Windmaster, 0,3 MW	33	gemengd	3,5	-2,9
Mic 0,25 MW	31	gemengd	3,5	-2,9
NM 0,75 MW	57	gemengd	3,7	-2,7
EWT 0,9 MW	40	kust	4,3	-2,0
Nordtank NTK 43, 0,6 MW	47	kust	4,3	-2,0
Mic 0,6 MW	41	gemengd	3,5	-2,9
NM 0,6 MW	46	gemengd	3,5	-2,9
Vestas 0,75 MW	35	land	2,7	-3,7
Vestas 1,0 MW	57	gemengd	3,7	-2,7
Vestas 1,75 MW	70	gemengd	4,1	-2,2
Vestas 2,75 MW	79	kust	4,8	-1,6
Enercon 0,4 MW	40	kust	4,3	-2,0
Nordex 0,8 MW	70	land	3,5	-2,8

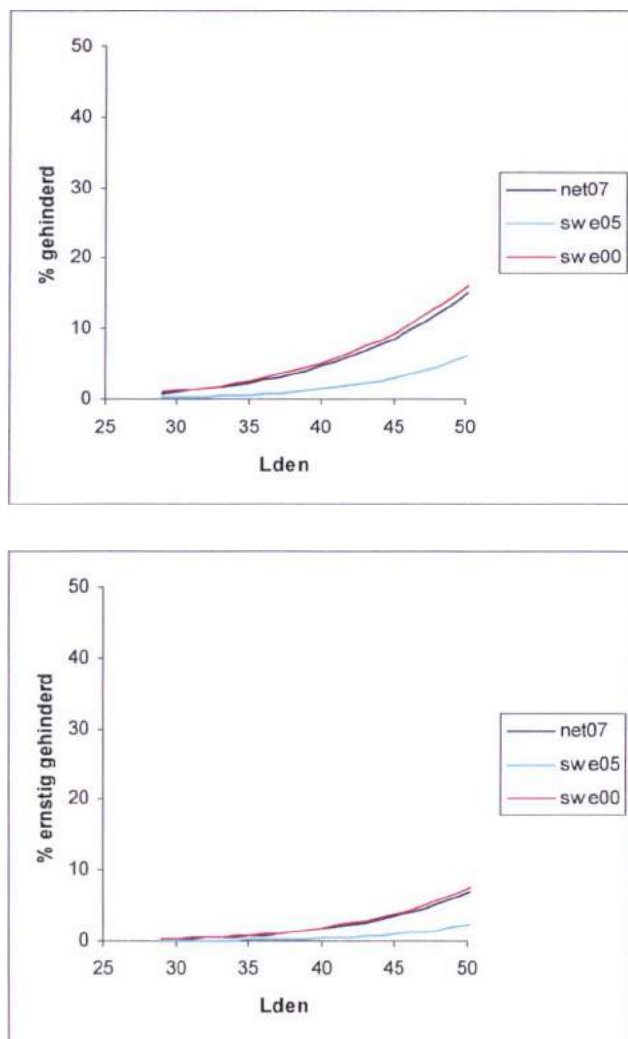
Tabel A.2: Correcties voor omrekening van $L_{p,8m/s}$ naar L_{den} en L_{night} , afhankelijk van het type windturbine, de gemiddelde ashoogte en de meest voorkomende plaats (aan de kust, landinwaarts of gemengd) in het Nederlandse onderzoek naar de geluidhinder door windturbines uit 2007.

Toepassing van de correcties volgens tabel A.2 levert geen betere correlatie tussen de blootstelling in L_{den} en de hinder, dan wanneer wordt uitgegaan van een vast, gemiddeld verschil tussen $L_{p,8m/s}$ en L_{den} (zie Tabel A.3). Ook voor de correlatie tussen L_{night} en slaapverstoring geldt dat deze niet verbetert wanneer de variabele correctie volgens tabel A.2 wordt toegepast. Van den Berg (2008) heeft als gemiddeld verschil tussen $L_{p,8m/s}$ en L_{den} een waarde van 4,7 dB vastgesteld. Het daarmee corresponderende verschil tussen $L_{p,8m/s}$ en L_{night} is -1,6 dB. De resultaten in voorliggend rapport zijn gebaseerd op deze gemiddelde, vaste correcties, die zowel op de gegevens uit het Nederlandse onderzoek van 2007 als de Zweedse onderzoeken van 2000 en 2005 zijn toegepast.

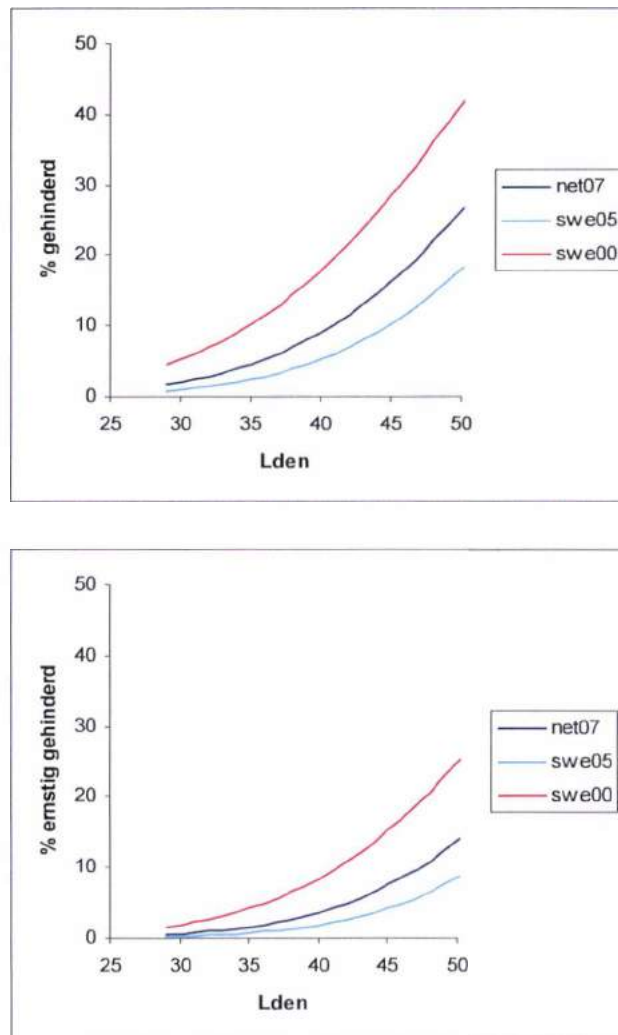
	hinder bu4	hinder bi4	hinder bu11	hinder bi11	slaap	L_{den} alg	L_{den} nl	L_{night} alg	L_{night} nl
hinder bu4	1,000	0,763	0,836	0,753	0,307	0,262	0,260	0,262	0,260
hinder bi4		1,000	0,721	0,795	0,348	0,195	0,193	0,195	0,193
hinder bu11			1,000	0,822	0,308	0,330	0,330	0,330	0,331
hinder bi11				1,000	0,358	0,236	0,236	0,236	0,236
slaap					1,000	0,033	0,029	0,033	0,029
L_{den} alg						1,000	0,998	1,000	0,998
L_{den} nl							1,000	0,998	1,000
L_{night} alg								1,000	0,998
L_{night} nl									1,000

Tabel A.3: Correlaties voor de Nederlandse onderzoeksdata tussen de scores op de hindermaten (hinder buiten en binnen, op een 4-puntschaal en een 11-puntschaal), slaapverstoring en de verschillende belastingmaten (waarbij L_{den_alg} en L_{night_alg} bepaald zijn met de algemene vaste correctie, en L_{den_nl} en L_{night_nl} met de variabele correctie zoals vastgesteld voor de Nederlandse situatie).

B Vergelijking tussen de drie studies



Figuur B.1 en B.2: Vergelijking tussen de drie studies in % (ernstig) gehinderden binnenshuis, berekend met de waarden afkomstig uit het basismodel met studie-effect (Tabel 2).



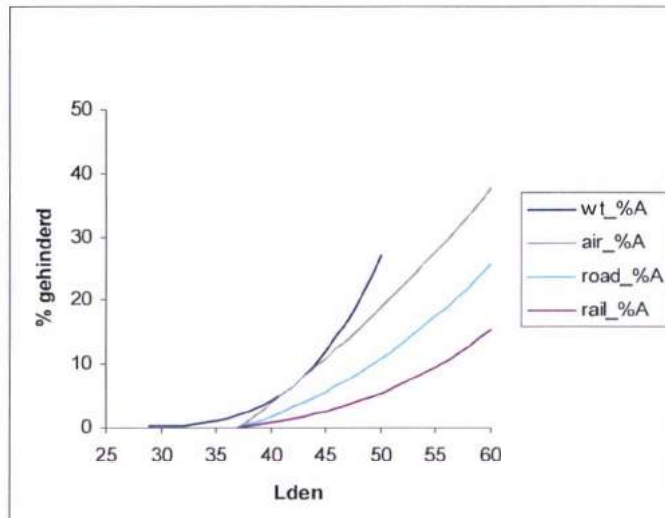
Figuur B.3 en B.4: Vergelijking tussen de drie studies in % (ernstig) gehinderden buitenshuis, berekend met de waarden afkomstig uit het basismodel met studie-effect (Tabel 3).

C Verwachte percentages (ernstig) gehinderden

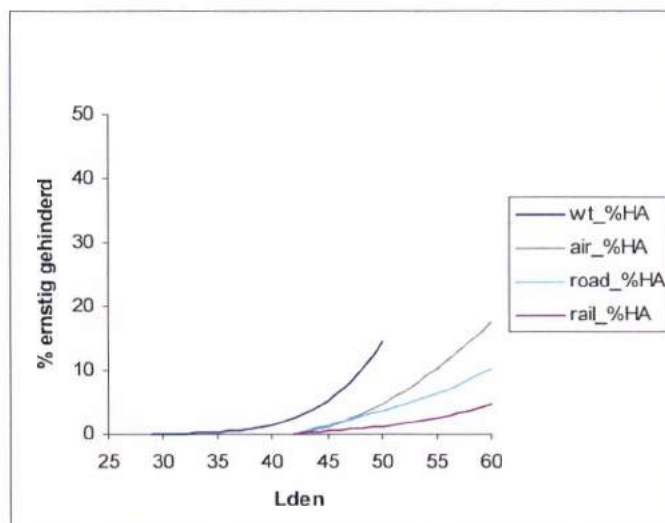
L_{den}	Hinder binnenshuis		Hinder buitenshuis	
	%A	%HA	%A	%HA
29	0,15	0,03	0,62	0,15
30	0,21	0,05	0,85	0,22
31	0,30	0,07	1,16	0,31
32	0,42	0,10	1,56	0,44
33	0,58	0,15	2,08	0,61
34	0,79	0,21	2,74	0,85
35	1,07	0,30	3,55	1,16
36	1,44	0,42	4,56	1,56
37	1,90	0,58	5,79	2,07
38	2,49	0,79	7,26	2,72
39	3,22	1,07	9,00	3,54
40	4,12	1,44	11,04	4,54
41	5,21	1,90	13,38	5,77
42	6,53	2,49	16,05	7,23
43	8,08	3,22	19,04	8,97
44	9,91	4,12	22,36	11,00
45	12,01	5,22	25,98	13,34
46	14,42	6,53	29,88	16,01
47	17,13	8,09	34,02	18,99
48	20,14	9,91	38,37	22,30
49	23,46	12,02	42,87	25,92
50	27,05	14,43	47,46	29,81
51	30,90	17,14	52,09	33,95
52	34,97	20,15	56,69	38,30
53	39,22	23,46	61,21	42,80
54	43,61	27,06	65,57	47,39
55	48,07	30,91	69,74	52,02
56	52,56	34,98	73,66	56,62
57	57,02	39,23	77,31	61,13
58	61,38	43,62	80,65	65,50
59	65,61	48,08	83,68	69,67
60	69,66	52,57	86,38	73,60

Tabel C.1: Verwacht % gehinderden (%A) en % ernstig gehinderden (%HA) binnenshuis en buitenshuis voor $L_{den} = 29-60$ dB(A).

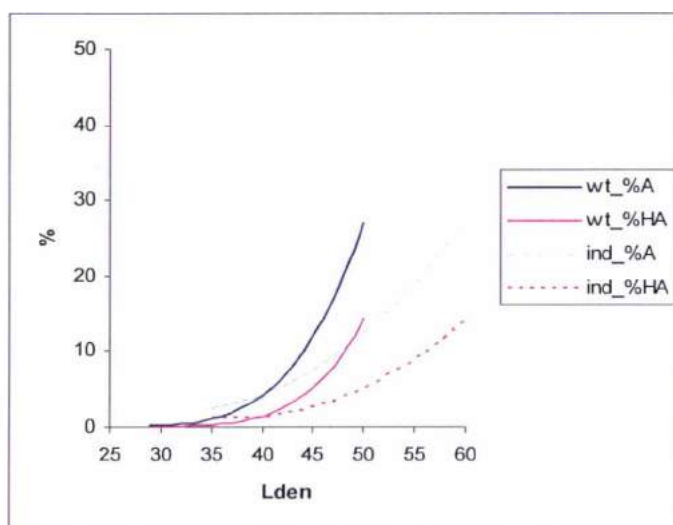
D Vergelijking met verkeers- en industriegeluid



Figuur D.1: Vergelijking percentage gehinderden binnenshuis (%A) door windturbines en door verkeersgeluid (vlieg-, weg- en railverkeer).



Figuur D.2: Vergelijking percentage ernstig gehinderden binnenshuis (%HA) door windturbines en door verkeersgeluid (vlieg-, weg- en railverkeer).



Figuur D.3: Vergelijking percentage (ernstig) gehinderden binnenshuis (%A/ %HA) door windturbines en door industriegehoor.

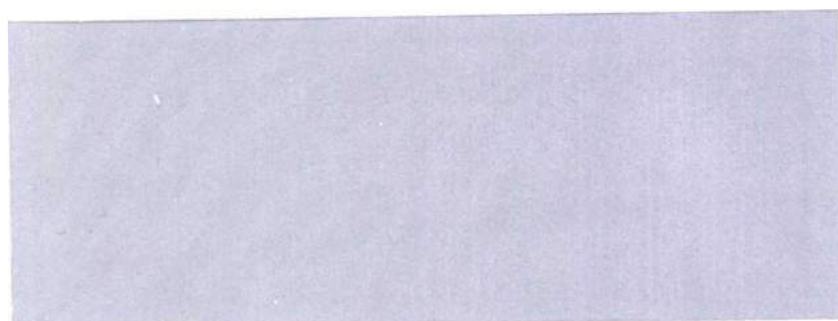


Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas



Postbus 41 + 5750 AA Deurne

voorkomen doe je samen



Post op rekening

R NL



Aangetekend

G-A-1

Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas



3SRRC05211496